INFORME MENSUAL DE INTERVENTORÍA No 5

PERIODO DEL 01 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO DE 2020
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 19001428H3 DE 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

BOGOTÁ D.C. JUNIO DE 2020

REVISIONES AL DOCUMENTO

PROYECTO: **CONTRATO No. 1900428- 2019**
"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

DOCUMENTO **Informe mensual No.5 de Interventoría**

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	PROFESIONAL	FIRMA	FECHA
1.0	**INTERVENTORÍA**			
	Elaboró Residente Técnico	Ing. José Manuel Nova		JUNIO 2020
	AERONÁUTICA CIVIL			
	Vo. Bo. Supervisor	Ing. Aldemar Pinzón		

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 5
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 6
2.1 ANTECEDENTES 6
2.1.1 Infraestructura Actual 7
2.1.2 Descripción de la necesidad 8
2.1.3 Alcance especifico del proyecto 9
2.2 UBICACIÓN 10
3 RESUMEN EJECUTIVO 12
4 INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA 15
4.1 AEROPUERTO DE PROVIDENCIA 15
4.1.1 Estado Legal del Contrato 15
4.1.2 Estado Financiero del Contrato 17
..... 18
4.1.3 Relación Personal del Proyecto 19
5 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO 20
5.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS 21
5.2 ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO 24
5.2.1 ACTIVIDADES FINANCIERAS 24
5.2.2 ANTICIPO 24
6 INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA 26
6.1 ESTADO LEGAL 26
6.1.1 Suscripción, perfeccionamiento y orden de iniciación 26
6.2 PÓLIZAS 27
6.3 ESTADO FINANCIERO INTERVENTORÍA 28
6.4 PERSONAL DE INTERVENTORÍA 29
6.5 ACTIVIDADES REALIZADAS 30
6.6 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS 33
6.7 ACTIVIDADES FINANCIERAS 33
6.8 ANTICIPO 34
6.9 ACTIVIDADES TÉCNICAS MENSUAL No. 5 35
6.9.1 Documentación 35
7 INFORME GESTIÓN AMBIENTAL 38
7.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 38
8 INFORME DE GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 38

9 INCONVENIENTES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 39
9.1 INCONVENIENTES DE OBRA 39
9.2 CONCLUSIONES 39
9.3 RECOMENDACIONES 40

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Información del Contrato de Obra 15
Tabla 2. Cuadro Control de Pólizas – Contrato de obra. 16
Tabla 3. Cuadro de Control Financiero – Contratista 17
Tabla 4. Relación de Personal- Contratista 19
Tabla 5. Información Contrato de Interventoría 26
Tabla 6. Cuadro Control Pólizas – Interventoría 27
Tabla 7. Cuadro Control Financiero - Interventoría 28
Tabla 8. Personal de Interventoría. 29
Tabla 9. Relación correspondencia radicada al Contratista 36
Tabla 10. Relación correspondiente radicada a la Entidad 37
Tabla 11. Relación Actas de Comité Técnico de Seguimiento 38
Tabla 12. Relación de Informes semanales 38

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estado Actual Aeropuerto El Embrujo. 7
Ilustración 2. Torre de Control Existente 8
Ilustración 3. Vegetación con alturas superiores 9
Ilustración 4. Ubicación de Providencia 11
Ilustración 5. Ubicación Aeropuerto El Embrujo – Providencia. 12
Ilustración 6. Avance Financiero Programado Ejecutado Contrato de Obra 18

1 INTRODUCCIÓN

En el informe mensual de Interventoría No. 5, se presentan las actividades ejecutadas por el Contratista y la Interventoría en el desarrollo del contrato de obra 19001313-H4-2019 (Torre Control Providencia) y el Contrato 19001428-H3-2019 (Interventoría) respectivamente, durante el mes cinco de ejecución del proyecto, que corresponde al período del 01 de Junio del 2020 al 30 de Junio de 2020.

Que mediante Decreto 260 del 28 de enero de 2004, el Gobierno Nacional modificó la Estructura de la AEROCIVIL, como una Entidad especializada de carácter técnico adscrita al Ministerio de Transporte, y de acuerdo a lo reglado en su artículo 5º le corresponde, entre otras funciones, realizar todas las operaciones administrativas y comerciales para el cabal cumplimiento de su objetivo. Que la misión de LA AEROCIVIL es garantizar el desarrollo de la aviación civil y de la administración del espacio aéreo en condiciones de seguridad y eficiencia, en concordancia con las políticas, planes y programas gubernamentales en materia económico-social y de relaciones internacionales. Que LA AEROCIVIL mediante la resolución número 04070 de fecha 09 de diciembre de 2019 ordenó la apertura del proceso de contratación bajo la modalidad de Concurso de Méritos Abierto identificado con el número 19001428-H3-2019, con el objeto de contratar "REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA" (VIGENCIA FUTURA), con un plazo de ejecución de veintiún (21) meses. Que LA AEROCIVIL mediante la Resolución número 03906 de fecha 29 de noviembre de 2019 adjudicó el proceso de contratación, bajo la modalidad de licitaciones publica N° 19001313 H4 de 2019 al proponente MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A , con el objeto de contratar "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA" (VIGENCIA FUTURA), por un valor de $10.259.873.112,00 Exento de IVA y un plazo de ejecución de veintiún (21) meses contados a partir de la suscripción del Acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución.

Este informe describe las actividades desarrolladas durante el mes cinco de ejecución del proyecto, se realizan actividades de revisión y complementación a los estudios y diseños para la construcción de la infraestructura tipo edificación, se realiza la revisión de información existente, cabe resaltar, que no se han podido realizar actividades de campo por las restricciones actuales decretadas por el Gobierno Nacional a raíz de la Pandemia COVID-19. En este periodo se han realizado entregas a los diferentes componentes estipulados en el contrato remitidos por el contratista, al igual en este

periodo se revisó y se aprobó los protocolos de Bioseguridad del contratista y se remitió a la AEROCIVIL los protocolos de Bioseguridad del contratista e interventoría para aprobación.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 ANTECEDENTES

Mediante el contrato interadministrativo de la Consultoría N°14000005-OK del 2014, celebrado entre la unidad administrativa especial de la Aeronáutica Civil y la Universidad Nacional de Colombia, cuyo objeto contractual es la " *CONSULTORÍA PARA EL DIAGNOSTICO, PLANEACIÓN Y ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTOS PARA RECUPERACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA DE COLOMBIA DE LOS AEROPUERTOS DE LETICIA, SANTA MARTA, TOULU, TUMACO, SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA, MARIQUITA, ARAUCA, IPIALES, BARRANCABERMEJA Y SAN VICENTE, SE ELABORARON LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA NUEVA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO, EN EL DEPARTAMENTO DE SAN ANDRES, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA*".

En 2017 con el plan maestro se diagnosticaron las condiciones existentes y proyectadas del aeropuerto con visitas de expertos donde se evaluaron oportunidades de mejora de las construcciones existentes y de la construcción de la nueva torre de control, así mismo se realizó la verificación del cumplimiento del as diferentes normas RAC, OACI, NSR-10, entre otras. El resultado de estos diagnósticos es que la torre de control existente no cumple con el reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10 título C y K y tampoco con las normas internacionales estipuladas por la OACI, adicional a esto no presenta cumplimiento con las normal sobre salud y seguridad en el trabajo estipulado en la Resolución 240079 Titulo 2 Capitulo 5 y la Ley 9 de 1975 Capitulo 5.

Así las cosas, el estado actual de la infraestructura lado aire del Aeropuerto de El Embrujo no cumple con las normas ya mencionadas, debido a que cuando se construyó con la Norma NSR-9. Por tal motivo se hace la necesidad de realizar la construcción de la nueva torre de control, sumándole que la existente presenta problemas de deterioro de pintura, acabados, redes hidráulicas, sanitarias, eléctricas, entre otras.

2.1.1 **Infraestructura Actual**

El proyecto contempla la intervención de la infraestructura de la Torre de Control, mediante la construcción de la nueva torre de control y demolición de la torre existente.

La infraestructura aeroportuaria del El Embrujo se encuentra actualmente administrada y operada por la Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil y están ubicadas en terrenos de propiedad de la AEROCIVIL, las cuales tiene a cargo las siguientes aéreas: Terminales de pasajeros, Plataforma, Parqueaderos Públicos, Vías de acceso a zona de terminal, cerramiento Perimetral, Aviación general, La pista, Las calles de rodaje, La torre de control, edificios con equipos de radio-ayudas de aeronavegación y visuales, Edificio SEI.



Ilustración 1. Estado Actual Aeropuerto El Embrujo.
Fuente: Plan maestro 2017, Aeronáutica Civil

Actualmente La torre de control se encuentra en el lado occidental del aeropuerto adyacente a la plataforma y a la terminal de pasajeros. Visibilidad reducida a los umbrales por arboles altos.



Ilustración 2. Torre de Control Existente

La torre de control actual presenta deterioro en pinturas, acabados, redes hidráulicas, sanitarias, eléctricas, cielo raso, entre otras. De igual forma no cumple con las especificaciones regidas por las normas RAC, OACI y NSR-10, en temas de seguridad y visibilidad. Cabe resaltar que esta torre fue construida bajo la normatividad NSR-9.

2.1.2 **Descripción de la necesidad**

Esta torre de control está construida en una estructura convencional de 4 niveles, los cuales presentan deterioro en pinturas, acabados, redes hidráulicas, sanitarias, eléctricas, cielo raso (con humedades en peligro de caer o desplomarse), pilares (estos se encuentran obstaculizando la visibilidad y las trayectorias de aproximación y despegue), de igual modo la cabina cuenta con espacios reducidos no permitiendo solo la permanencia de dos (2) controladores. Gran parte de los deterioros de la torre se dan a la alta salinidad que presenta la región.



Ilustración 3. Vegetación con alturas superiores

Adicionalmente, a lo antes mencionado la torre de control actual presenta problemas de visibilidad la cual se ve afectada por la presencia de vegetación en alturas superiores en sus alrededores, en especial un árbol que se encuentra ubicado al costado derecho de la infraestructura actual, cuyas raíces la está inclinando hacia el costado contrario.

Por otro lado, el aeropuerto El Embrujo no cumple con la normatividad exigida para este tipo de construcciones regida por el RAC, OACI, NSR-10, entre otras. Careciendo de altura de acuerdo a los estándares de las cabeceras, además de eso no presenta salida de evacuación en caso de emergencia incumpliendo la Resolución 240079 Titulo 2 Capitulo 5 y la Ley 9 de 1975 Capitulo 5. De igual forma se debe tener en cuenta que tampoco cumple exactamente con la normatividad exigida en el RAC en la delimitación de los ángulos de aproximación había las cabeceras 06-24, debido a que hacia la aproximación 06 se presenta un obstáculo natural (montaña), infiriendo en las visuales desde la torre de control.

2.1.3 **Alcance especifico del proyecto**

Las zonas a intervenir corresponden a la torre de control existente (demolición) y nueva (construcción), la cual esta cargo de la AEROCIVIL, las principales actividades a realizar son las siguientes:

- Revisión y complementación a los estudios y diseños para construcción (Topografía, caracterización geotécnica, caracterización geofísica con georradar de alto rendimiento, reflectometria (HWD).
- Cimentación.
- Estructura en concreto.
- Estructuras metálicas.
- Redes hidrosanitaria.
- Redes Secas.
- Red Contraincendios, Voz y Datos.
- Aire acondicionado.
- Acabados.
- Empradización de zonas de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de canales y drenajes.

El plazo previsto para la ejecución de las actividades está estipulado de la siguiente manera:

- Componente Revisión y complementación de Estudios y Diseños Inicial: Cuatro (4) meses contados a partir de la firma del acta de Inicio.
- *Componente Revisión y complementación de Estudios y Diseños Modificación No.1: Seis (6) meses contados a partir de la firma del acta de Inicio.
- Componente Construcción Inicial: Diecisiete (17) meses, contados a partir de la finalización de la etapa de Revisión y complementación de Estudios y Diseños.
- *Componente Construcción Modificación No.1: Quince (15) meses, contados a partir de la finalización de la etapa de Revisión y complementación de Estudios y Diseños.

**Se está a la espera de aprobación de la AEROCIVIL con respecto al modificatorio No.1*

2.2 UBICACIÓN

El Aeropuerto "El Embrujo", de Providencia, es una isla del mar Caribe de 17Km2, pertenece al departamento colombiano de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, territorios insulares. Se localiza a 90Km al norte de la isla de San Andrés.

El aeropuerto para intervenir es el aeropuerto El Embrujo, en el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina. Está ubicado al occidente del Mar Caribe, en Providencia, en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, ubicadas en el Mar Caribe, sobre las coordenadas ARP 13 21 25,79 N (RWY 17 (pista)), 081 21 28,53 W (RWY 35 (pista)), elevación 8,93 m / 29 ft, Declinación Magnética 03° 30' W /

2014; presenta una longitud de pista de 1290m, presenta pista, plataforma y calles de rodaje en asfalto PCN 18.6F/C/X/T.
Según el código de referencia de la OACI el aeropuerto El Embrujo está catalogado como categoría 2B y su código OACI/IATA es SKPV/PVA.

Es de gran impacto las intervenciones que se realicen en este Aeropuerto a cargo de la Entidad, puesto que, por su ubicación geográfica, permiten ser un punto de conexión comercial entre Centroamérica y las islas del Caribe; es definitivamente un objetivo de atracción turística del País junto a San Andrés.



Ilustración 4. Ubicación de Providencia
Fuente Google 2020.

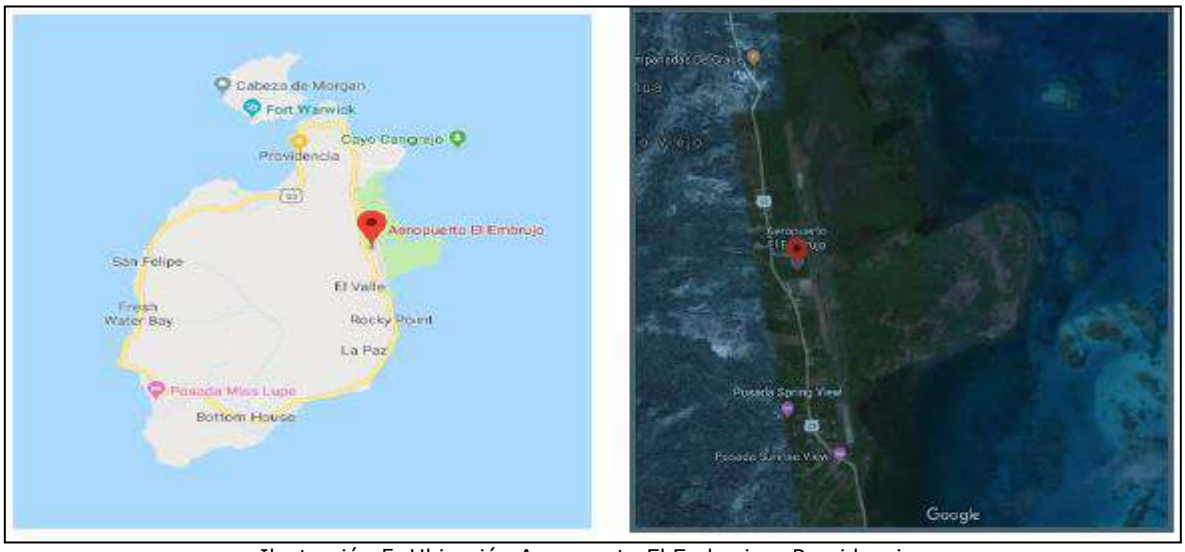


Ilustración 5. Ubicación Aeropuerto El Embrujo – Providencia.
Fuente Google 2020.

3 RESUMEN EJECUTIVO

En el informe mensual de Interventoría N. º 5, se presentan las actividades ejecutadas por el Contratista y la Interventoría en el desarrollo del contrato de obra 19001313-H4-2019 (Aeropuerto Providencia) y el Contrato 19001428-H3-2019 (Interventoría) respectivamente, durante el mes **Cinco** de ejecución del proyecto, que corresponde al período del **01 de Junio del 2020 al 30 de Junio de 2020.**

Que mediante Decreto 260 del 28 de enero de 2004, el Gobierno Nacional modificó la Estructura de la AEROCIVIL, como una Entidad especializada de carácter técnico adscrita al Ministerio de Transporte, y de acuerdo a lo reglado en su artículo 5º le corresponde, entre otras funciones, realizar todas las operaciones administrativas y comerciales para el cabal cumplimiento de su objetivo. Que la misión de LA AEROCIVIL es garantizar el desarrollo de la aviación civil y de la administración del espacio aéreo en condiciones de seguridad y eficiencia, en concordancia con las políticas, planes y programas gubernamentales en materia económico-social y de relaciones internacionales. Que LA AEROCIVIL mediante la resolución número 04070 de fecha 09 de diciembre de 2019 ordenó la apertura del proceso de contratación bajo la modalidad de Concurso de Méritos Abierto identificado con el número 19001428-H3-2019, con el objeto de contratar "REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE

PROVIDENCIA" (VIGENCIA FUTURA), con un plazo de ejecución de veintiún (21) meses. Que LA AEROCIVIL mediante la Resolución número 03906 de fecha 29 de noviembre de 2019 adjudicó el proceso de contratación, bajo la modalidad de licitaciones publica N° 19001313 H4 de 2019 al proponente MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A , con el objeto de contratar "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA" (VIGENCIA FUTURA), por un valor de $10.259.873.112,00 Exento de IVA y un plazo de ejecución de veintiún (21) meses contados a partir de la suscripción del Acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución.

En este periodo se ejecutaron actividades por parte de interventoría en lo que se relaciona a la revisión y aprobación del Protocolo de Bioseguridad COVID-19, aprobación del Informe Mensual No.4 del Contratista correspondiente al periodo del 01 de Mayo de 2020 al 31 de mayo de 2020.

Se ejecutaron las revisiones y comentarios de cada uno de nuestros especialistas a los siguientes productos entregados por el contratista:

- Diseño Arquitectónico Torre de Control. (AERO-19001428H3-00094- Respuesta MYH-AERO-PROV080 Arquitectura TC V3)
- Diseño Mecánico – Aire Acondicionado (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Estructural (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Hidrosanitario y RCI (AERO-19001428H3-00102- observaciones diseño hidrosanitario y RCI V1)
- Componente Geotécnico (AERO-19001428H3-00092- Respuesta MYH-AERO-PROV081 - Aprobación Plan de Ensayos)
- Componente Ambiental PMA V.1 (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Protocolo de Bioseguridad (AERO-19001428H3-00088- Respuesta MYH-AERO-PROV076 - Aprobación Protocolo Bioseguridad Contratista)

Actualmente, el contratista se encuentra en los ajustes de dichos diseños para la nueva revisión de la Interventoría.

En el mes de Junio se realizaron los siguientes comités de seguimiento del Contrato 19001313H4-2019:

- **Comité No.16**, celebrado el 03 de junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan la AEROCIVIL, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor. Se realiza un resumen por parte de la interventoría del estado y avance de los componentes de los estudios y diseños del proyecto.

  La interventoría manifestó que se radicaron las cuentas No.1 del contratista e interventoría el día 20 de mayo (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

- **Comité No. 17,** celebrado el 05 de junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento y aclaración del componente Mecánico mediante teleconferencia, en donde participan, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como interventor. Se realiza una reunión con los especialistas mecánicos de contratista e interventoría, con el fin de verificar cuales son los avances que se pueden generar con respecto a estos componentes, teniendo en cuenta que no se han podido obtener datos de campo debido a la restricciones actuales del país en lo que corresponde a la pandemia COVID-19. (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

- **Comité No. 18,** celebrado el 18 de Junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan la AEROCIVIL, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor. Se realiza un resumen por parte de la interventoría del estado y avance de los componentes de los estudios y diseños del proyecto.

  La interventoría manifestó que se radico las cuentas No.2 de interventoría el día 20 de junio, solo por el 40% de valor fijo, teniendo en cuenta que el contratista no facturo este mes de junio (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

- **Comité No. 19,** celebrado el 25 de junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como interventor. Se realiza un resumen por parte de la interventoría del estado y avance de los componentes de los estudios y diseños del proyecto. (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

4 INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

4.1 AEROPUERTO DE PROVIDENCIA

CONTRATISTA	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.
INTEGRANTES	
CONTRATO	19001313-H4-2019
OBJETO DEL CONTRATO	REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA
PLAZO DEL CONTRATO	VEINTIÚN (21) MESES
FECHA INICIACIÓN CONTRATO	03 Febrero de 2020
FECHA DE TERMINACIÓN	03 de Noviembre de 2020
VALOR DEL CONTRATO	$ 10.259.873.112,00
VALOR ANTICIPO	$ 3.180.000.000,00

Tabla 1. Información del Contrato de Obra

4.1.1 **Estado Legal del Contrato**

Mediante la Resolución número 03906 de fecha 29 de noviembre de 2019 la Aeronáutica Civil adjudicó el proceso de contratación, bajo la modalidad de licitaciones publica N° 19001313 H4 de 2019 al proponente MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. Posteriormente el 17 de diciembre de 2019, se perfeccionó y suscribió el contrato No. 19001313-H4-2019.

La orden de iniciación fue impartida el 03 de febrero de 2019, la cual contó con la presencia de El Secretario de Sistemas Operacionales, El Director de Infraestructura y El Supervisor de la Aeronáutica Civil, La Interventoría, y El Contratista de Obra donde suscribieron el Acta de inicio.

Se relaciona las pólizas con las que se suscribió el contrato y el acta de inicio.

Póliza

Numero	Póliza	Amparos	Valores Asegurados	Descripción	Fecha de Expedición
SGPL-7703325-1	Cumplimiento	Cumplimiento del contrato	$ 2.051.974.622,40	Firma del Contrato	19/12/2019
		Buen manejo y correcta inversión del anticipo	$ 3.180.000.000,00		19/12/2019
		Pago de Salarios, prestaciones sociales legales	$ 2.051.974.622,00		19/12/2019
		Estabilidad y calidad de las obras	$ 3.077.961.933,60		19/12/2019
		Calidad del servicio	$ 41.470.772,99		19/12/2019
LBCO-7703651-1	Responsabilidad Civil	Responsabilidad Civil Por lesiones, muerte y/o daños	$ 513.993.666,00		19/12/2019
SGPL-7703325-1	Cumplimiento	Cumplimiento del contrato	$ 2.051.974.622,40	Firma Acta de Inicio	07/02/2020
		Buen manejo y correcta inversión del anticipo	$ 3.180.000.000,00		07/02/2020
		Pago de Salarios, prestaciones sociales legales	$ 2.051.974.622,00		07/02/2020
		Estabilidad y calidad de las obras	$ 3.077.961.933,60		07/02/2020
		Calidad del servicio	$ 41.470.772,99		07/02/2020
LBCO-7703651-1	Responsabilidad Civil	Responsabilidad Civil Por lesiones, muerte y/o daños	$ 513.993.666,00		07/02/2020

Tabla 2. Cuadro Control de Pólizas – Contrato de obra.

4.1.2 **Estado Financiero del Contrato**

Valor Inicial Contrato			**$**	**10.259.873.112,00**
Vigencia 2019			**$**	**3.180.000.000**
Vigencia 2020			**$**	**2.024.636.522**
Vigencia 2021			**$**	**5.055.236.590**
Vigencia Futuras			**$**	**7.079.873.112,0**
% Anticipo				**30,994535364%**
Valor Anticipo Contrato			**$**	**3.180.000.000**
% Avance Financiero				**0,99%**
Fecha	**Acta No.**	**Valor Factura**	**Amortización anticipo**	**Valor Pagado**
03 de febrero al 20 de mayo 2020	1	$ 101.603.394,00	$ 31.491.500,00	$ 70.111.894,00
		$ -	$ -	$ -
Total, facturado en actas		**$ 101.603.394,00**	**$ 31.491.500,00**	**$ 70.111.894,00**
Saldo por facturar-amortizar		$ 10.158.269.718,00	$ 3.148.508.500,00	
Legalización Anticipo				**$ 3.148.508.500,00**
Descripción			Fecha	Valor
Orden de giro 1				
Transporte de materiales				
sub contratos				$ 14.732.750
Orden de giro 2				
Transporte de materiales				
Compra de materiales				
sub contratos				$ 2.725.342
Orden de giro 3				
sub contratos				$ 5.403.000
Total, legalizado				**$ 22.861.092**
Saldo por Legalizar				$ 3.125.647.408,00

Tabla 3. Cuadro de Control Financiero – Contratista

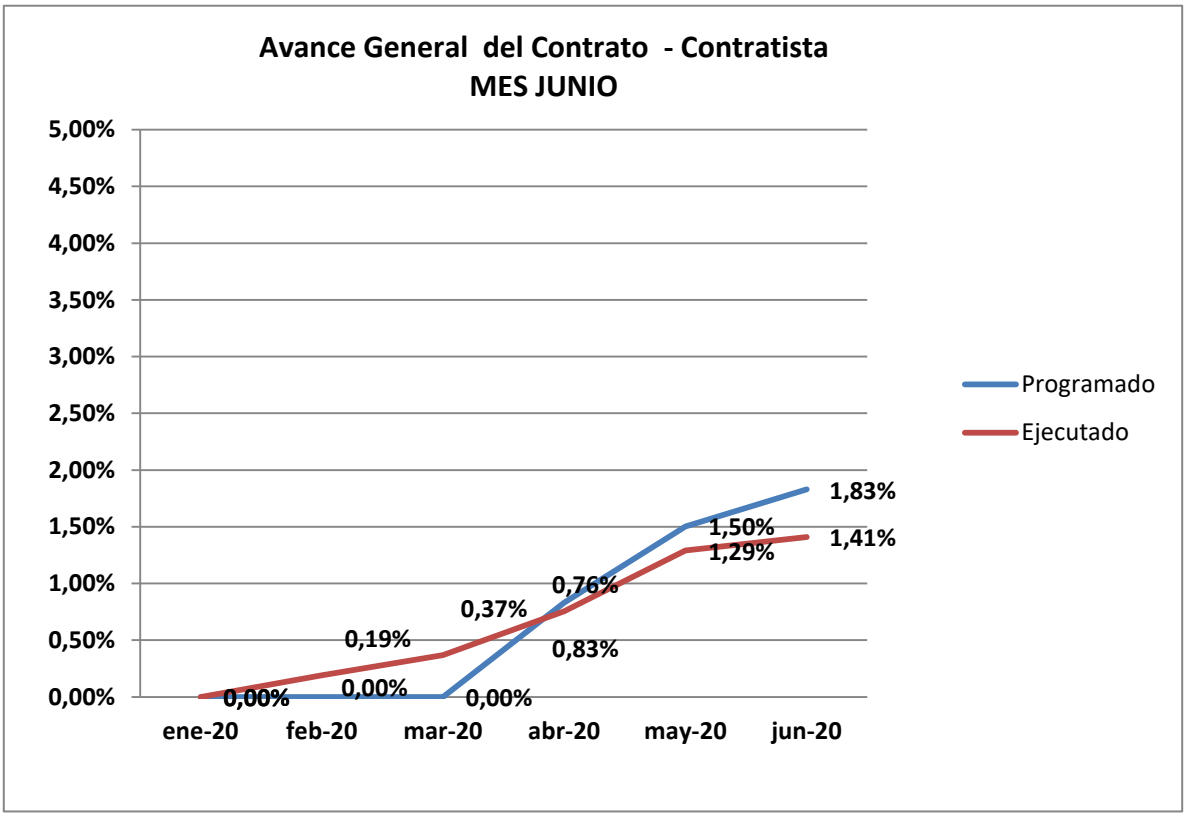


Ilustración 6. Avance Financiero Programado Ejecutado Contrato de Obra

Teniendo en cuenta que el contratista mediante oficio MYH-AERO-PROV061-2020 del 13 de mayo de 2020, solicito una modificación de prorroga a la Etapa de Revisión y Complementación de Estudios y Diseños. Se ajusta la programación de acuerdo a esta modificación. Cabe resaltar, que la AEROCIVIL no se ha pronunciado ni dado aval al cambio de fechas.

Esta ilustración grafica muestra, que al corte de este informe (Semana No. 21) se ha ejecutado el 1,41% contra un 1,83% programado a la fecha, lo cual muestra un atraso del 0,42%. Este atraso se genera debido a la pandemia COVID-19 ya que por las restricciones en el país, no ha sido posible obtener datos de campo para avanzar en la etapa de estudios y diseños.
Se presenta la programación remitida por el contratista en el Anexo 9, del presente Informe.

4.1.3 **Relación Personal del Proyecto**

A continuación, se relaciona el personal aprobado por la Interventoría,

NOMBRE	CARGO
JUAN GUILLERMO MUÑOZ GIRALDO	DIRECTOR E OBRA
LUIS ERNESTO DAZA URQUIJO	RESIDENTE DE OBRA
RAUL ORLANDO CALDERON VEGA	RESIDENTE DE OBRA
JEISSON EDER DIAZ AYALA	INGENIERO CIVIL AUXILIAR
ERIK FERNANDO RENDON GODIN	ARQUITECTO AUXILIAR
PEDRO BENJAMIN BERMUDEZ ACOSTA	INSPECTOR SISOMA
DIEGO JULIAN PARDO GALVIS	ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
JUAN GUSTAVO MAHECHA BAUTISTA	ESPECIALISTA MECANICO
FRANKIE CARLOS SUTA PICO	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA
MIGUEL ROLPHY RODRIGUEZ GONZALEZ	ESPECIALISTA EN ILUMINACION DE INFRAESTRUCTURA
MIGUEL ROLPHY RODRIGUEZ GONZALEZ	ESPECIALISTA ELECTRICO
MIGUEL ROLPHY RODRIGUEZ GONZALEZ	ESPECIALISTA ELECTRONICO
YAIR ANTONIO CALLE MAESTRE	ESPECIALISTA HIDROSANITARIO
JUAN RICARDO SEGURA SOGAMOSO	TOPOGRAFO
EDGAR HUMBERTO AVILA	CADENERO 1
JESSIKA PAOLA BOWIE MORALES	CADENERO 2

Tabla 4. Relación de Personal- Contratista

Cabe resaltar, que la interventoría remitió a la AEROVICIL las hojas de vida con soportes de los profesionales relacionados anteriormente, para su revisión y aprobación.

5 ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PROYECTO

El objeto del contrato 19001313-H4 de 2019, comprende lo siguiente, "REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

En este periodo se realizaron CUATRO comités de seguimiento, comité No.16 (03 junio), No. 17 (05 junio), No. 18 (18 junio), No. 19 (25 junio):

- **Comité No.16**, celebrado el 03 de junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan la AEROCIVIL, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor. Se realiza un resumen por parte de la interventoría del estado y avance de los componentes de los estudios y diseños del proyecto.

  La interventoría manifestó que se radicaron las cuentas No.1 del contratista e interventoría el día 20 de mayo (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

- **Comité No. 17,** celebrado el 05 de junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento y aclaración del componente Mecánico mediante teleconferencia, en donde participan, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como interventor. Se realiza una reunión con los especialistas mecánicos de contratista e interventoría, con el fin de verificar cuales son los avances que se pueden generar con respecto a estos componentes, teniendo en cuenta que no se han podido obtener datos de campo debido a la restricciones actuales del país en lo que corresponde a la pandemia COVID-19. (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

- **Comité No. 18,** celebrado el 18 de Junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan la AEROCIVIL, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor. Se realiza un resumen por parte de la interventoría del estado y avance de los componentes de los estudios y diseños del proyecto.

  La interventoría manifestó que se radico las cuentas No.2 de interventoría el día 20 de junio, solo por el 40% de valor fijo, teniendo en cuenta que el contratista no facturo este mes de junio (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

- **Comité No. 19,** celebrado el 25 de junio de 2020: Se realiza comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como interventor. Se realiza un resumen por parte de la interventoría del estado y avance de los componentes de los estudios y diseños del proyecto. (Ver anexo 1. Copia Actas de Comité).

5.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS

En este periodo se ejecutaron actividades por parte del contratista a la interventoría, las ordenes de Giro 1,2 y 3, las cuales fueron suscritas y aprobadas por la interventoría.

Se remitió por parte del contratista el Informe Mensual No.4 a la interventoría, el cual fue aprobado.

Se ajustaron y se remitieron a interventoría para revisión y comentarios, las observaciones de los informes de cada uno de los componentes relacionados:

- Diseño Arquitectónico Torre de Control. (AERO-19001428H3-00094- Respuesta MYH-AERO-PROV080 Arquitectura TC V3)
- Diseño Mecánico – Aire Acondicionado (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Estructural (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Hidrosanitario y RCI (AERO-19001428H3-00102- observaciones diseño hidrosanitario y RCI V1)
- Componente Geotécnico (AERO-19001428H3-00092- Respuesta MYH-AERO-PROV081 - Aprobación Plan de Ensayos)
- Componente Ambiental PMA V.1 (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Protocolo de Bioseguridad (AERO-19001428H3-00088- Respuesta MYH-AERO-PROV076 - Aprobación Protocolo Bioseguridad Contratista)

A continuación listaremos las obligaciones remitidas por el contratista según la documentación contractual:

9.5. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El CONTRATISTA deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Presupuesto Oficial, el análisis de precios unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con el formato que se presenta en los documentos del proceso y entregarlos para aprobación de la Interventoría dentro de los DIEZ (10) días hábiles posteriores a la firma del acta de inicio (…) **Análisis de Precios Unitarios:** La interventoría mediante comité No. 13, celebrado el día 21 de mayo de 2020, realizo observaciones a los Análisis de Precios Unitarios entregados por el contratista. El contratista remitió por medio del correo electrónico los APU atendiendo las observaciones por parte de la interventoría. Este documento se encuentra en revisión por parte de la Interventoría.

10.1.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL COMPONENTE ESTUDIOS Y DISEÑOS

La duración del componente Revisión y complementación de los estudios y diseños tendrá una duración máxima de CUATRO (4) meses, incluyendo la revisión y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA, por lo cual a más tardar en los DIEZ (10) días calendario siguientes a la suscripción del Acta de Inicio el CONTRATISTA presentará a la Interventoría una propuesta de la metodología de trabajo, el cronograma…". **Metodología de trabajo:** Teniendo en cuenta que el contratista mediante oficio MYH-AERO-PROV061-2020 del 13 de mayo de 2020, solicito una modificación de prorroga a la Etapa de Revisión y Complementación de Estudios y Diseños. Se ajusta la programación de acuerdo a esta modificación. Cabe resaltar, que la AEROCIVIL no se ha pronunciado ni dado aval al cambio de fechas.

HOJAS DE VIDA DEL CONTRATISTA

"…7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL *(…),* El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del Contrato. **"… CAPÍTULO VIII MINUTA Y CONDICIONES DEL CONTRATO** (…) Las condiciones de ejecución del Contrato están previstas en el Anexo 5 – Minuta del Contrato. Dentro de estas condiciones se incluye la forma de pago, anticipo, obligaciones y derechos generales del contratista, obligaciones de la Entidad, garantías, multas, cláusula penal y otras condiciones particulares aplicables al negocio jurídico a celebrar. El Proponente adjudicatario debe presentar el Registro Único Tributario—RUT y demás documentos necesarios para la celebración del contrato al momento de firma. **8.1. INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA** El Contratista presentará a la Interventoría respectiva, dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a la orden de iniciación del contrato de interventoría para su revisión y aprobación, los documentos que se relacionan a continuación, debidamente diligenciados de conformidad con el Pliego de Condiciones:

1. Hojas de vida del personal profesional.
2. Relación del equipo mínimo obligatorio.
3. Análisis de precios unitarios correspondientes a la propuesta económica.
4. Programa de obra.
5. Plan de manejo de tránsito- PMT. 63
6. Los demás que puedan exigirse en el pliego de condiciones.

El Interventor revisará los documentos presentados por el Contratista de obra en un

término no mayor a tres (03) días calendario. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a tres (03) días hábiles, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato. Una vez se cumpla con lo exigido en el pliego de condiciones, el Interventor emitirá su concepto favorable mediante comunicación dirigido al Contratista, con copia a la Entidad.

La interventoría mediante oficio AERO-19001428H3-00067, remite a la supervisión AEROVICIL la aprobación de las hojas de vida del personal del contratista restante, para dar cumplimiento a los Anexos Técnicos 1 y 2, se está a la espera de la revisión por parte de la supervisión.

Cabe resaltar, que esta obligación se da por cumplida teniendo en cuenta que ya se aprobó todo el personal requerido en los Anexos Técnicos del Contrato por parte de la interventora. La interventoría por medio de comunicación oficial ya remitió las hojas de vida del personal del contratista a la AEROCIVIL para su revisión.

COMPONENTE SST

El contratista remitió a la interventora el Protocolo de Bioseguridad COVID-19 para su implementación en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atención de las observaciones emitidas por la interventora adicional el contratista remitió adjunto carta de aprobación de la ARL. De acuerdo a lo anterior, la interventora reviso y aprobó el Protocolo de Bioseguridad del contratista.

El Protocolo de Bioseguridad de la Interventoría fue aprobado por la ARL.

Teniendo en cuenta lo anterior, la interventoría remitió a la AEROCIVIL al Ingeniero Juan Pablo Mejía (juan.mejia@aerocivil.gov.co), los protocolos de Bioseguridad COVID-19 para su revisión, aprobación y/o comentarios.

AMBIENTAL

El contratista remitió a la interventoría mediante oficio MYH-AERO-PROV085-2020 el 30 de junio de 2020, el Plan de Manejo Ambiental V.1 (PMA), atendiendo las observaciones generadas por la interventoría. Este documento a la fecha se encuentra en revisión por parte del especialista de la interventoría, cuando se tenga algún concepto del documento mencionado, se le hará llegar al contratista MYH por medio de comunicación oficial.

5.2 ESTADO DE AVANCE DEL PROYECTO

Como ya se ha mencionado en este informe, la primera etapa Revisión y Complementación de Estudios y Diseños se ejecutara en los primeros seis meses del contrato, según solicitud del contratista, resaltando que la AEROCIVIL aún no se pronuncia de acuerdo a este cambio de fechas, (paso de 4 meses a 6 meses) por tal motivo este periodo no se realizó avance físico de obra para la construcción de la nueva torre de control del Aeropuerto El Embrujo, en el departamento de San Andrés, Providencia y Santa Catalina".

De acuerdo a la semana No. 21 y a la reprogramación remitida por el contratista; a la fecha MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A presenta un avance total ejecutado de **1,41%** con respecto al total del contrato y un total programado del **1,83%**, por lo cual se evidencia un atraso del **0,42%.**

5.2.1 **ACTIVIDADES FINANCIERAS**

Avance Financiero del proyecto para este mes CINCO el contratista MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A NO presento acta parcial de obra.

El avance físico del Proyecto teniendo en cuenta la programación entregada por el contratista para control y seguimiento de actividades, se informa que para la semana Veintiuno presenta un atraso del 0,42% equivalente a $ 42.659.003,33.

5.2.2 **ANTICIPO**

El desembolso del anticipo se efectuó por la entidad en el mes de diciembre de 2019 por un valor de $3.180.000.000, aun no se ha realizado la legalización del anticipo por parte del contratista.

El contratista para este periodo comprendido del 21 de mayo de 2020 al 20 de junio de 2020, no presente acta parcial e obra.

La orden de giro #1 y # 2 aprobada por la interventoría esta por valor de 15.695.171; pero existe una discrepancia con la Fiducia con relación a la orden de giro # 1 al descuento que ellos realizaron por tema de retenciones. Se elevó la aclaración al área jurídica de la Fiducia y se está a la espera de su respuesta formal sobre el particular.

#ORDEN GIRO	MES	BENEFICIARIO	CONCEPTO	VALOR GIRADO
1	may-20	DIEGO PARDO	ANTICIPO REDISEÑO ESTRUCTURAL	$ 12.969.829
2	jun-20	IHA CONSTRUCCIONES SAS.	ANTICIPO REVISION Y AJUSTE DISEÑOS HIDROSANITARIOS Y RED CI	$ 2.725.342
		VR ANTICIPO		$ 3.180.000.000
		EJECUTADO HASTA FECHA DEL INFORME 5		$ 15.695.171
		EJECUTADO ACUMULADO		$ 15.695.171
		SALDO		$ 3.164.304.829

El contratista remite copia de comunicaciones donde se remite el soporte pago rendimientos generados por la Fiducia con corte a mayo de 2020.

RENDIMIENTOS	YA GIRADOS
MES ENE-FEB-MAR-ABR 2020	$ 22.091.223
MES MAY 2020	$ 23.995.166
total girado Fiduagraria	$ 46.086.389

6 INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE INTERVENTORÍA

CONTRATISTA	CONSORCIO AEROPISTAS
INTEGRANTES	SERVINC S.A.S 50% LEZO INGENIERÍA S.A.S 50%
CONTRATO	19001428-H3-2019
OBJETO DEL CONTRATO	REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA
PLAZO DEL CONTRATO	VEINTIÚN (21) MESES
FECHA INICIACIÓN CONTRATO	03 Febrero de 2020
FECHA DE TERMINACIÓN	03 de Noviembre de 2020
VALOR DEL CONTRATO	$ 1.439.933.000
VALOR ANTICIPO	$ 320.000.000

Tabla 5. Información Contrato de Interventoría

6.1 ESTADO LEGAL

6.1.1 **Suscripción, perfeccionamiento y orden de iniciación**

Que LA AEROCIVIL mediante la Resolución número 04070 del 09 de diciembre de 2019 adjudicó el proceso de concurso de méritos abierto con número 19001428-H3-2019 al proponente CONSORCIO AEROPISTAS, con el objeto de contratar la REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA (VIGENCIA FUTURA), por un valor de $1.439.933.00 excluido IVA y un plazo de ejecución de 21 meses, contados a partir de la suscripción del Acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de ejecución, Posteriormente el 17 de diciembre de 2019, se perfeccionó y suscribió el contrato No. 19001428-H3-2019.

La orden de iniciación fue impartida el 03 de febrero de 2019, la cual contó con la presencia de del Director de Infraestructura y El Supervisor de la Aeronáutica Civil, La

Interventoría, y El Contratista de Obra donde suscribieron el Acta de inicio.

6.2 PÓLIZAS

Numero	Póliza	Amparos	Valores Asegurados	Descripción	Fecha de Expedición
21-44-101315004	Cumplimiento	Cumplimiento del contrato	$ 287.986.600,00	Firma del Contrato	23/12/2019
		Buen manejo y correcta inversión del anticipo	$ 320.000.000,00		23/12/2019
		Pago de Salarios, prestaciones sociales legales	$ 287.986.600,00		23/12/2019
		Calidad del servicio	$ 431.979.900,00		23/12/2019

Numero	Póliza	Amparos	Valores Asegurados	Descripción	Fecha de Expedición
21-44-101315004-2	Cumplimiento	Cumplimiento del contrato	$ 287.986.600,00	Firma del Acta de Inicio	10/03/2020
		Buen manejo y correcta inversión del anticipo	$ 320.000.000,00		10/03/2020
		Pago de Salarios, prestaciones sociales legales	$ 287.986.600,00		10/03/2020
		Calidad del servicio	$ 431.979.900,00		10/03/2020
21-40-101145858-Anexo 3	Responsabilidad Civil Extracontractual Derivada De Cumplimiento RCE Contratos	Predios Labores y Operaciones- 10% del Valor de La Perdida - Mínimo 1.00 SMMLV	$ 263.340.900,00	Actualización Firma del Acta de Inicio	23/06/2020

Tabla 6. Cuadro Control Pólizas – Interventoría

6.3 ESTADO FINANCIERO INTERVENTORÍA

La interventoría (Consorcio Aeropistas) radico la cuenta No.2 de interventoría el día 20 de junio, solo por el 40% de valor fijo, teniendo en cuenta que el contratista no facturo este mes de junio**.**

Valor Inicial Contrato			**$**	**1.439.933.000**
Vigencia 2019			**$**	**320.000.000**
Vigencia 2020			**$**	**429.580.695**
Vigencia 2021			**$**	**690.352.035**
% Anticipo				**22,223256%**
Valor Anticipo Contrato			**$**	**320.000.000**
% Avance Financiero				**9,17%**
Fecha	**Acta No.**	**Valor Factura**	**Amortización anticipo**	**Valor Pagado**
03 de febrero al 20 de mayo 2020	1	$ 104.548.735	$ 23.234.133	$ 81.314.602
21 de mayo al 20 de junio de 2020	2	$ 27.427.295	$ 6.095.238	$ 21.332.057
Total, facturado en actas		**$ 131.976.030**	**$ 29.329.371**	**$ 102.646.659**
Saldo por facturar-amortizar		$ 1.307.956.970	$ 290.670.629	
Legalización Anticipo	**Fecha de Desembolso**		**18/05/2020**	**$ 320.000.000**
MES - FEBRERO-JUNIO				
Descripción		**No. CAP**	**Fecha**	**Valor**
Transferencia bancaria				
Transferencia bancaria				
Comisiones por transferencia				
IVA por comisión por transferencia				
Intereses mes de FEBRERO- JUNIO				

Tabla 7. Cuadro Control Financiero - Interventoría

6.4 PERSONAL DE INTERVENTORÍA

La Interventoría presento las hojas de vida según las Especificaciones Técnicas Interventoría del 15. Anexo Técnico, Capitulo 7. PERSONAL Y EQUIPOS DE LA INTERVENTORÍA, Literal 7.1 Personal mínimo requerido previo al acta de Inicio. Se dio la aprobación por parte de la entidad en comité en forma verbal, se está a la espera del comunicado oficial por parte de la entidad avalando es siguiente personal:

PERSONAL DE INTERVENTORÍA				
No	***Nombre***	***Cantidad***	***Dedicación***	***Cargo***
1	Raúl Paris	1	3%	Director de interventoría
2	Manuel Nova	1	12%	Residente de interventoría
3	Diego Ernesto Dueñas	1	2%	Especialista estructural
4	Oscar Ramírez Parra	1	2%	Especialista en Geotecnia
5	Mónica Cortés Buitrago	1	2%	Especialista en Urbanismo
6	Johanna Díaz Arzayús	1	2%	Arquitecto
7	Gustavo Carrillo Soto	1	2%	Especialista en Hidráulica
8	Vicente Calderón Calderón	1	2%	Ingeniero Electrónico
9	Jhon Emerson Jaimes	1	2%	Ingeniero Mecánico
10	David Alfonso Valdés	1	12%	Ingeniero de Apoyo
11	Edison Ricardo Duarte	1	3%	Especialista Costos, presupuesto y programación
12	Johana Andrea Villegas	1	10%	Ingeniero Ambiental
13	Guirley Cristina Londoño	1	12%	Inspector Sisoma
14	Julián David Chala	1	2%	Topógrafo

Tabla 8. Personal de Interventoría.

6.5 ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realiza el seguimiento al contrato 19001313 H4 de 2019 de acuerdo a lo mencionado anteriormente sobre documentación contractual para el contrato de obra, tanto en las reuniones y comités establecidos para tal fin.

De acuerdo a los informes semanales realizados por la Interventoría, que han sido presentados periódicamente; a la fecha MYH INGENIEROS ASOCIADOS S.A presenta un avance total ejecutado de **1,41%** con respecto al total del contrato, se debe tener en cuenta que el total programado es del **1,83%** teniendo en cuenta el cronograma remitido por el contratista, por lo cual se evidencia un atraso del **0,42%.**

En este periodo se dio aprobación a las órdenes de Giro 1,2 y 3, remitidas por el contratista.

Se remitió aprobación por parte de la interventoría al Informe Mensual No.4 remitido por el contratista

Se ajustaron y se remitieron a interventoría para revisión y comentarios, las observaciones de los informes de cada uno de los componentes relacionados:

- Diseño Arquitectónico Torre de Control. (AERO-19001428H3-00094- Respuesta MYH-AERO-PROV080 Arquitectura TC V3)
- Diseño Mecánico – Aire Acondicionado (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Estructural (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Hidrosanitario y RCI (AERO-19001428H3-00102- observaciones diseño hidrosanitario y RCI V1)
- Componente Geotécnico (AERO-19001428H3-00092- Respuesta MYH-AERO-PROV081 - Aprobación Plan de Ensayos)
- Componente Ambiental PMA V.1 (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Protocolo de Bioseguridad (AERO-19001428H3-00088- Respuesta MYH-AERO-PROV076 - Aprobación Protocolo Bioseguridad Contratista)

A continuación listaremos las obligaciones remitidas por el contratista según la documentación contractual:

9.5. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El CONTRATISTA deberá diligenciar para cada uno de los ítems enunciados en el Presupuesto Oficial, el análisis de precios unitarios (costos directos más indirectos), de acuerdo con el formato que se presenta en los documentos del proceso y entregarlos para aprobación de la Interventoría dentro de los DIEZ (10) días hábiles posteriores a la firma del acta de inicio (…) **Análisis de Precios Unitarios:** La interventoría mediante comité No. 13, celebrado el día 21 de mayo de 2020, realizo observaciones a los Análisis de Precios Unitarios entregados por el contratista. El contratista remitió por medio del correo electrónico los APU atendiendo las observaciones por parte de la interventoría. Este documento se encuentra en revisión por parte de la Interventoría.

10.1.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL COMPONENTE ESTUDIOS Y DISEÑOS

La duración del componente Revisión y complementación de los estudios y diseños tendrá una duración máxima de CUATRO (4) meses, incluyendo la revisión y aprobación por parte de la INTERVENTORÍA, por lo cual a más tardar en los DIEZ (10) días calendario siguientes a la suscripción del Acta de Inicio el CONTRATISTA presentará a la Interventoría una propuesta de la metodología de trabajo, el cronograma…". **Metodología de trabajo:** Teniendo en cuenta que el contratista mediante oficio MYH-AERO-PROV061-2020 del 13 de mayo de 2020, solicito una modificación de prorroga a la Etapa de Revisión y Complementación de Estudios y Diseños. Se ajusta la programación de acuerdo a esta modificación. Cabe resaltar, que la AEROCIVIL no se ha pronunciado ni dado aval al cambio de fechas.

HOJAS DE VIDA DEL CONTRATISTA

"…7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL *(…),* El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la nómina del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del Contrato. **"… CAPÍTULO VIII MINUTA Y CONDICIONES DEL CONTRATO** (…) Las condiciones de ejecución del Contrato están previstas en el Anexo 5 – Minuta del Contrato. Dentro de estas condiciones se incluye la forma de pago, anticipo, obligaciones y derechos generales del contratista, obligaciones de la Entidad, garantías, multas, cláusula penal y otras condiciones particulares aplicables al negocio jurídico a celebrar. El Proponente adjudicatario debe presentar el Registro Único Tributario—RUT y demás documentos necesarios para la celebración del contrato al momento de firma. **8.1. INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA** El Contratista presentará a la Interventoría respectiva, dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes a la orden de iniciación del contrato de interventoría para su revisión y aprobación, los documentos que se relacionan a continuación, debidamente diligenciados de conformidad con el Pliego de Condiciones:

1. Hojas de vida del personal profesional.
2. Relación del equipo mínimo obligatorio.
3. Análisis de precios unitarios correspondientes a la propuesta económica.
4. Programa de obra.
5. Plan de manejo de tránsito- PMT. 63
6. Los demás que puedan exigirse en el pliego de condiciones.

El Interventor revisará los documentos presentados por el Contratista de obra en un término no mayor a tres (03) días calendario. En caso de existir algún requerimiento por escrito por parte del Interventor, el Contratista debe atenderlo en un término no mayor a tres (03) días hábiles, so pena de incurrir en causal de incumplimiento del contrato. Una vez se cumpla con lo exigido en el pliego de condiciones, el Interventor emitirá su concepto favorable mediante comunicación dirigido al Contratista, con copia a la Entidad.

La interventoría mediante oficio AERO-19001428H3-00067, remite a la supervisión AEROVICIL la aprobación de las hojas de vida del personal del contratista restante, para dar cumplimiento a los Anexos Técnicos 1 y 2, se está a la espera de la revisión por parte de la supervisión.

Cabe resaltar, que esta obligación se da por cumplida teniendo en cuenta que ya se aprobó todo el personal requerido en los Anexos Técnicos del Contrato por parte de la interventora. La interventoría por medio de comunicación oficial ya remitió las hojas de vida del personal del contratista a la AEROCIVIL para su revisión.

COMPONENTE SST

El contratista remitió a la interventora el Protocolo de Bioseguridad COVID-19 para su implementación en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atención de las observaciones emitidas por la interventora adicional el contratista remitió adjunto carta de aprobación de la ARL. De acuerdo a lo anterior, la interventora reviso y aprobó el Protocolo de Bioseguridad del contratista.

El Protocolo de Bioseguridad de la Interventoría fue aprobado por la ARL.

Teniendo en cuenta lo anterior, la interventoría remitió a la AEROCIVIL al Ingeniero Juan Pablo Mejía (juan.mejia@aerocivil.gov.co), los protocolos de Bioseguridad COVID-19 para su revisión, aprobación y/o comentarios.

AMBIENTAL

El contratista remitió a la interventoría mediante oficio MYH-AERO-PROV085-2020 el 30 de junio de 2020, el Plan de Manejo Ambiental V.1 (PMA), atendiendo las observaciones generadas por la interventoría. Este documento a la fecha se encuentra en revisión por parte del especialista de la interventoría, cuando se tenga algún concepto del documento mencionado, se le hará llegar al contratista MYH por medio de comunicación oficial.

6.6 ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Este es el quinto Informe Mensual remitido a la Entidad para aprobación, el Informe No.1, No.2, No.3, No.4 no se ha observado por parte de la entidad.

Se remitieron a la AEROCIVL los siguientes informes semanales:

- Informe semanal No.18: Correspondiente al periodo del 31 de mayo al 06 de junio de 2020.
- Informe semanal No.19: Correspondiente al periodo del 07 de junio al 13 de junio de 2020.
- Informe semanal No.20: Correspondiente al periodo del 14 de junio al 20 de junio de 2020.
- Informe semanal No.21: Correspondiente al periodo del 21 de junio al 27 de junio de 2020.

6.7 ACTIVIDADES FINANCIERAS

La interventoría en periodo de febrero 3 y mayo 20 de 2020 radico el trámite de su anticipo por valor de $ 320.000.000, el cual fue desembolsado en el mes de abril, aun no se han generado ordenes de giro de anticipo por parte de la Interventoría.

La interventoría remite acta parcial No 2 en este periodo que corresponde a los periodos comprendidos del 21 de mayo de 2020 y el 20 de junio de 2020, el acta parcial No.2 se elaboró solo con el 40% del valor fijo, teniendo en cuenta que el contratista no presento acta parcial en este periodo.

Ya se tramito el acta parcial No.1, se está a la espera de la gestión interna de la entidad para el pago del Acta No.1.

6.8 ANTICIPO

La interventoría en periodo de febrero 3 y mayo 20 de 2020 radico el trámite de su anticipo por valor de $ 320.000.000, el cual fue desembolsado en el mes de abril, aun no se han generado ordenes de giro de anticipo por parte de la Interventoría.

En el acta parcial No.2 la interventoría amortizo un valor de $6.095.238, quedando un saldo por amortizar de $ 290.670.629.

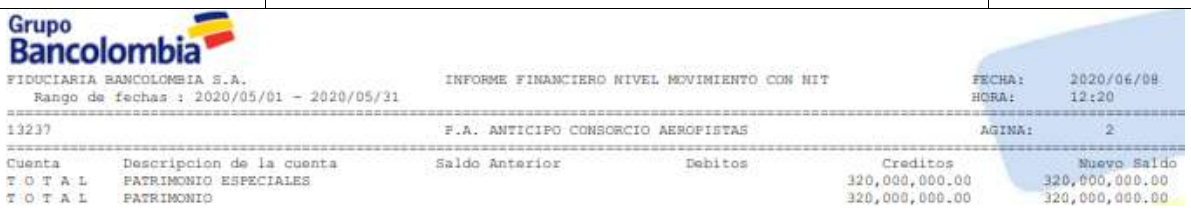
Adicional a lo anterior, se presenta informe Financiero presentando por la Fiduciaria Bancolombia con la cual el Consorcio Aeropistas maneja los dineros del Anticipo, este informe corresponde al periodo del 5 de mayo de 2020 al 31 de mayo de 2020.

Grupo Bancolombia

FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A. INFORME FINANCIERO NIVEL MOVIMIENTO CON NIT FECHA: 2020/06/08
Rango de fechas : 2020/05/01 - 2020/05/31 HORA: 12:20

13237 P.A. ANTICIPO CONSORCIO AEROPISTAS AGINA: 1

Cuenta	Descripcion de la cuenta	Saldo Anterior	Debitos	Creditos	Nuevo Saldo
1	ACTIVO				
11	EFECTIVO				
1115	BANCOS Y OTRAS ENTIDADES FINAN				
111505	BANCOS NACIONALES				
11150507	CUENTAS DE AHORRO				
111505507624	AHO 69009773185 PA ANT CONSORC				
0000890903938	BANCOLOMBIA SA		320,109,992.27		320,109,992.27
T O T A L	AHO 69009773185 PA ANT CONSORC		320,109,992.27		320,109,992.27
T O T A L	CUENTAS DE AHORRO		320,109,992.27		320,109,992.27
T O T A L	BANCOS NACIONALES		320,109,992.27		320,109,992.27
T O T A L	BANCOS Y OTRAS ENTIDADES FINAN		320,109,992.27		320,109,992.27
T O T A L	EFECTIVO		320,109,992.27		320,109,992.27
T O T A L	ACTIVO		320,109,992.27		320,109,992.27
2	PASIVO				
29	OTROS PASIVOS				
2990	DIVERSOS				
299040	INGRESOS RECIBIDOS PARA TERCER				
29904001	INGRESOS RECIBIDOS PARA TERCER				
299040001091	RENDIMIENTOS PARA TERCEROS S/C				
0000890903938	BANCOLOMBIA SA			109,992.27	109,992.27
T O T A L	RENDIMIENTOS PARA TERCEROS S/C			109,992.27	109,992.27
T O T A L	INGRESOS RECIBIDOS PARA TERCER			109,992.27	109,992.27
T O T A L	INGRESOS RECIBIDOS PARA TERCER			109,992.27	109,992.27
T O T A L	DIVERSOS			109,992.27	109,992.27
T O T A L	OTROS PASIVOS			109,992.27	109,992.27
T O T A L	PASIVO			109,992.27	109,992.27
3	PATRIMONIO				
35	PATRIMONIO ESPECIALES				
3505	ACREEDORES FIDUCIARIOS				
350505	APORTES EN DINERO				
35050501	APORTES EN DINERO				
350505001001	APORTES EN DINERO				
0000830054539	PA FIDUCIARIA BANCOLOMBIA SA S			320,000,000.00	320,000,000.00
T O T A L	APORTES EN DINERO			320,000,000.00	320,000,000.00
T O T A L	APORTES EN DINERO			320,000,000.00	320,000,000.00
T O T A L	APORTES EN DINERO			320,000,000.00	320,000,000.00
T O T A L	ACREEDORES FIDUCIARIOS			320,000,000.00	320,000,000.00



Grupo Bancolombia

FIDUCIARIA BANCOLOMBIA S.A. INFORME FINANCIERO NIVEL MOVIMIENTO CON NIT FECHA: 2020/06/08
Rango de fechas : 2020/05/01 - 2020/05/31 HORA: 12:20

13237 P.A. ANTICIPO CONSORCIO AEROPISTAS AGINA: 2

Cuenta	Descripcion de la cuenta	Saldo Anterior	Debitos	Creditos	Nuevo Saldo
T O T A L	PATRIMONIO ESPECIALES			320,000,000.00	320,000,000.00
T O T A L	PATRIMONIO			320,000,000.00	320,000,000.00

6.9 ACTIVIDADES TÉCNICAS MENSUAL No. 5

Para el periodo entre 01 de Junio del 2020 al 30 de Junio del 2020, Se realiza revisión y aprobación de la entrega de documentación contractual según los Anexo Técnicos al contratista MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, como lo reflejan los comités, reuniones y comunicaciones remitidas, al igual que todo lo informado en el contrato de obra.

6.9.1 **Documentación**

a. Se elaboraron y radicaron comunicaciones al Contratista y a la Aeronáutica Civil, las cuales se relacionan a continuación:

OFICIO	ASUNTO	FECHA RADICACIÓN
AERO-19001428H3-0080	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV066-2020, Observaciones Plan de Manejo Ambiental	01/06/2020
AERO-19001428H3-0082	Remisión memorando 3200-2020011801- Ejecución de contratos medidas decretadas emergencia COVID-19.	09/06/2020
AERO-19001428H3-0084	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV074-2020, Observaciones hoja de vida nuevo especialista Hidrosanitario	10/06/2020
AERO-19001428H3-0085	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV0069-2020, Componente Geotecnia Propuesta exploración de ensayos	11/06/2020

AERO-19001428H3-0086	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV071-2020, Orden de Giro Fiducia No.2	11/06/2020
AERO-19001428H3-0088	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV076-2020, Aprobación Protocolo de Bioseguridad	17/06/2020
AERO-19001428H3-0092	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV081-2020, Aprobación Plan de Exploración y Ensayos	18/06/2020
AERO-19001428H3-0093	Aprobación Informe Mensual No.4	19/06/2020
AERO-19001428H3-0094	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV080-2020, Observaciones Arquitectura TC V3	19/06/2020
AERO-19001428H3-0095	Respuesta a oficio MYH-AERO-PROV075-2020, Orden de Giro Fiducia No.3	19/06/2020
AERO-19001428H3-0097	Alcance Oficio AERO-19001428H3-00076 APUS	23/06/2020
AERO-19001428H3-0102	Observaciones diseño hidrosanitario y RCI V1	24/06/2020
AERO-19001428H3-0103	Informe Discrepancias EYD, U.N y MYH	25/06/2020

Tabla 9. Relación correspondencia radicada al Contratista

OFICIO	ASUNTO	FECHA RADICACIÓN
AERO-19001428H3-0079	Informe Semanal de Interventoría No.17	01/06/2020
AERO-19001428H3-0081	Informe Semanal de Interventoría No.18	09/06/2020
AERO-19001428H3-0083	Informe Mensual No.4	10/06/2020
AERO-19001428H3-0087	Informe Semanal de Interventoría No.18	17/06/2020

AERO-19001428H3-0089	Protocolo de Bioseguridad Contratista	18/06/2020
AERO-19001428H3-0090	Protocolo de Bioseguridad Interventoría	18/06/2020
AERO-19001428H3-0091	Acta Parcial No. 2 de Interventoría	20/06/2020
AERO-19001428H3-0096	Informe Semanal de Interventoría No.20	23/06/2020
AERO-19001428H3-0098	Rendimientos Financieros Anticipo MYH - Marzo y Abril	24/06/2020
AERO-19001428H3-0099	Rendimientos Financieros Anticipo MYH - Abril	24/06/2020
AERO-19001428H3-0100	Rendimientos Financieros Anticipo Consorcio Aeropistas - Mayo	24/06/2020
AERO-19001428H3-0101	Rendimientos Financieros Anticipo MYH - Mayo	24/06/2020
AERO-19001428H3-0104	Alcance Oficio AERO-19001428H3-00028 Actualización Pólizas Acta Inicio 19001428H3	26/06/2020
AERO-19001428H3-0105	Informe Semanal de Interventoría No.21	30/06/2020

Tabla 10. Relación correspondiente radicada a la Entidad

b. Asistencia y dirección de los Comités Técnicos de Seguimiento y elaboración de las siguientes actas firmadas para estas reuniones, durante el periodo:

CONTRATO OBRA	TEMA	FECHA
19001313-H4-2019	Seguimiento y avance del contrato (Bogotá- Virtual), Comité No.16 (AEROCIVIL, MYH y C.A)	03/06/2020
19001313-H4-2019	Seguimiento y avance del contrato (Bogotá- Virtual), Comité No.17 (MYH y C.A)	05/06/2020

19001313-H4-2019	Seguimiento y avance del contrato (Bogotá- Virtual), Comité No.18 (AEROCIVIL, MYH y C.A)	18/06/2020
19001313-H4-2019	Seguimiento y avance del contrato (Bogotá- Virtual), Comité No.19 (MYH y C.A)	25/06/2020

Tabla 11. Relación Actas de Comité Técnico de Seguimiento

c. Elaboración y presentación de los siguientes informes semanales:

INFORME SEMANAL No.	PERIODO
18	31 de Mayo al 06 de Junio 2020
19	07 de Junio al 13 de Junio 2020
20	14 de Junio al 20 de Junio 2020
21	21 de Junio al 27 de Junio 2020

Tabla 12. Relación de Informes semanales

7 INFORME GESTIÓN AMBIENTAL

7.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Actividades desarrolladas

El contratista radica a la interventoría El Plan de Manejo Ambiental V.1 mediante oficio MYH-AERO-PROV085-2020 por medio de correo electrónico el día 30 de junio de 2020. De acuerdo a lo anterior, el especialista ambiental de la interventoría realiza la respectiva revisión y genera observaciones y comentarios al documento. Teniendo en cuenta lo anterior, el documento se encuentra en revisión por parte del especialista de la interventoría, cuando se tenga un concepto sobre el documento mencionado se le hará llegar al contratista por medio de comunicación oficial.

8 INFORME DE GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El contratista remitió a la interventora el Protocolo de Bioseguridad COVID-19 para su implementación en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atención de las observaciones emitidas por la interventora adicional el contratista remitió adjunto carta de aprobación de la ARL. De acuerdo a lo anterior, la interventora reviso y aprobó el Protocolo de Bioseguridad del contratista.

El Protocolo de Bioseguridad de la Interventoría fue aprobado por la ARL.

Teniendo en cuenta lo anterior, la interventoría remitió a la AEROCIVIL al Ingeniero Juan Pablo Mejía (juan.mejia@aerocivil.gov.co), los protocolos de Bioseguridad COVID-19 para su revisión, aprobación y/o comentarios.

9 INCONVENIENTES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 INCONVENIENTES DE OBRA

- Teniendo en cuenta que los estudios y diseños entregados por la Universidad Nacional en el 2015 no concuerdan con lo que actualmente hay en sitio y adicionalmente se evidencia que hay construcciones nuevas las cuales están cerca al sitio proyectado de implantación, las cuales no permiten por las dimensiones la construcción de la torre en ese sitio.

- Teniendo en cuenta lo anterior, la Aeronáutica informa que tras la elaboración de los diseños realizados se aprobó el segundo punto de implantación, ubicado al lado izquierdo de la plataforma.

- Dada la emergencia sanitaria ocasionada por el COVID 19, no se han podido desarrollar las actividades en campo del componente de geotécnica y topografía del nuevo sitio dispuesto para la ubicación del proyecto, a lo cual, el contratista presenta de forma oficial la solicitud prórroga en aumentar la Etapa de Revisión y Complementación de Estudios y Diseños de 4 meses a 6 meses y reducir la Etapa de obra de 17 meses a 15 meses, con el fin de no afectar el plazo contractual del contrato que es de 21 meses.

9.2 CONCLUSIONES

- En este periodo se ejecutaron actividades por parte de interventoría en lo que se relaciona a la revisión, observaciones y aprobación de los documentos contractuales remitidos por el contratista (Informes, ordenes de giro y revisión de los estudios y diseños) según lo especificado en el Anexo 1 – Anexo Técnico y el Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas.
- Se ejecutaron las revisiones y comentarios de cada uno de nuestros

especialistas a los siguientes productos entregados por el contratista:

- Diseño Arquitectónico Torre de Control. (AERO-19001428H3-00094-Respuesta MYH-AERO-PROV080 Arquitectura TC V3)
- Diseño Mecánico – Aire Acondicionado (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Estructural (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Diseño Hidrosanitario y RCI (AERO-19001428H3-00102-observaciones diseño hidrosanitario y RCI V1)
- Componente Geotécnico (AERO-19001428H3-00092- Respuesta MYH-AERO-PROV081 - Aprobación Plan de Ensayos)
- Componente Ambiental PMA V.1 (Remitido por el contratista el día 30 de junio de 2020, se encuentra en revisión por parte de Interventoría)
- Protocolo de Bioseguridad (AERO-19001428H3-00088- Respuesta MYH-AERO-PROV076 - Aprobación Protocolo Bioseguridad Contratista)

Protocolo de Bioseguridad (Oficio AERO-19001428H3-00060)

- Se radico a la AEROCIVIL el 20 de mayo de 2020 el Acta parcial No.2 de interventoría por el costo fijo del 40%, teniendo en cuenta que el contratista no presento acta parcial para el presente periodo.

9.3 RECOMENDACIONES

- Se recomienda al contratista cumplir con sus obligaciones contractuales y realizar la entrega de la documentación pendiente so pena de iniciar procesos sancionatorios.

- Se solicita a la AEROCIVIL remitir respuesta sobre la aprobación del modificatorio de los plazos de los contratos de obra y de interventoría.

- Se destaca la necesidad de implementar todas las medidas de BIOSEGURIDAD dada la emergencia sanitaria por el COVID 19 y se reitera la necesidad de dar cabal cumplimiento a las recomendaciones del Gobierno Nacional, en especial las de la circular 003 y 666 de la AEROCIVIL, la cual se dio a conocer a las partes vía correo electrónico.

ANEXO 1. COPIA ACTAS DE COMITÉ

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No. 16

Principio de Procedencia
4602.001

Área / Proceso que realiza la reunión:	*Cto. Obra 19001313-H4-2019 y Cto. Interventoría 19001428-H3-2019*				
Tema de la reunión:	***Avance del Contrato No. 19001313H4-2019***				
Lugar:	*AERONÁUTICA CIVIL – CONFERENCIA VIRTUAL*				
Fecha:	***03/06/2020***	**Hora Inicio:**	*16:00*	**Hora Final**:	17:00
Asistentes:	**Ver listado de participantes y/o asistentes**				

1. AGENDA

Orden del Día:

1. Avance del contrato 19001313H4-2019
2. Administrativo y Presupuestal
3. Otros temas

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se inicia comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan la AEROCIVIL, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor.

1. AVANCE DEL CONTRATO 19001313H4-2019

La interventoría realiza un resumen de las actividades que se han venido entregado a lo largo de la semana correspondiente a la etapa previa del contrato.

Componente de Geotecnia: El contratista radico en la interventoría el plan de inspección de ensayos, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría y cuando se tenga algún comentario se le emitirá al contratista o se realizara una mesa de trabajo con el fin de atender las observaciones conjuntamente, como se ha venido haciendo con los otros componentes.

Componente de Hidráulico e Hidrosanitario: El contratista radico en la interventoría un oficio donde indica que se acogerá a la instalación de sistemas convencionales en sanitarios y demás, teniendo en cuenta que la utilización del sistema push no se justifica por efectos de temas de mantenimientos y teniendo en cuenta que no se va a tener un gran número de personas en estas áreas y por consiguiente no va haber una gran cantidad descarga de los

elementos sanitarios. La interventoría manifiesta que esta propuesta está en revisión con el especialista hidráulico y que en el transcurso de la semana se emitirá el concepto al contratista.

El contratista manifiesta que para continuar con el diseño hidráulico, se debe definir donde se va a realizar la conexión principal y el tanque nuevo que hay que hacer, este último teniendo en cuenta que ese tanque no lo diseño la Universidad Nacional.

La AEROCIVIL manifiesta que para el tema de conexión propone comunicarse con la Administradora del Aeropuerto Sasha, ya que ella le puede informar o localizar donde se encuentran estos elementos en el sitio.

El contratista manifiesta que la caja de aguas negras que se encuentra al lado del lote nuevo (ultimo lote que compro la Aerocivil) es muy pequeña para la capacidad que se va a generar con la construcción de la nueva torre, por tal motivo el contratista propone realizar una caja nueva. A lo que la AEROCIVIL plantea realizar esa caja en paralelo a la torre en sentido de la vía, no hacia la plataforma, teniendo en cuenta que se proyectara realizar la ampliación a la plataforma.

La interventoría propone a la AEROCIVIL realizar el diseño de los tanques teniendo en cuenta la capacidad de las nuevas áreas anexas (zonas administrativas), ya que cuando se vayan a construir estas no se deba realizar otro tipo de construcción.

Componente Estructural: La interventoría manifiesta que el contratista le indico que ya tiene la mejora al diseño estructural con respecto al cambio de estructura en concreto a estructura metálica, la interventoría manifiesta aun no recibe de manera formal el cambio de diseño por parte del contratista para su revisión y comentarios.

Componente de Arquitectónico: La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que se está pendiente de la no objeción o del aval de la propuesta para el complemento de las áreas anexas a la torre de control. La interventoría indico que fue participe de una reunión con la Aeronáutica el día de ayer donde se dejaron unos lineamientos claros con respecto a las áreas anexas, donde se destaca que difícilmente podrá existir un adicional al contrato de obra, por consiguiente hay que propender para que estas nuevas áreas no impliquen una adición al contrato; otro lineamiento claro solicitado por la AEROCIVIL es que se debe presentar un comparativo donde se evidencia la norma que se está incumpliendo y el costo en los diseños entregados realizados por la Universidad Nacional, cabe resaltar que el componente estructural está exento de este comparativo teniendo en cuenta que lo que se va a realizar es una mejora al diseño.

La interventoría reitera a la AEROCIVIL le indique cómo va el proceso de aprobación de las nuevas áreas administrativas. A lo que la AEROCIVIL le manifiesta que de acuerdo a la reunión sostenida el día de ayer, se debe continuar con los diseños iniciales de la torre de control y como ya lo menciono la interventoría anteriormente realizar un comparativo torre de control inicial vs torre de control con ajustes y con su costo total para cada una, cabe resaltar que se debe presentar el comparativo sin el anexo de las oficinas administrativas.

Teniendo en cuenta lo anterior, la interventoría indica que según los lineamientos de la AEROCIVIL es no realizar el diseño de las nuevas áreas, sino solo limitarse a la torre de control en las condiciones iniciales y que posteriormente se dará indicaciones sobre las zonas adicionales.

La interventoría manifiesta que ya se han adelantado actividades con respecto a la verificación

del diseño inicial y falencias del diseño inicial en todos los componentes, ya se conceptuó por parte de la interventoría; el componente presupuestal se encontraba stand by esperando el aval de las nuevas áreas ya que de esto depende el diseño eléctrico, hidrosanitario, arquitectónico, mecánico y demás.

Componente Mecánico y Aire Acondicionado: El contratista manifiesta que dentro los diseños entregados por la Universidad Nacional la máquina del aire acondicionado está proyectada dentro de la torre, pero esta debe dejarse por fuera ya que genera vibraciones las cuales pueden presentar afectaciones al interior de la torre.

La interventoría manifiesta al contratista que organizara una mesa de trabajo para el día viernes para resolver los temas con respecto al componente mecánico.

Componente Eléctrico: El contratista manifiesta que este diseño se encuentra un poco más demorado, teniendo en cuenta que hay que realizarlo casi desde cero, ya que la carga final no está coincidiendo con lo que está diseñado. La interventoría manifiesta que dentro del alcance del contrato esta realizar los ajustes a los diseños.

La AEROCIVIL propone comunicarse con la Administradora del Aeropuerto y solicitarle la información necesaria con respecto a la ubicación de los elementos, capacidad del transformador y demás elementos que se consideren pertinentes o que sean indispensables para continuar con los diseños, teniendo en cuenta que, si se va a tener mayor consumo en el aeropuerto, este cuenta con un transformador propio seria realizar la evaluación del mismo para ver si cumple con las condiciones de diseño. Adicionalmente la AEROCIVIL comparte el número telefónico 311 526 91 63 del Ingeniero Eléctrico de la Aeronáutica de San Andrés el cual conoce los dos proyectos y lo puede guiar con respecto a las dudas que se tengan.

El contratista le manifiesta a la AEROCIVIL, si el Ingeniero Eléctrico de la Aeronáutica en San Andrés le puede definir que autonomía necesita la planta eléctrica, teniendo en cuenta que la planta del aeropuerto es pequeña. La AEROCIVIL indica que se debe visualizar que la torre de control no puede quedar sin energía por consiguiente se debe contar con los respaldos que sean necesarios ya que la energía para las comunicaciones debe ser continua y los equipos deben tener siempre una temperatura determinada.

El contratista manifiesta que, de acuerdo a lo anterior, la planta eléctrica de respaldo no está en el presupuesto eléctrico contractual. A lo que la AEROCIVIL indica que esos temas son los que toca relacionar en los ajustes a los diseños.

Protocolos de Bioseguridad: El contratista radico a la interventoría el protocolo de bioseguridad, este fue observado por la interventoría y a la fecha el contratista se encuentra en la elaboración de la atención a las observaciones y el día de mañana se remitirá dicho documento para la nueva revisión por parte de la interventoría.

La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que el protocolo de bioseguridad de la interventoría ya se presentó a la ARL y está ya se emitió carta de aprobación.

El contratista manifiesta a la AEROCIVIL y a la Interventoría cual es el plazo que se tiene para estos ajustes en todos los componentes, teniendo en cuenta que el eléctrico es el más demorado. A lo que la AEROCIVIL indica que estos plazos deben organizarse con la interventoría.

El contratista manifiesta que ya está trabajando en el diseño de estructura metálica, se va enfocar principalmente en el ajuste del presupuesto de los primeros cuatro capítulos hasta lo que se referencia como estructura metálica, esto con el fin de que quede acobijado todo lo que es estructura y poder evacuar por capítulos mientras que el eléctrico, hidráulico y mecánico puedan ejecutar sus actividades.

El contratista manifiesta que tuvo contacto con la administradora del aeropuerto de Providencia (Sasha) y le comento que ya no hay casos de COVID-19 en la isla, por tal motivo, se está pensando en reabrir algunas playas y que se están solicitando unos vuelos por Satena para el regreso de algunos estudiantes los cuales están en diferentes zonas del país. De acuerdo a esto, el contratista está gestionando la posibilidad de que se le de acceso a la isla mediante uno de estos vuelos, para así poder llevar el profesional eléctrico y el profesional de geotecnia con equipos.

Adicional a lo anterior, el contratista indica que ya gestiono la persona que transportaría la estructura metálica a la isla desde Cartagena. Esto con el fin, de definir este mes el presupuesto y ya con esto poder empezar con la fabricación de la estructura.

Teniendo en cuenta que dentro del comité el contratista comparte el diseño de la estructura de la torre de control, la interventoría le manifiesta que cuando se podrá hacer la entrega formal de este documento para su revisión. A lo que el contratista dice que se encuentra en la elaboración de memorias de cantidades de los despieces y ajustes; y que en un máximo de 10 días se estará radiando este diseño en la interventoría.

2. FINANCIERA

La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que realizo la radicación el día 20 de mayo de 2020 de los documentos del Cobro No. 1 del contratista y de Interventoría, con la atención de las observaciones realizadas previamente por la entidad.

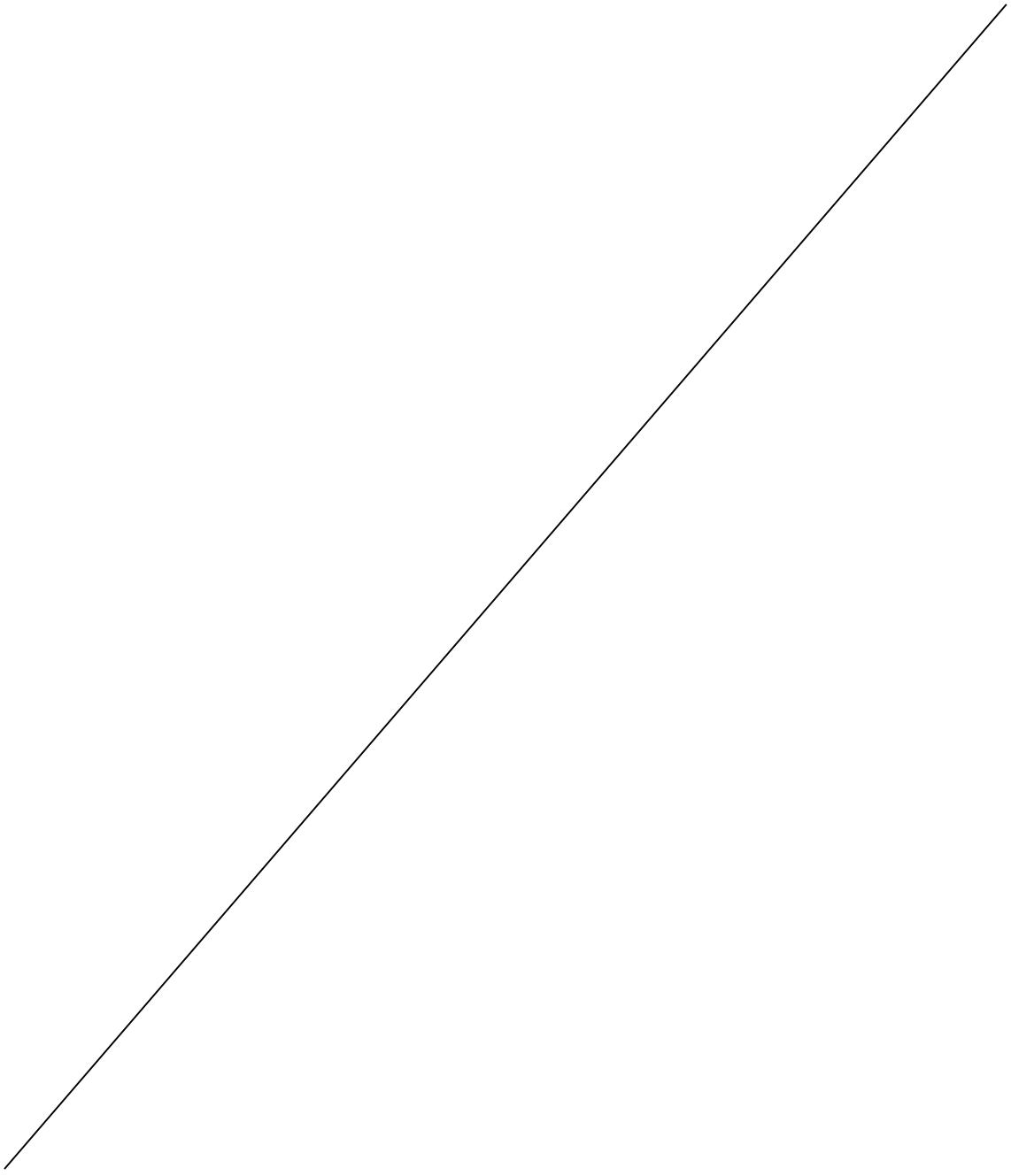
La AEROCIVIL manifiesta a la interventoría que de acuerdo a la reunión que sostuvo la entidad internamente el día de ayer, le indica que de acuerdo al avance de obra se programe el 40%. A lo que la interventoría le manifiesta que esa no es la forma de pago contractual, la forma de pago de interventoría según los anexos técnicos establece que hay un costo fijo del 40% (hasta el 40% si la interventoría ha cumplido con todas sus obligaciones) dividido en el número de meses (21 meses) lo cual da un costo mensual de $ 27.000.000; y un costo variable que depende al avance de obra que corresponde al avance de obra por el 60% del contrato de interventoría.

El contratista solicita a la AEROCIVIL información sobre el trámite del primer cobro No.1, a lo que la AEROCIVIL le indica que para las próximas radicaciones de cuentas lo ideal es enviar la de interventoría con la de obra. El día de mañana se pasará a cuentas por pagar para que hagan el desembolso.

3. OTROS TEMAS

La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que está pendiente por parte de la entidad la suscripción de las actas de Comité No.6, No.7, No. 8, No,10, No.12. La interventoría la remitió por correo electrónico para su debida suscripción.

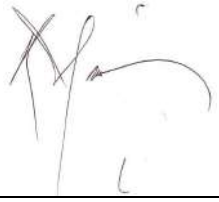
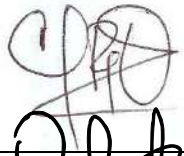
El contratista le reitera a la AEROCIVIL remitir los documentos correspondientes al acta de aprobación de las pólizas inicial y actualizadas y el registro presupuestal.



3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)			
No	**Actividad**	**Responsable**	**Fecha de Cumplimiento**
1	Protocolo de Bioseguridad	CONTRATISTA	04 de junio de 2020
2	Diseño estructural a la Interventoría	CONTRATISTA	19 de junio de 2020
3	Mesa de trabajo contratista e interventoría Componente Mecánico	INTERVENTORIA	05 de junio de 2020

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 03 días del mes de junio de 2020, por los asistentes:

Nombre completo	Cargo	Firma
Aldemar Pinzón	Aerocivil supervisor	
Juan David Henao	Supervisión Apoyo	
Ricardo Herrera	Representante Legal Contratista	
Juan Guillermo Muñoz Giraldo	Director de Obra	
Liliana Reyes	Coordinadora de Obra	
José Manuel Nova Sandoval	Residente Interventoría	
David Alfonso Valdés Osorio	Ing. Aux. Interventoría	

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No. 17

Principio de Procedencia
4602.001

Área / Proceso que realiza la reunión:	*Cto. Obra 19001313-H4-2019 y Cto. Interventoría 19001428-H3-2019*				
Tema de la reunión:	***Componente Mecánico del Contrato No. 19001313H4-2019***				
Lugar:	*CONFERENCIA VIRTUAL – Contratista e Interventoría*				
Fecha:	***05/06/2020***	**Hora Inicio:**	*08:00*	**Hora Final**:	09:00
Asistentes:	**Ver listado de participantes y/o asistentes**				

1. AGENDA

Orden del Día:

1. Información de la Etapa de ajuste de diseños Componente Mecánico

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se inicia comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan el Contratista Muñoz y Herrera Ingenieros y el Consorcio AEROPISTAS.

1. INFORMACION DE LA ETAPA DE AJUSTES COMPONENTE MECANICO

El especialista del contratista manifiesta que de acuerdo a su revisión y verificación de los Diseños y documentos entregados presentan varias inquietudes, las cuales formalizara para que sean comentadas por la interventoría.

El especialista del contratista manifiesta que de acuerdo a los planos iniciales se reubicara el enfriador de agua en el primer piso y no en el piso séptimo, pero manteniendo el concepto de los diseños iniciales, esto debido a que el espacio contemplado inicialmente es insuficiente, ya que en esta área se necesita instalar el enfriador de agua de 20 toneladas, los accesorios, las bombas, tanque de expansión y separador de aire. Teniendo en cuenta lo anterior, la idea es instalar el enfriador de agua fría en el primer piso entre los ejes 6 y 8 del plano actualizado, en el primer piso se tiene un desplazamiento de las tuberías de agua fría que van a subir para

alimentar por el buitrón hidráulico a todas las áreas de la torre de control.

La ***primera*** consideración que realiza el especialista del contratista es cambiar el equipo de 20 toneladas de refrigeración propuesto por la AEROCIVIL a dos equipos de refrigeración de 10 toneladas cada uno mediante un solo sistema (red de tuberías), teniendo en cuenta que la capacidad de enfriamiento de agua según la revisión del contratista es de 10 toneladas de refrigeración y esta soporta la carga térmica y además esto permite que en caso de falla de un equipo entre el otro por control como soporte para que la torre nunca se quede sin aire acondicionado. Cabe resaltar, que en otros proyectos recientes de aeropuertos la AEROCIVIL solicita que estos equipos sean redundantes teniendo en cuenta que nunca le puede faltar aire acondicionado a ninguna de las áreas de la torre de control.

El especialista del contratista manifiesta que el costo de los dos enfriadores de agua de 10 toneladas es equivalente al enfriador de agua de 20 toneladas, la diferencia en costos de estos equipos se puede presentar en la marca y que contengan certificación ARI, por tal motivo el contratista le solicita a la interventoría le indique que normatividad se debe tener en cuenta para la instalación de estos equipos. A lo que la interventoría le indica al contratista que debe acogerse a la normatividad contractual de la AEROCIVIL

En conclusión, a lo anterior, el especialista del contratista manifiesta que considera pertinente hacer el cambio de equipo de refrigeración de 20 toneladas a dos equipos de refrigeración de 10 toneladas. A lo que el especialista de la Interventoría le manifiesta que si instalando los dos equipos de refrigeración de 10 toneladas en caso de falla de uno de los equipos con el otro equipo si es capaz de soportar la carga. El especialista del contratista le indica que si soporta la temperatura teniendo en cuenta que solo va aire acondicionado para la torre de control.

El especialista del contratista considera que el tablero eléctrico (tablero de fuerza) para el sistema de aire acondicionado debe instalarse en el primer piso y no en el piso séptimo como está contemplado inicialmente, teniendo en cuenta que la planta de enfriamiento de agua estará ubicada ahora en el primer piso y esta planta es la que más consume energía. Además de instalar esta planta eléctrica en el primer piso permite que las acometidas eléctricas sean menores, no habrá recalentamiento del cable y el costo del alambrado será menor.

La ***segunda*** consideración que presenta el especialista del contratista, es que teniendo en cuenta que en la torre de control no puede fallar el aire acondicionado, por consiguiente el aire acondicionado debe estar conectado a la planta de emergencia, pero esta planta no está prevista en los diseños iniciales, por lo cual el especialista del contratista le solicita a la interventoría gestionar el aval de esta planta de emergencia con la AEROCIVIL, ya que en este momento no se tiene claridad si el aeropuerto cuenta con una planta de emergencia debido a que no se han podido realizar visitas de campo por la Pandemia actual del País. La propuesta del contratista es adicionar la planta de emergencia ya que en caso de falla la torre de control no puede operar de manera óptima.

El contratista (director de obra) manifiesta que la ubicación del chiller no se puede dejar en la fachada, debido a que ahí se instalara el letrero con el nombre del aeropuerto, por tal motivo hay que desplazarlo a un lateral. La interventoría manifiesta que teniendo en cuenta la ubicación de este equipo se debe también considerar la visual del mismo desde el punto arquitectónico y paisajístico.

El especialista del contratista propone cambiar de ubicación de estos elementos a la parte trasera de la torre ya que con esto entraría directamente con las tuberías de agua al buitrón y se evitaría instalar un tramo considerable de tubería. A lo que la interventoría indica que ese sitio es el más recomendable porque es la parte de atrás de la torre.

En conclusión, el especialista del contratista propone incluir la planta de emergencia, teniendo en cuenta que la torre de control en ningún momento puede quedar sin aire acondicionado ya que afectaría la operación de la torre de control. A lo que el especialista de la interventoría manifiesta que se debe definir lo de la planta eléctrica de emergencia o verificar que en la planta actual del aeropuerto exista capacidad de reserva de corriente para poder alimentar el chiller o ampliar la potencia de la planta; también se debe tener en cuenta que si el punto de conexión está muy retirado se debe contemplar utilizar otro nivel de tensión y colocar una transformación cerca de la planta de donde este la transferencia para garantizar que no haya pérdidas excesivas de voltaje y potencia por distancias. El contratista (director de obra) indica que este análisis se ha tenido en cuenta en el rediseño del componente eléctrico, ya que en los diseños entregados por la Universidad Nacional no se contemplaron estos diseños exteriores y es una de las grandes falencias de estos diseños entregados.

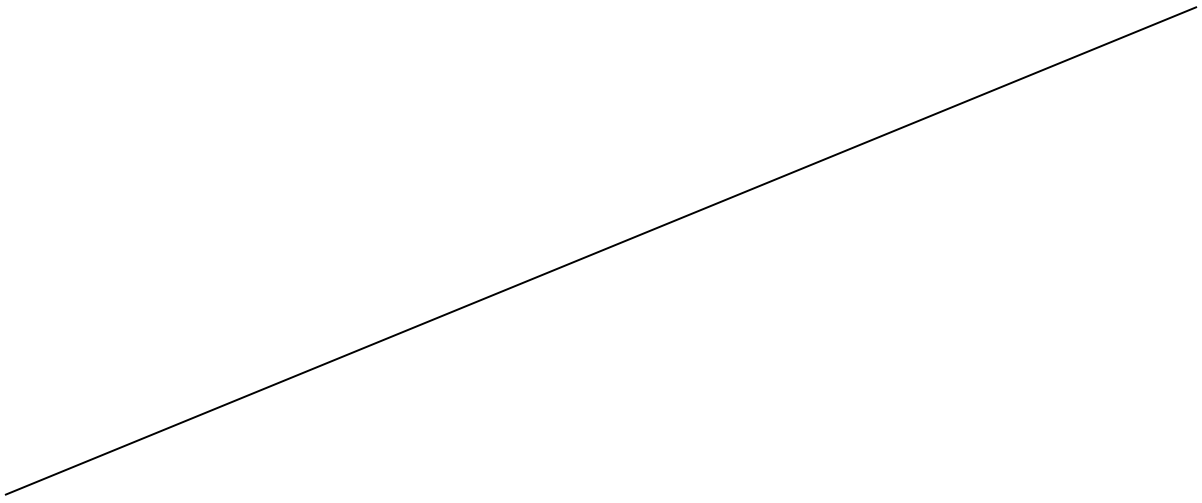
Acorde a lo anterior, el contratista (director de obra) manifiesta que actualmente en el aeropuerto hay una planta de 45 kW pero es una planta antigua, por tal motivo el contratista presentara una propuesta a la AEROCIVIL para instalar una planta completa que supla toda la torre. Cabe resaltar, que en el diseño eléctrico se está dejando una reserva de carga por si se da el aval de las zonas anexas (zonas de oficinas administrativas). Además de esto, se tiene contemplado hacer un cuarto eléctrico aparte donde se pueda tener el tablero eléctrico, la planta y demás accesorios para no tener que usar el actual y tener manejo independiente. A lo que la interventoría (residente) le manifiesta que es lo recomendable teniendo en cuenta que se tiene el espacio suficiente donde se puede instalar, haciendo la salvedad que no se va a tocar la plataforma

El especialista del contratista indica que en los demás pisos el sistema se realizara subiendo las tuberías por el buitrón eléctrico hasta llegar al nivel 17,50 que es donde se tiene proyectado la oficina de descanso del jefe de la torre. Es de resaltar, que independientemente del uso de esta zona se va acondicionar con un fan coil de agua fría. El especialista del contratista indica que se debe tener en consideración la aprobación del especialista estructural para el paso de las tuberías que van hacer de aproximadamente de 2” cada una y teniendo en cuenta que estas van aisladas, para preverlo en el paso de la estructura. A lo que el contratista (director de obra) le indica que la estructura de la torre de control se realizara en estructura metálica y por consiguiente no había problema. Continuando con lo anterior, el especialista del contratista manifiesta que en el último nivel donde se tiene proyectada la sala de espera que posiblemente ahora sería abajo (zonas anexas administrativas), se asume que en esta zona se instalaran los

RACK de comunicaciones, por consiguiente en este nivel se van a tener las dos unidades de computo de precisión que son de tres toneladas, este dato lo estima el contratista según la AEROCIVIL, pero recomienda que los encargados del área de comunicaciones de la AEROCIVIL sean los que definan cuantos RACK van a tener en esta área, teniendo en cuenta que cada RACK consume maso menos 4 kilovatios y teniendo de referencia que en otros aeropuertos se utilizan de 3 a 4 RACKS, lo cual daría una carga aproximada de 10 kilovatios de frio que sería la carga apenas para un equipo de 3 toneladas. A lo que el contratista (director de obra) le manifiesta que son tres RACKS los que se deben instalar. Teniendo en cuenta esto, el especialista del contratista sugiere subir estos equipos a 5 toneladas, sabiendo que se van a utilizar tres RACKS, ya que cada RACK genera de calor maso menos 4 kilovatios y por los tres serian 12 kilovatios y ya un equipo de tres toneladas no soportaría la carga y por consiguiente hay que subirla al de 5 toneladas. Así las cosas, en el sitio que estaban previstos los chiller inicialmente ahí si se pueden colocar las dos unidades condensadoras, de las cuales solo operaria una y la otra estaría en stand by. Por tal motivo, se solicita que se el aval de instalar los equipos de 5 toneladas teniendo en cuenta que son sistemas totalmente independientes, y se debe tener un tablero eléctrico que manejen estas dos cargas.

Finalmente, en la parte central de la torre de control se instalaran 4 fan coils debajo del piso, donde se inyectara aire por debajo con unos difusores de piso por donde sale el aire y alimenta la plataforma, el retorno de aire se hace lateralmente con unas rejillas, esto va hacer un pleno cerrado donde únicamente se contemplaran unas baldosas cerca de los puntos de conexión de los fan coils que se puedan levantar para hacer mantenimiento.

De acuerdo a los temas relacionados en el comité del día de hoy, la interventoría manifiesta al contratista remitir de manera formal las consideraciones expuestas para así revisarlas y emitirlas a la AEROCIVIL para sus comentarios.

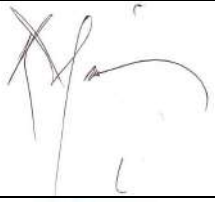
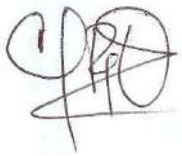
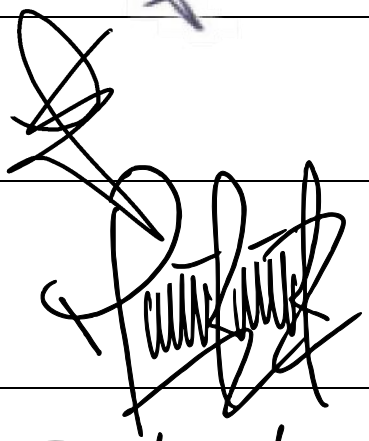
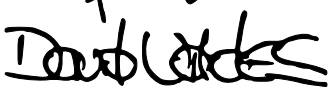


3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)

No	Actividad	Responsable	Fecha de Cumplimiento
1			

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 05 días del mes de junio de 2020, por los asistentes:

Nombre completo	Cargo	Firma
Juan Guillermo Muñoz Giraldo	Director de Obra	
Ricardo Herrera	Representante Legal Contratista	
Liliana Reyes	Coordinadora de Obra	
Juan Gustavo Mahecha	Especialista Mecánico Contratista	
José Vicente Calderón	Especialista Eléctrico Interventoría	
Jhon Emerson Jaimes	Especialista Mecánico Interventoría	
José Manuel Nova Sandoval	Residente Interventoría	
David Alfonso Valdés Osorio	Ing. Aux. Interventoría	

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No. 18

Principio de Procedencia
4602.001

Área / Proceso que realiza la reunión:	*Cto. Obra 19001313-H4-2019 y Cto. Interventoría 19001428-H3-2019*				
Tema de la reunión:	***Avance del Contrato No. 19001313H4-2019***				
Lugar:	*AERONÁUTICA CIVIL – CONFERENCIA VIRTUAL*				
Fecha:	***18/06/2020***	**Hora Inicio:**	*11:00*	**Hora Final**:	11:40
Asistentes:	**Ver listado de participantes y/o asistentes**				

1. AGENDA

Orden del Día:

1. Avance del contrato 19001313H4-2019
2. Administrativo y Financiero

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se inicia comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan la AEROCIVIL, Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor.

1. AVANCE DEL CONTRATO 19001313H4-2019

La interventoría realiza un resumen de las actividades que se han venido entregado a lo largo de la semana correspondiente al componente técnico de la etapa previa del contrato.

Componente de Topografía: La interventoría manifiesta que según indico el contratista hay probabilidad de abran los vuelos a San Andrés y Providencia a partir del 1 de julio de 2020, teniendo en cuenta lo anterior, es probable que en la primera semana de julio se inicien los trabajos de topografía y de los demás componentes en el sitio de la obra. Cabe resaltar, que los vuelos probablemente estén habilitados desde la Cuidad de Medellín, pero todo depende de las directrices sobre la apertura de vuelos a nivel nacional.

Componente de Geotecnia: El contratista radicó en la interventoría el plan de inspección de ensayos V2 ajustado atendiendo las observaciones realizadas por la interventoría. La interventoría según su revisión emitió aval, pero dejando algunas salvedades descritas en la comunicación. De acuerdo a esto, la interventoría manifiesta al contratista que con este aval ya

puede ir gestionando la logística necesaria para hacer el análisis geotécnico del nuevo sitio de implantación de la Torre de Control.

Este documento se envió al contratista manera informal por correo electrónico y en horas de la tarde se les hará llegar de manera formal por oficio.

Componente de Arquitectónico: La interventoría manifiesta que el contratista ya emitió el Informe No. 3 de arquitectura con los datos que se tienen a la fecha sin contar con datos topografía, geotecnia y demás. La interventoría indica que este documento está en revisión por parte del especialista y en el transcurso de la semana se le hará llegar los comentarios pertinentes.

Componente de Hidráulico e Hidrosanitario: El contratista radico en la interventoría un oficio donde presentó una primera propuesta de diseño a partir con la información que se cuenta a la fecha, La interventoría indica que este documento está en revisión por parte del especialista y en el transcurso de la semana se le hará llegar los comentarios pertinentes.

Componente Eléctrico y Mecánico: La interventoría manifiesta que se han realizado mesas de trabajo con el contratista para evaluar temas correspondientes al diseño basados en la información que se tiene a la fecha. La interventoría está a la espera que el contratista entregue el avance según lo acordado en las mesas de trabajo.

El contratista le manifiesta a la AEROCIVIL que el diseño eléctrico se presentara en base a que debe haber una independencia en la torre de control a las demás zonas del aeropuerto como se tiene a día de hoy, proyectando que se llegue a concesionar el aeropuerto y por consiguiente la torre de control debe quedar independiente de la concesión.

Componente Mecánico y Aire Acondicionado: El contratista manifiesta que dentro los diseños entregados por la Universidad Nacional la máquina del aire acondicionado está proyectada dentro de la torre, pero esta debe dejarse por fuera ya que genera vibraciones las cuales pueden presentar afectaciones al interior de la torre.

La interventoría manifiesta al contratista que organizara una mesa de trabajo para el día viernes para resolver los temas con respecto al componente mecánico.

Componente Ambiental: La interventoría manifiesta que se realizó mesa de trabajo con el contratista para dar lineamientos con respecto al plan de manejo ambiental, el contratista se encuentra en el ajuste del documento con la información primaria que tiene a la fecha, teniendo en cuenta que en este momento no se puede desplazar hacia la isla por los temas de restricción generados por la Pandemia COVID-19.

Protocolos de Bioseguridad (SST): El contratista radicó a la interventoría el protocolo de bioseguridad V2, el cual fue aprobado por la interventoría y este fue remitido a la AEROCIVIL para su revisión al correo del Ingeniero Juan Pablo Mejía. De igual forma, fue remitido a la AEROCIVIL el protocolo de bioseguridad de la Interventoría para revisión.

Componente Estructural: La interventoría manifiesta que está a la espera que el contratista entregue el ajuste que se le realizo al diseño estructural.

La AEROCIVIL manifiesta que con respecto a lo conversado en el comité No. 16, si se han adelantado gestiones con la Administradora del Aeropuerto El Embrujo de Providencia a lo que corresponde a la ubicación de acometidas, transformadores eléctricos y demás. A lo que el

contratista indica que se han adelantado conversaciones con la administradora Sasha, donde se le indico al contratista que el aeropuerto cuenta con dos puntos de conexión y dos transformadores, uno independiente para la torre y uno independiente para las demás zonas del aeropuerto, adicional a lo anterior, el contratista le solicito realizar un registro fotográfico y fílmico de la ubicación de los elementos necesarios para continuar con los diseños.

El contratista proyecta en el comité una presentación de acuerdo al ajuste del diseño Arquitectónico con la información que se tiene desde Bogotá a la fecha sin ir a campo, donde se muestra localización de la torre, para luego confrontarlo con la Topografía en campo. Además, el contratista indica que ya están adelantando el diseño del componente de geotecnia, teniendo en cuenta que ya se tiene el cálculo estructural desde el nivel 0 hacia arriba, de igual manera se está a la espera de poder realizar la visita de campo para realizar el estudio de suelos y definir la cimentación contemplada, pero la definitiva dependerá de aterrizar el estudio de suelos y topografía final.

Teniendo en cuenta la presentación proyectada por el contratista, se indica que la estructura de la torre va hacer atornillada (estructura armable), se indica que va haber poca soldadura para la etapa del ensamble, las columnas apreciadas irán en concreto.

La AEROCIVIL manifiesta a la interventoría que para que fecha se tendría la presentación final de la torre de control. A lo que la interventoría le indica que esta presentación se podría tener para a mediados del mes de julio, teniendo en cuenta que esto va ligado al presupuesto y este va a cambiar teniendo en cuenta los Análisis de Precios No previstos que salgan de los diferentes componentes, el cambio de estructura también conlleva a cambios sustanciales en el presupuesto y tener en cuenta si se da el aval de las zonas de oficinas.

2. ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO

El contratista le manifiesta a la AEROCIVIL le indique cómo va el trámite del pago del primer corte, a lo que la AEROCIVIL le indica que, de acuerdo a la solicitud de modificación del contrato, este se encuentra en el área administrativa para que realicen el cambio de cuenta mediante modificatorio y ahí si proceder con el pago del acta.

La interventoría manifiesta que ya se atendieron las observaciones a la cuenta No.1 de interventoría por la cual fue devuelta. La AEROCIVIL indica que ya la recibió y hará el trámite pertinente.

La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que se le remitió el Acta Parcial No.2 para su previa revisión antes de la radicación formal el día 20 de junio de 2020. En esta acta solo va incluido el valor de los fijos.

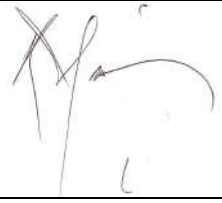
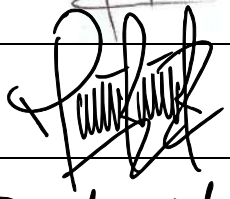
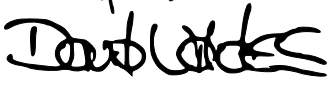
La interventoría manifiesta que, con respecto a trámites de anticipo, la interventoría ya le ha aprobado al contratista la orden de giro No.1 y No.2 y está pendiente de aprobar el giro No.3 el cual se hará el día hoy en horas de la tarde.

La interventoría manifiesta que aún no ha realizado ningún giro de anticipo, por problemas con la Fiduciaria Bancolombia

3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)			
No	**Actividad**	**Responsable**	**Fecha de Cumplimiento**
1			
2			
3			

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 18 días del mes de junio de 2020, por los asistentes:

Nombre completo	Cargo	Firma
Juan David Henao	Supervisión Apoyo	
Ricardo Herrera	Representante Legal Contratista	
Juan Guillermo Muñoz Giraldo	Director de Obra	
Liliana Reyes	Coordinadora de Obra	
José Manuel Nova Sandoval	Residente Interventoría	
David Alfonso Valdés Osorio	Ing. Aux. Interventoría	

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No. 19

Principio de Procedencia
4602.001

Área / Proceso que realiza la reunión:	*Cto. Obra 19001313-H4-2019 y Cto. Interventoría 19001428-H3-2019*				
Tema de la reunión:	***Avance del Contrato No. 19001313H4-2019***				
Lugar:	*AERONÁUTICA CIVIL – CONFERENCIA VIRTUAL*				
Fecha:	***26/06/2020***	**Hora Inicio:**	*15:00*	**Hora Final**:	14:00
Asistentes:	**Ver listado de participantes y/o asistentes**				

1. AGENDA

Orden del Día:

1. Avance del contrato 19001313H4-2019
2. Otros temas

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se inicia comité de seguimiento mediante teleconferencia, en donde participan Muñoz y Herrera Ingenieros como contratista y el Consorcio AEROPISTAS como Interventor.

1. AVANCE DEL CONTRATO 19001313H4-2019

La interventoría realiza un resumen de las actividades que se han venido entregado a lo largo de la semana correspondiente al componente técnico de la etapa previa del contrato.

Componente de Topografía: La interventoría manifiesta que a la fecha no se ha podido ingresar a campo, esto a raíz de las restricciones actuales decretadas por el Gobierno Nacional debido a la Pandemia COVID-19, por tal motivo se cuenta con la misma información con la cual se ha venido trabajando. Adicional esto, el contratista manifiesta que se estaba gestionando la posible visita a campo después del 1 de julio de 2020, pero debido a la prórroga del Aislamiento Preventivo Obligatorio establecida por el Gobierno Nacional hasta el 15 de julio de 2020, está ya no se podrá hacer en la fecha planeada, de igual manera, el contratista gestionara si en los primeros días del mes de julio de 2020 se pueda realizar la visita a campo, con el fin de tomar la información de campo necesario para continuar con la complementación a los Estudios y Diseños del contrato. El contratista manifiesta que el Topógrafo reside en San Andrés y que este mismo se encuentra gestionando si es posible conseguir el transporte para realizar la visita

en los primeros días de julio del 2020.

Componente de Geotecnia: El contratista radico en la interventoría el plan de inspección de ensayos V2 ajustado atendiendo las observaciones realizadas por la interventoría. La interventoría según su revisión emitió aval, pero dejando algunas salvedades descritas en la comunicación. De acuerdo a esto, la interventoría manifiesta al contratista que con este aval ya puede ir gestionando la logística necesaria para hacer el análisis geotécnico del nuevo sitio de implantación de la Torre de Control.

La interventoría manifiesta que en ese plan de inspección de ensayos hay ítems (ensayos) los cuales no están contractualmente, por tal motivo se solicita al contratista presentar las 3 cotizaciones y en el Análisis de Precios Unitarios no Previstos a cual corresponda para la inclusión en el contrato. El contratista manifiesta que estos ensayos no previstos contractualmente como se van a pagar teniendo en cuenta que en el contrato no tienen contemplado análisis de precios unitarios por cada ensayo, sino que está establecido como un global dentro de la Etapa de complementación de Estudios y Diseños. La interventoría le indica que se debe presentar la justificación y cotización de los ensayos. A lo que el contratista manifiesta que presentara un comparativo donde se evidencie análisis de precios unitarios iniciales VS análisis de precios unitarios No Previstos.

Componente de Arquitectónico: La interventoría manifiesta que el contratista ya emitió el Informe No. 3 de arquitectura con los datos que se tienen a la fecha sin contar con datos topografía, geotecnia y demás. La interventoría ya emitió concepto por medio de comunicación oficial con las nuevas observaciones al componente realizadas por el especialista. A lo que el contratista manifiesta que el especialista está trabajando en las observaciones y se remitirán a la interventoría en el transcurso de la semana para su revisión.

Componente Eléctrico y Mecánico: La interventoría manifiesta que aun el contratista no ha entregado el primer ajuste a los diseños de los componentes. A lo que el contratista indica que en el transcurso de la semana se estará enviando a la interventoría el ajuste al diseño del componente mecánico.

En el componente eléctrico, el contratista indica que está trabajando en los ajustes del diseño. Además indica cómo se va a definir el tema de la planta eléctrica de emergencia, teniendo en cuenta que la planta actual del aeropuerto es muy pequeña para abastecer la torre de control y que por normatividad la torre de control no puede quedar en ningún momento sin energía; cabe resaltar que esta planta no estaba contemplada en el presupuesto inicial, por tal motivo los costos en este componente se están duplicando aproximadamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el contratista está trabajando en el documento con los ajustes y solicitudes pertinentes para remitirlo a la interventoría la próxima semana para su revisión.

Componente de Hidráulico e Hidrosanitario: La interventoría remitió el día de ayer observaciones al componente hidráulico mediante comunicación oficial.

El contratista manifiesta que se encuentra en los ajustes del documento. De igual forma, indica que el especialista de la interventoría le está solicitando presentar el diseño como tal ya definido, pero como no se ha podido entrar a la isla, el contratista presento el diseño con unos datos aproximados los cuales serán ajustados cuando se tenga la información de campo.

La interventoría manifiesta que se debe estudie la posibilidad de contemplar un tanque adicional, teniendo en cuenta que la isla cuenta con problemas en la red de distribución, la cual

no es continua. Adicional a lo anterior, la interventoría solicita al contratista presente el diseño del tratamiento final (NO el diseño de una PTAR), teniendo en cuenta que en el aeropuerto no hay red de alcantarillado donde conectarse.

Protocolos de Bioseguridad (SST): La interventoría manifiesta que remitió al contratista una comunicación, en la cual se le solicita realizar un estudio de mercadeo con respecto a los costos que surgirán a partir de la implementación del protocolo de Bioseguridad. La interventoría manifiesta que esta comunicación fue solicitud por parte de la AEROCIVIL, esta comunicación indica se evalué la pertinencia de cobrar el protocolo de Bioseguridad mediante en componente de Imprevistos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la interventoría emitió esta comunicación al contratista con el fin que MYH emitirá una respuesta desde el tema legal y presupuestal. A lo que el contratista le indica. A lo que el contratista manifiesta que en el transcurso de la próxima semana emitirá su concepto por comunicación oficial.

Componente Ambiental: La interventoría manifiesta al contratista se le indique en que va el proceso del documento PMA. A lo que el contratista le indica que se está trabajando en el ajuste según las observaciones realizadas por la especialista de la interventoría y que la próxima semana será remitido a la interventoría para la nueva revisión.

Presupuesto: La interventoría manifiesta que el contratista le remitió unos archivos en Excel, los cuales están en revisión por parte de la interventoría, cuando se tengan los comentarios pertinentes se les hará llegar por comunicación oficial.

Componente Estructural: La interventoría manifiesta que está a la espera que el contratista entregue el ajuste que se le realizo al diseño estructural.

La interventoría manifiesta al contratista que la AEROCIVIL le realizo una solicitud donde se indique que falencias tienen los diseños base de este contrato.

La interventoría resalta que estas falencias en los diseños ya se han venido entregando por parte del contratista en los diferentes entregables de los componentes y que la interventoría ha estado de acuerdo en las falencias y demás; pero se debe presentar un compilado donde se evidencia el cumplimiento de normas y demás notas pertinentes sea el caso.

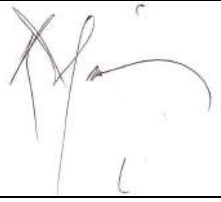
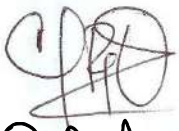
2. OTROS TEMAS

La interventoría manifiesta al contratista que se le emitieron actas de comité 16,17 y 18 para su revisión y firmas. A lo que el contratista indica que el día de mañana se enviaran debidamente suscritas.

3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)			
No	**Actividad**	**Responsable**	**Fecha de Cumplimiento**
1	Informe de Falencias en los Diseños actuales	CONTRATISTA	06/07/2020
2			
3			

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 25 días del mes de junio de 2020, por los asistentes:

Nombre completo	Cargo	Firma
Ricardo Herrera	Representante Legal Contratista	
Juan Guillermo Muñoz Giraldo	Director de Obra	
Liliana Reyes	Coordinadora de Obra	
José Manuel Nova Sandoval	Residente Interventoría	
David Alfonso Valdés Osorio	Ing. Aux. Interventoría	

ANEXO 2. CONTROL DE CORRESPONDENCIA ENVIADA Y RECIBIDA

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

CONSORCIO AEROPISTAS
Nit. 901.347.266-0

CORRESPONDENCIA ENVIADA

SERVINC SERVICIOS DE INGENIERIA

lezo INGENIEROS

Consecutivo	Radicado		Fecha	Destinatario	Entidad	Asunto	Recibida
	Contratista	Entidad					
AERO-19001428-H3-0079		01/06/2020 Correo Electronico	01/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Informe Semanal No.17	01/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0080	01/06/2020 Correo Electronico		01/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Respuesta MYH-AERO-PROV066 Plan Manejo Ambiental V0	01/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0081	09/06/2020 Correo Electronico		08/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Informe Semanal No.18	09/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0082	09/06/2020 Correo Electronico		08/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Directriz Ejecucion de Contratos y Protocolos de Bioseguridad	09/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0083		11/05/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020043401	10/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Informe Mensual No.4	11/05/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020043401
AERO-19001428-H3-0084	10/06/2020 Correo Electronico		10/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Hoja de Vida Cambio Especialista Hidraulico Contratista	10/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0085	11/06/2020 Correo Electronico		11/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Respuesta MYH-AERO-PROV069 Propuesta Exploracion V2 Plan Ensayos	11/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0086	11/06/2020 Correo Electronico		11/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Respuesta MYH-AERO-PROV071 Orden de Giro Fiducia No.2	11/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0087		17/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020044964	16/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Informe Semanal No.19	17/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020044964
AERO-19001428-H3-0088	17/05/2020 Correo Electronico		17/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	PROV076 - Aprobacion Protocolo Bioseguridad Contratista	17/05/2020 Correo Electronico

AERO-19001428-H3-0089		18/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020045567	17/06/2020	JUAN PABLO MEJIA	AERONÁUTICA CIVIL	Protocolo Bioseguridad Contratista	18/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020045567
AERO-19001428-H3-0090		18/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020045678	17/06/2020	JUAN PABLO MEJIA	AERONÁUTICA CIVIL	Protocolo Bioseguridad Interventoria	18/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020045678
AERO-19001428-H3-0091		20/06/2020 Correo Electronico No. radciado	20/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Acta Cobro No. 2 Interventoria	20/06/2020 Correo Electronico No. radciado
AERO-19001428-H3-0092	18/06/2020 Correo Electronico		18/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Respuesta MYH-AERO-PROV081 - Aprobacion Plan de Ensayos	18/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0093	19/06/2020 Correo Electronico		18/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Aprobacion Informe Mensual No. 4 Contratista	19/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0094	19/06/2020 Correo Electronico		19/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Respuesta MYH-AERO-PROV080 Arquitectura TC V3	19/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0095	19/06/2020 Correo Electronico		19/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Respuesta MYH-AERO-PROV075 Orden de Giro Fiducia No.3	19/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0096		24/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020047077	23/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Informe Semanal de Interventoría No.20	24/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020047077
AERO-19001428-H3-0097	23/06/2020 Correo Electronico		23/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Alcance Oficio AERO-19001428H3-00076 APUS	23/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0098		24/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020047210	24/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Rendimientos Finanieros Anticipo MYH - Marzo y Abril	24/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020047210
AERO-19001428-H3-0099		24/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020047463	24/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Rendimientos Finanieros Anticipo MYH - Abril	24/06/2020 Correo Electronico No. Radicado 2020047463

AERO-19001428-H3-0100		24/06/2020 Correo Electronico	24/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Rendimientos Finanieros Anticipo Consorcio Aeropistas - Mayo	24/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0101		24/06/2020 Correo Electronico	24/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Rendimientos Finanieros Anticipo MYH - Mayo	24/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0102	24/06/2020 Correo Electronico		24/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	observaciones diseño hidrosanitario y RCI V1	24/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0103	25/06/2020 Correo Electronico		25/06/2020	RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	Informe Discrepancias EYD, U.N y MYH	25/06/2020 Correo Electronico
AERO-19001428-H3-0101		26/06/2020 Correo Electronico	26/06/2020	ALDEMAR PINZON	AERONÁUTICA CIVIL	Alacnce Oficio AERO-19001428H3-00028 Actualizacion Polizas Acta Inicio 19001428H3	26/06/2020 Correo Electronico

CONSORCIO AEROPISTAS
Nit. 901.347.266-0

CORRESPONDENCIA RECIBIDA

SERVINC SERVICIOS DE INGENIERIA

lezo INGENIEROS

Consecutivo	Radicado Interventoría	Fecha	Asunto	Entidad Quien Remite	Responsable	Respuesta	Fecha de Respuesta
MYH-AERO-PROV070-2020	C.I 059	24/06/2020 Correo electronico	Componente Hidrosanitario y RCI	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0102	24/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV071-2020	C.I 060	11/06/2020 Correo electronico	Orden de Giro por Fiducia No.2	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0086	11/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV072-2020	C.I 061	09/06/2020 Correo electronico	Protocolo de Bioseguirdad V.1	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	Se remitieron observaciones de manera informal por correo electronico	09/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV073-2020	C.I 062	19/06/2020 Correo electronico	Informe Mensual No.4	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0093	19/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV074-2020	C.I 063	10/06/2020 Correo electronico	Hoja de Vida Nuevo Especialista Hidrosanitario	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0084	10/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV075-2020	C.I 064	10/06/2020 Correo electronico	Orden de Giro por Fiducia No.3	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0095	10/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV076-2020	C.I 065	17/06/2020 Correo electronico	Protocolo de Bioseguirdad V.2	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0088	17/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV077-2020	C.I 066	25/06/2020 Correo electronico	Informe Mensual Fiducia Abril	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0099 Se remitio a la AEROCIVIL	25/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV078-2020	C.I 067	24/06/2020 Correo electronico	Primera entrega para Revision Componente Hidrosanitario y RCI	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0102	24/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV080-2020	C.I 068	17/06/2020 Correo electronico	Tercer informe revision componente arquitectonico	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0094	17/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV081-2020	C.I 069	18/06/2020 Correo electronico	Exploracion componente geotecnico Respuesta a oficio AERO-19001428H3-0085	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0092	18/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV083-2020	C.I 070	01/07/2020 Correo electronico	Primera entrega para ajuste al componente estructural	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-106	01/07/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV084-2020	C.I 071	24/06/2020 Correo electronico	Informe gestion mensual fiducia Mayo 2020	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	AERO-19001428H3-0101 Se remitio a la AEROCIVIL	24/06/2020 Correo electronico
MYH-AERO-PROV085-2020	C.I 072	00/01/1900	Plan manejo ambiental V1	MYH INGENIEROS	Ricardo Herrera	Esta en revision por parte de la interventoria	
MYH-AERO-PROV087-2020	C.I 073	03/07/2020 Correo electronico	Segunda entrega para ajuste al componente estructural	AEROCIVIL	MYH-AERO-PROV087-2020	AERO-19001428H3-107	03/07/2020 Correo electronico

ANEXO 3. REGISTRO FOTOGRÁFICO

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

En este periodo el cual corresponde al periodo del 01 de Junio y el 30 de Junio de 2020, se ejecutaron actividades de Etapa de Complementación y revisión de Estudios y Diseños, no se realizaron actividades de obra, por tal motivo no hay registro fotográfico en este mes.

ANEXO 4. COPIA DE SEGURIDAD SOCIAL DEL CONTRATISTA MES DE JUNIO DE 2020

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 830040332	2	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS SA	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	OFICINA ADMINISTRACION	CALLE 125 No. 53-17	BOGOTA-BOGOTA D.E.	2536224	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2020-05	2020-06	649513164	9407203346	E	2020/06/08	2020/06/10	BANCOLOMBIA	2	$7,551,500

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO				NOVEDADES																	PENSION				SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES				
No.	Identificación		Nombre	ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
SUCURSAL: OFICINA ADMINISTRACION (14 Afiliados)																							$38,206,805	$1,146,500			$49,406,805	$2,826,500			$49,406,805	$1,976,500			$49,406,805	$1,102,000		$10,000,000	$500,000		$7,551,500
Centro de Trabajo: 0,52200 (11 Afiliados)																							$26,206,805	$786,500			$36,206,805	$2,298,500			$36,206,805	$1,448,500			$36,206,805	$183,200		$10,000,000	$500,000		$5,216,700
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (11 Afiliados)																							$26,206,805	$786,500			$36,206,805	$2,298,500			$36,206,805	$1,448,500			$36,206,805	$183,200		$10,000,000	$500,000		$5,216,700
1	CC	1022389037	APONTE RIPPE GINA ESTEFANIA																		25-14	11	$321,862	$9,700	EPS005	11	$321,862	$12,900	CCF24	11	$321,862	$12,900	14-4	11	$321,862	$1,700	11	$0	$0	Si	$37,200
2	CC	1022389037	APONTE RIPPE GINA ESTEFANIA													X					25-14	19	$555,942	$16,700	EPS005	19	$555,942	$22,300	CCF24	19	$555,942	$22,300	14-4	19	$555,942	$0	19	$0	$0	Si	$61,300
3	CC	1018424201	AREVALO SASTOQUE ANGELICA JULIETH																		230301	30	$1,500,000	$45,000	EPS005	30	$1,500,000	$60,000	CCF24	30	$1,500,000	$60,000	14-4	30	$1,500,000	$7,900	30	$0	$0	Si	$172,900
4	CC	1031165721	ARIAS GORDILLO KARIN TATIANA																		230301	11	$366,667	$11,100	EPS008	11	$366,667	$14,700	CCF24	11	$366,667	$14,700	14-4	11	$366,667	$2,000	11	$0	$0	Si	$42,500
5	CC	1031165721	ARIAS GORDILLO KARIN TATIANA													X					230301	19	$633,334	$19,100	EPS008	19	$633,334	$25,400	CCF24	19	$633,334	$25,400	14-4	19	$633,334	$0	19	$0	$0	Si	$69,900
6	CC	39644828	BOGOTA MARTINEZ MARIA ELENA																		230301	30	$2,000,000	$60,000	EPS008	30	$2,000,000	$80,000	CCF24	30	$2,000,000	$80,000	14-4	30	$2,000,000	$10,500	30	$0	$0	Si	$230,500
7	CC	51870388	BOHORQUEZ CASALLAS OLGA																		230301	30	$3,600,000	$108,000	EPS017	30	$3,600,000	$144,000	CCF24	30	$3,600,000	$144,000	14-4	30	$3,600,000	$18,800	30	$0	$0	Si	$414,800
8	CC	51564672	GOMEZ MORENO MARTHA ESPERANZA																			0	$0	$0	EPS001	30	$10,000,000	$1,250,000	CCF24	30	$10,000,000	$400,000	14-4	30	$10,000,000	$52,200	30	$10,000,000	$500,000	No	$2,202,200
9	CC	52022292	HERRERA MALAVER MARCELA EMILIA																		230301	30	$4,000,000	$120,000	EPS001	30	$4,000,000	$160,000	CCF24	30	$4,000,000	$160,000	14-4	30	$4,000,000	$20,900	30	$0	$0	Si	$460,900
10	CC	1073710289	NARVAEZ MONTOYA ANDERSON CAMILO																		230301	30	$1,200,000	$36,000	EPS017	30	$1,200,000	$48,000	CCF24	30	$1,200,000	$48,000	14-4	30	$1,200,000	$6,300	30	$0	$0	Si	$138,300
11	CC	1047379525	OTERO JINETE ISABEL CRISTINA																		25-14	30	$3,000,000	$90,000	EPS002	30	$3,000,000	$120,000	CCF24	30	$3,000,000	$120,000	14-4	30	$3,000,000	$15,700	30	$0	$0	Si	$345,700
12	CC	37894197	REYES QUIGUA CARMEN LILIANA																		25-14	30	$5,029,000	$150,900	EPS008	30	$5,029,000	$201,200	CCF24	30	$5,029,000	$201,200	14-4	30	$5,029,000	$26,300	30	$0	$0	Si	$579,600
13	CC	51903393	VELASCO CALVO NANCY ARIADNA																		230301	30	$4,000,000	$120,000	EPS001	30	$4,000,000	$160,000	CCF24	30	$4,000,000	$160,000	14-4	30	$4,000,000	$20,900	30	$0	$0	Si	$460,900
Centro de Trabajo: 6,96000 (3 Afiliados)																							$12,000,000	$360,000			$13,200,000	$528,000			$13,200,000	$528,000			$13,200,000	$918,800		$0	$0		$2,334,800
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (3 Afiliados)																							$12,000,000	$360,000			$13,200,000	$528,000			$13,200,000	$528,000			$13,200,000	$918,800		$0	$0		$2,334,800
14	CC	72129112	CANO DIAZ ALEX DE JESUS																			0	$0	$0	MIN001	30	$1,200,000	$48,000	CCF24	30	$1,200,000	$48,000	14-4	30	$1,200,000	$83,600	30	$0	$0	Si	$179,600
15	CC	79444633	HERRERA MALAVERT RICARDO ALBERTO																		25-14	30	$6,000,000	$180,000	EPS001	30	$6,000,000	$240,000	CCF24	30	$6,000,000	$240,000	14-4	30	$6,000,000	$417,600	30	$0	$0	Si	$1,077,600
16	CC	71690827	MUÑOZ GIRALDO JUAN GUILLERMO																		25-14	30	$6,000,000	$180,000	EPS001	30	$6,000,000	$240,000	CCF24	30	$6,000,000	$240,000	14-4	30	$6,000,000	$417,600	30	$0	$0	Si	$1,077,600
Total			**Afiliados(14)**																				$38,206,805	$1,146,500			$49,406,805	$2,826,500			$49,406,805	$1,976,500			$49,406,805	$1,102,000		$10,000,000	$500,000		$7,551,500

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 2)				12	$1,146,500	$0	$0	$1,146,500
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	5	$627,300	$0	$0	$627,300
PORVENIR	230301	800,224,808	8	7	$519,200	$0	$0	$519,200
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				14	$1,102,000	$0	$0	$1,102,000
COLPATRIA ARP	14-4	860,002,183	9	14	$1,102,000	$0	$0	$1,102,000
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				14	$1,976,500	$0	$0	$1,976,500
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	14	$1,976,500	$0	$0	$1,976,500

Planilla Resumen

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
EPS (ADMINISTRADORAS: 6)				14	$2,826,500	$0	$0	$2,826,500
ALIANSALUD EPS (ANTES COLMEDICA)	EPS001	830,113,831	0	5	$2,050,000	$0	$0	$2,050,000
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	3	$321,300	$0	$0	$321,300
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	2	$192,000	$0	$0	$192,000
FOSYGA	MIN001	901,037,916	1	1	$48,000	$0	$0	$48,000
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	1	$120,000	$0	$0	$120,000
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	2	$95,200	$0	$0	$95,200
ICBF (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$300,000	$0	$0	$300,000
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR	PAICBF	899,999,239	2	1	$300,000	$0	$0	$300,000
SENA (ADMINISTRADORAS: 1)				1	$200,000	$0	$0	$200,000
SENA	PASENA	899,999,034	1	1	$200,000	$0	$0	$200,000
TOTAL				**14**	**$7,551,500**	**$0**	**$0**	**$7,551,500**

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
NI	900737146-5	JGM INGENIEROS CONSULTORES S.A.S.	Calle 151 No. 11-32 Torre 1 Apto 204	8111521	juanmahechab@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	B – menos de 200 c		BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					3	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2020-06	2020-05	E	12/06/2020	43136990	$1.629.200	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS002	Salud Total EPS	800130907-4	114.000	0		0		0	0	0	0	114.000	1
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	344.000	0		0		0	0	0	0	344.000	1
EPS008	Compensar EPS	860066942-7	69.000	0		0		0	0	0	0	69.000	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230301	Porvenir	800224808-8	51.800	0	0	0	0	0	0		51.800	1
25-14	Colpensiones	900336004-7	343.500	0	0	0	0	0	0		343.500	2

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-23	Positiva Seguros	860011153-6	179.900				179.900	0	0	179.900			1.799	179.900	3

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
CCF21	Cafam	860013570-3	527.000	0	0	527.000	3

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	3	527.000	527.000
Pensión	2	395.300	395.300
Riesgos Laborales	1	179.900	179.900
CCF	1	527.000	527.000
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	7	1.629.200	1.629.200

PAGADA
43136990

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	**NÚMERO**	**NOMBRE APORTANTE**	**DIRECCIÓN**	**TELÉFONO**	**CORREO**	**EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD**
NI	900737146-5	JGM INGENIEROS CONSULTORES S.A.S.	Calle 151 No. 11-32 Torre 1 Apto 204	8111521	juanmahechab@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	**CLASE APORTANTE**	**NOMBRE SUCURSAL** / **CÓDIGO**	**DEPARTAMENTO**	**CIUDAD / MUNICIPIO**		
ÚNICA	B – menos de 200 c		BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		SI

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	**FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)**	**TIPO PLANILLA**	**FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)**	**NÚMERO PLANILLA**	**CANTIDAD**	
					EMPLEADOS	**UPC**
					3	0
PERIODO SALUD	**PERIODO PENSIONES**				**TOTAL A PAGAR**	
2020-06	2020-05	E	12/06/2020	43136990	$1.629.200	

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE									INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES				
No.	**Tipo**	**No. de Identificación**	**Apellidos y Nombres**	**Cotizante**	**Subtipo**	**Extranjero**	**Colom. exterior**	**Estudiante**	**ING**	**RET**	**TDE**	**TAE**	**TDP**	**TAP**	**VSP**	**VST**	**SLN**	**IGE**	**LMA**	**VAC**	**AVP**	**VCT**	**IRL**	**CORRECCIÓN**	**Cód. AFP**	**IBC AFP**	**Cotización**	**Voluntario Afiliado**	**Voluntario Aportante**	**Fondo pensional de solidaridad**	**Fondo pensional de subsistencia**	**Cód. EPS**	**IBC EPS**	**Cotización / Valor UPC**	**Cód. ARL**	**IBC ARL**	**Clase de Riesgo**	**Cotización**	**Código CCF**	**IBC CCF**	**Aporte CCF**	**IBC otros parafiscales**	**Aporte SENA**	**Aporte ICBF**	**Aporte ESAP**	**Aporte MEN**
1	CC	1010219939	SALCEDO OBANDO ANGEL DAVID	1	0			S																	230301	1.725.000	51.800	0	0	0	0	EPS008	1.725.000	69.000	14-23	1.725.000	5	120.100	CCF21	1.725.000	69.000	0	0	0	0	0
2	CC	19079511	MAHECHA BAUTISTA JUAN GUSTAVO	1	0			S																	25-14	8.600.000	258.000	0	0	0	0	EPS005	8.600.000	344.000	14-23	8.600.000	1	44.900	CCF21	8.600.000	344.000	0	0	0	0	0
3	CC	79906416	CUITIVA ARNEDO JOSE MAURICIO	1	0			S																	25-14	2.850.000	85.500	0	0	0	0	EPS002	2.850.000	114.000	14-23	2.850.000	1	14.900	CCF21	2.850.000	114.000	0	0	0	0	0

PAGADA

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

DAVIVIENDA

Pago PSE

Resultado de su transacción

Código único CUS
657397158

Destino de pago
SOI ACH

Motivo
Pago de la Planilla Integrada de Seguridad Social y Parafisacales

Fecha
19/06/2020

Número de aprobación
00397158

Dirección IP
181.63.121.155

Valor transacción
$ 377.600,00

Referencia 1	Referencia 2	Referencia 3
172.16.20.168	NI	900217608

VIGILADO Banco Davivienda S.A. Todos los derechos reservados 2017.

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
COMPROBANTE DE PAGO

DAVIVIENDA

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

TIPO IDENTIFICACIÓN:	NIT	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	900217608
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:			GEOTECHNICAL SAS
CIUDAD/MUNICIPIO:	BOGOTA DISTRITO CAPITAL	DEPARTAMENTO:	BOGOTA - DISTRITO CAPITAL
DIRECCIÓN:	CARRERA 87 NO 72A-23	TELÉFONO:	2234830
TIPO APORTANTE:	01-EMPLEADOR	CLASE APORTANTE:	B-MENOS DE 200 COTIZANTES
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Comercio de partes, piezas
FORMA DE PRESENTACIÓN:	SUCURSAL	SUCURSAL / DEPENDENCIA:	23 - ADMINISTRACION 2019
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA

NÚMERO PLANILLA:	**7755209111**		TIPO DE PLANILLA:		E-EMPLEADOS
PERIODO COTIZACIÓN	MES:	mayo	PERIODO COTIZACIÓN	MES:	junio
OTROS SUBSISTEMAS:	AÑO:	2020	SALUD:	AÑO:	2020
DÍAS DE MORA:		0			
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):		2020/06/19	NÚMERO AUTORIZACIÓN:		657397158

LIQUIDACIÓN GENERAL

			TOTALES	
			COTIZANTES	TOTAL PAGADO
PENSIÓN				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
800224808	230301	230301-PORVENIR	1	$ 36.000
SUBTOTAL:			1	**$ 36.000**
SALUD				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
800251440	EPS005	EPS005-SANITAS S.A.	1	$ 150.000
SUBTOTAL:			1	**$ 150.000**
CAJA DE COMPENSACIÓN				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
860066942	CCF24	CCF24-COMPENSAR	1	$ 48.000
SUBTOTAL:			1	**$ 48.000**
RIESGOS PROFESIONALES				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
860011153	14-23	14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A.	1	$ 83.600
SUBTOTAL:			1	**$ 83.600**
OTROS PARAFISCALES				
ADMINISTRADORA				
NIT	CÓDIGO	NOMBRE		
899999034	PASENA	PASENA-SENA	1	$ 24.000
899999239	PAICBF	PAICBF-ICBF	1	$ 36.000
SUBTOTAL:				**$ 60.000**

TOTAL PAGADO:	**$ 377.600**

PLANILLA INTEGRADA AUTOLIQUIDACIÓN APORTES
SOPORTE DE PAGO GENERAL

DATOS GENERALES DEL APORTANTE			
TIPO IDENTIFICACIÓN:	NIT	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN:	900217608
NOMBRE Ó RAZÓN SOCIAL:			GEOTECHNICAL SAS
CIUDAD/MUNICIPIO:	BOGOTA DISTRITO CAPITAL	DEPARTAMENTO:	BOGOTA - DISTRITO CAPITAL
DIRECCIÓN:	CARRERA 87 NO 72A-23	TELÉFONO:	2234830
TIPO APORTANTE:	01-EMPLEADOR	CLASE APORTANTE:	B-MENOS DE 200 COTIZANTES
TIPO EMPRESA:	PRIVADA	ACTIVIDAD ECONOMICA:	Comercio de partes, piezas (autopartes) y accesor
FORMA DE PRESENTACIÓN:	SUCURSAL	SUCURSAL / DEPENDENCIA:	23 - ADMINISTRACION 2019
APORTANTE EXONERADO PAGO APORTES SALUD, SENA E ICBF (REFORMA TRIBUTARIA):			NO

DATOS GENERALES DE LA PLANILLA							
NÚMERO PLANILLA:			**7755209111**	TIPO DE PLANILLA:			E-EMPLEADOS
PERIODO COTIZACIÓN OTROS	MES	mayo	AÑO 2020	PERIODO COTIZACIÓN SALUD:	MES	junio	AÑO 2020
DÍAS DE MORA:			0				
FECHA PAGO (aaaa/mm/dd):			2020/06/19	NÚMERO AUTORIZACIÓN:			657397158

TOTAL APORTES A PENSIÓN

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	COTIZACIÓN	APORTES VOLUNTARIOS		FSP		MORA		TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE			EMPLEADOR	COTIZANTE	SOLIDARIDAD	SUBSISTENCIA	COTIZACIÓN	FSP	APORTES	MORA	VALOR PAGADO
230301	230301-PORVENIR	1	$ 36.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 36.000	$ 0	$ 36.000
SUBTOTALES:										**$ 36.000**	**$ 0**	**$ 36.000**

TOTAL APORTES A SALUD

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD POR ENFERMEDAD		LICENCIA MATERNIDAD		SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN		MORA		TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NÚMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	NÚMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	UPC	COTIZACIÓN	UPC	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
EPS005	EPS005-SANITAS S.A.	1		$ 0		$ 0		$ 0	$ 150.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 150.000	$ 0	$ 0	$ 150.000
SUBTOTALES:													**$ 150.000**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 150.000**

TOTAL APORTES A RIESGOS PROFESIONALES

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	INCAPACIDAD IRP			SALDO A FAVOR		LIQUIDACIÓN	TOTALES			
CÓDIGO	NOMBRE		NÚMERO AUTORIZACIÓN	VALOR	PAGO A OTROS RIESGOS	PLANILLA	VALOR	COTIZACIÓN	APORTES	MORA	DESCUENTO	VALOR PAGADO
14-23	14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A.	1		$ 0	$ 0		$ 0	$ 83.600	$ 83.600	$ 0	$ 0	$ 83.600
SUBTOTALES:									**$ 83.600**	**$ 0**	**$ 0**	**$ 83.600**

TOTAL APORTES A CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE		APORTES	MORA	VALOR PAGADO
CCF24	CCF24-COMPENSAR	1	$ 48.000	$ 0	$ 48.000
SUBTOTALES:			**$ 48.000**	**$ 0**	**$ 48.000**

TOTAL APORTES A OTROS PARAFISCALES

ADMINISTRADORA		No. COTIZANTES	TOTALES		
CÓDIGO	NOMBRE		APORTES	MORA	VALOR PAGADO
PAICBF	PAICBF - ICBF - INSTITUTO DE BIENESTAR FAMILIAR	1	$ 36.000	$ 0	$ 36.000
PASENA	PASENA - SENA	1	$ 24.000	$ 0	$ 24.000
SUBTOTALES:			**$ 60.000**	**$ 0**	**$ 60.000**

LIQUIDACIÓN DETALLADA APORTES

DATOS DEL COTIZANTE										NOVEDADES																SEGURIDAD SOCIAL																						PARAFISCALES							
																										PENSIÓN									SALUD						ARP															
Nº	IDENTIFICACIÓN	NOMBRES	TIPO COTIZANTE	SUBTIPO COTIZANTE	SALARIO BÁSICO	TIPO DE SALARIO	COLOMBIANO EXTRANJERO	REFORMA TRIBUTARIA	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	COR	VSP	VST	SLN	COM	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	FSP		APORTES VOLUNTARIOS		INDICADOR TARIFA ESPECIAL	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	COTIZACIÓN	Vr UPC	TOTAL APORTE	ADMIN	DÍAS COT	IBC	CENTRO DE TRABAJO	TOTAL APORTE	DÍAS COT	IBC	CCF		SENA	ICBF	ESAP	MINEDU
																													SUBSISTENCIA	SOLIDARIDAD	EMPLEADOR	EMPLEADO																					ADMIN	TOTAL APORTE				
1	CC 86052365	SUTA PICO FRANKLEN CARLOS	DEPEND		$ 1.200.000			NO																		230301-PORVENIR	30	$ 1.200.000	$ 36.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	Normal	$ 36.000	EPS005-SANITAS S.A.	30	$ 1.200.000	$ 150.000	$ 0	$ 150.000	14-23-POSITIVA COMPAÑIA DE SEGUROS S.A.	30	$ 1.200.000		$ 83.600	30	$ 1.200.000	CCF24-COMPENSAR	$ 48.000	$ 24.000	$ 36.000	$ 0	$ 0

TOTAL	**$ 377.600**

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE		DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
CC	13513066	diego julian pardo galvis		CRA 87b # 19a-40 Torre 2 apto 303	8144591	dpardoavp@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL	CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	I – Independiente			BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		NO

DATOS DE LA PLANILLA						
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD	
					EMPLEADOS	UPC
					1	0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR	
2020-06	2020-06	I		43722628	$986.800	

TOTALES POR SUBSISTEMAS

TOTALES SALUD

Código EPS	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	UPC Adicional	Incapacidades		Licencia Maternidad		Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora UPC	Total a Pagar	No. Afiliados
					No. Autorización	Valor	No. Autorización	Valor					
EPS005	Sanitas EPS	800251440-6	425.000	0		0		0	0	0	0	425.000	1

TOTALES PENSIÓN

Código AFP	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Aporte Voluntario Afiliado	Aporte Voluntario Aportante	Aporte FSP - Solidaridad	Aporte FSP - Subsistencia	Días Mora	Valor Mora Cotización	Valor Mora FSP	Total a Pagar	No. Afiliados
230301	Porvenir	800224808-8	544.000	0	0	0	0	0	0		544.000	1

TOTALES RIESGOS LABORALES

Código ARL	Nombre	NIT	Cotización Obligatoria	Incapacidades		Aportes Otros Sistemas	Valor Neto Cotización	Días Mora	Valor Mora Cotización	Subtotal Cotización	No. Radicado Saldo a Favor	Valor Saldo a Favor	Fondo Solidaridad	Total a Pagar	No. Afiliados
				No. Autorización	Valor										
14-11	ARL SURA	890903790-5	17.800				17.800	0	0	17.800			178	17.800	1

TOTALES CAJAS

Código CCF	Nombre	NIT	Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados

TOTALES PARAFISCALES

Valor Aporte	Días Mora	Valor Mora Aporte	Total a Pagar	No. Afiliados
SENA				
0	0	0	0	0
ICBF				
0	0	0	0	0
ESAP				
MEN				

TOTALES POR SUBSISTEMA

Tipo Administradora	No. Administradoras Reportadas	Valor antes de IGE, LMA, IRP y Mora	Total a Pagar
Salud	1	425.000	425.000
Pensión	1	544.000	544.000
Riesgos Laborales	1	17.800	17.800
CCF	0	0	0
ESAP	0	0	0
ICBF	0	0	0
MEN	0	0	0
SENA	0	0	0
TOTALES	3	986.800	986.800

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

compensar | miplanilla.com

PLANILLA INTEGRADA DE AUTOLIQUIDACION DE APORTES

DATOS DEL APORTANTE						
TIPO	NÚMERO	NOMBRE APORTANTE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	CORREO	EXONERADO PAGO PARAFISCALES Y SALUD
CC	13513066	diego julian pardo galvis	CRA 87b # 19a-40 Torre 2 apto 303	8144591	dpardoavp@gmail.com	
FORMA PRESENTACIÓN	CLASE APORTANTE	NOMBRE SUCURSAL / CÓDIGO	DEPARTAMENTO	CIUDAD / MUNICIPIO		
ÚNICA	I – Independiente		BOGOTÁ D. C.	BOGOTÁ, D.C.		NO

DATOS DE LA PLANILLA					
PLANILLA ASOCIADA	FECHA PAGO ASOCIADA (DIA/MES/AÑO)	TIPO PLANILLA	FECHA PAGO (DIA/MES/AÑO)	NÚMERO PLANILLA	CANTIDAD
					EMPLEADOS: 1 / UPC: 0
PERIODO SALUD	PERIODO PENSIONES				TOTAL A PAGAR
2020-06	2020-06	I		43722628	$986.800

DETALLE POR COTIZANTE

INFORMACIÓN COTIZANTE								INFORMACIÓN NOVEDADES																		PENSIÓN							SALUD			RIESGOS LABORALES				CCF			PARAFISCALES					
No.	Tipo	No. de Identificación	Apellidos y Nombres	Cotizante	Subtipo	Extranjero	Colom. exterior	Estudiante	ING	RET	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRL	CORRECCIÓN	Cód. AFP	IBC AFP	Cotización	Voluntario Afiliado	Voluntario Aportante	Fondo pensional de solidaridad	Fondo pensional de subsistencia	Cód. EPS	IBC EPS	Cotización / Valor UPC	Cód. ARL	IBC ARL	Clase de Riesgo	Cotización	Código CCF	IBC CCF	Aporte CCF	IBC otros parafiscales	Aporte SENA	Aporte ICBF	Aporte ESAP	Aporte MEN
1	CC	13513066	PARDO GALVIS DIEGO JULIAN	59	0			N																	230301	3.400.000	544.000	0	0	0	0	EPS005	3.400.000	425.000	14-11	3.400.000	1	17.800		0	0	0	0	0	0	0	0

Este documento está clasificado como PRIVADO por parte de Compensar Operador de Información

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 830040332	2	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS SA	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	UNIVERSIDAD CIUDAD BOLIVAR	CALLE 125 No. 53-17	BOGOTA-BOGOTA D.E.	2536224	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2020-05	2020-06	649522505	9407203666	E	2020/06/08	2020/06/10	BANCOLOMBIA	2	$6,468,400

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO				NOVEDADES																PENSION				SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES				
No.	Identificación		Nombre	ing	ret	tde	tae	tdp	tap	vsp	cor	vst	sln	ige	lma	vac	avp	vct	irl	vip	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte	Exonerado SENA e ICBF	Total Aportes
1	PE	937983201071978	ANDRADE LOPEZ YOAN MANUEL																		230201	30	$1,400,000	$42,000	EPS005	30	$1,400,000	$56,000	CCF24	30	$1,400,000	$56,000	14-4	30	$1,400,000	$97,500	30	$0	$0	Si	$251,500
2	CC	91134474	BEDOYA CUBIDES VELOISES																		230201	30	$1,500,000	$45,000	EPS002	30	$1,500,000	$60,000	CCF24	30	$1,500,000	$60,000	14-4	30	$1,500,000	$104,400	30	$0	$0	Si	$269,400
3	CC	94398629	CERQUERA CUMBE PEDRO																		230301	6	$320,000	$9,600	EPS002	6	$320,000	$12,800	CCF24	6	$320,000	$12,800	14-4	6	$320,000	$22,300	6	$0	$0	Si	$57,500
4	CC	94398629	CERQUERA CUMBE PEDRO													X					230301	24	$1,280,000	$38,400	EPS002	24	$1,280,000	$51,200	CCF24	24	$1,280,000	$51,200	14-4	24	$1,280,000	$0	24	$0	$0	Si	$140,800
5	CC	1007101958	CHAPARRO CONTRERAS YEISON MAURICIO																		230301	6	$240,000	$7,200	EPS037	6	$240,000	$9,600	CCF24	6	$240,000	$9,600	14-4	6	$240,000	$16,800	6	$0	$0	Si	$43,200
6	CC	1007101958	CHAPARRO CONTRERAS YEISON MAURICIO													X					230301	24	$960,000	$28,800	EPS037	24	$960,000	$38,400	CCF24	24	$960,000	$38,400	14-4	24	$960,000	$0	24	$0	$0	Si	$105,600
7	CC	1062404104	DAVILA MARRUGO JHON JAIRO																		230301	30	$900,000	$27,000	EPS005	30	$900,000	$36,000	CCF24	30	$900,000	$36,000	14-4	30	$900,000	$62,700	30	$0	$0	Si	$161,700
8	CC	9023512	DE ARCO MENCO MARCIAL																		230201	30	$1,444,500	$43,400	EPS010	30	$1,444,500	$57,800	CCF24	30	$1,444,500	$57,800	14-4	30	$1,444,500	$100,600	30	$0	$0	Si	$259,600
9	CC	1013597899	DIAZ AYALA JEISSON EDER																		230301	29	$2,706,667	$81,300	EPS008	29	$2,706,667	$108,300	CCF24	29	$2,706,667	$108,300	14-4	29	$2,706,667	$188,400	29	$0	$0	Si	$486,300
10	CC	1013597899	DIAZ AYALA JEISSON EDER													X					230301	1	$93,334	$2,900	EPS008	1	$93,334	$3,800	CCF24	1	$93,334	$3,800	14-4	1	$93,334	$0	1	$0	$0	Si	$10,500
11	PE	948396218081970	FUENTES ANGEL ROBERTO																		230301	30	$1,200,000	$36,000	EPS005	30	$1,200,000	$48,000	CCF24	30	$1,200,000	$48,000	14-4	30	$1,200,000	$83,600	30	$0	$0	Si	$215,600
12	CC	79588797	MEDINA VALENCIA JHON FREDY																		230301	30	$900,000	$27,000	EPS005	30	$900,000	$36,000	CCF24	30	$900,000	$36,000	14-4	30	$900,000	$62,700	30	$0	$0	Si	$161,700
13	CC	79273174	MORA RESTREPO JAVIER DANILO																		230201	30	$3,500,000	$105,000	EPS008	30	$3,500,000	$140,000	CCF24	30	$3,500,000	$140,000	14-4	30	$3,500,000	$243,600	30	$0	$0	Si	$628,600
14	CC	12115637	NARVAEZ ROCHA ELIAS																		230301	6	$320,000	$9,600	EPS017	6	$320,000	$12,800	CCF24	6	$320,000	$12,800	14-4	6	$320,000	$22,300	6	$0	$0	Si	$57,500
15	CC	12115637	NARVAEZ ROCHA ELIAS													X					230301	24	$1,280,000	$38,400	EPS017	24	$1,280,000	$51,200	CCF24	24	$1,280,000	$51,200	14-4	24	$1,280,000	$0	24	$0	$0	Si	$140,800
16	CC	1070955276	PAREDES AVENDAÑO ANDRES FERNEY																		25-14	13	$390,000	$11,700	EPS008	13	$390,000	$15,600	CCF24	13	$390,000	$15,600	14-4	13	$390,000	$27,200	13	$0	$0	Si	$70,100
17	CC	1070955276	PAREDES AVENDAÑO ANDRES FERNEY													X					25-14	17	$510,000	$15,300	EPS008	17	$510,000	$20,400	CCF24	17	$510,000	$20,400	14-4	17	$510,000	$0	17	$0	$0	Si	$56,100
18	CC	37333690	PLATA JIMENEZ BEIME SULAY																		230201	30	$4,000,000	$120,000	EPS005	30	$4,000,000	$160,000	CCF24	30	$4,000,000	$160,000	14-4	30	$4,000,000	$278,400	30	$0	$0	Si	$718,400
19	CC	1097390110	QUIROGA SOLANO WILMER ANDRES																		230301	30	$1,200,000	$36,000	EPS005	30	$1,200,000	$48,000	CCF24	30	$1,200,000	$48,000	14-4	30	$1,200,000	$83,600	30	$0	$0	Si	$215,600
20	CC	1076623516	RAMIREZ GONZALEZ ERICA ANDREA																		230201	30	$1,500,000	$45,000	EPS008	30	$1,500,000	$60,000	CCF24	30	$1,500,000	$60,000	14-4	30	$1,500,000	$104,400	30	$0	$0	Si	$269,400
21	CC	92538457	RENDON GODIN ERIK FERNANDO																		25-14	30	$2,800,000	$84,000	EPS005	30	$2,800,000	$112,000	CCF24	30	$2,800,000	$112,000	14-4	30	$2,800,000	$194,900	30	$0	$0	Si	$502,900
22	CC	19308999	RODRIGUEZ GONZALEZ MIGUEL ROLPHY																		25-14	30	$4,000,000	$120,000	EPS016	30	$4,000,000	$160,000	CCF24	30	$4,000,000	$160,000	14-4	30	$4,000,000	$278,400	30	$0	$0	Si	$718,400
23	CC	1105305576	URREA CALDERON DANIELA																		230201	17	$963,334	$29,000	EPS008	17	$963,334	$38,600	CCF24	17	$963,334	$38,600	14-4	17	$963,334	$67,100	17	$0	$0	Si	$173,300
24	CC	1105305576	URREA CALDERON DANIELA													X					230201	13	$736,667	$22,200	EPS008	13	$736,667	$29,500	CCF24	13	$736,667	$29,500	14-4	13	$736,667	$0	13	$0	$0	Si	$81,200
25	CC	16502163	VALENCIA RODRIGUEZ NELSON																		230301	30	$1,000,000	$30,000	EPS037	30	$1,000,000	$40,000	CCF24	30	$1,000,000	$40,000	14-4	30	$1,000,000	$69,600	30	$0	$0	Si	$179,600
26	PE	910444703041972	VALERO BRICEÑO JOSE MANUEL																		230301	30	$900,000	$27,000	EPS016	30	$900,000	$36,000	CCF24	30	$900,000	$36,000	14-4	30	$900,000	$62,700	30	$0	$0	Si	$161,700
27	CC	79592553	VELASCO CALVO NESTOR RODOLFO																		230301	24	$1,600,000	$48,000	EPS008	24	$1,600,000	$64,000	CCF24	24	$1,600,000	$64,000	14-4	24	$1,600,000	$111,400	24	$0	$0	Si	$287,400
28	CC	79592553	VELASCO CALVO NESTOR RODOLFO													X					230301	6	$400,000	$12,000	EPS008	6	$400,000	$16,000	CCF24	6	$400,000	$16,000	14-4	6	$400,000	$0	6	$0	$0	Si	$44,000
Total			**Afiliados(21)**																				$38,044,502	$1,141,800			$38,044,502	$1,522,000			$38,044,502	$1,522,000			$38,044,502	$2,282,600		$0	$0		$6,468,400

aportes en línea

Planilla Resumen

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 830040332	2	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS SA	B - MENOS DE 200 COTIZANTES	UNIVERSIDAD CIUDAD BOLIVAR	CALLE 125 No. 53-17	BOGOTA-BOGOTA D.E.	2536224	Si

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2020-05	2020-06	649522505	9407203666	E	2020/06/08	2020/06/10	BANCOLOMBIA	2	$6,468,400

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 3)				21	$1,141,800	$0	$0	$1,141,800
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	3	$231,000	$0	$0	$231,000
PORVENIR	230301	800,224,808	8	11	$459,200	$0	$0	$459,200
PROTECCION	230201	800,229,739	0	7	$451,600	$0	$0	$451,600
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				21	$2,282,600	$0	$0	$2,282,600
COLPATRIA ARP	14-4	860,002,183	9	21	$2,282,600	$0	$0	$2,282,600
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				21	$1,522,000	$0	$0	$1,522,000
COMPENSAR	CCF24	860,066,942	7	21	$1,522,000	$0	$0	$1,522,000
EPS (ADMINISTRADORAS: 7)				21	$1,522,000	$0	$0	$1,522,000
COMPENSAR	EPS008	860,066,942	7	6	$496,200	$0	$0	$496,200
COOMEVA	EPS016	805,000,427	1	2	$196,000	$0	$0	$196,000
EPS SURA (ANTES SUSALUD)	EPS010	800,088,702	2	1	$57,800	$0	$0	$57,800
FAMISANAR	EPS017	830,003,564	7	1	$64,000	$0	$0	$64,000
NUEVA E.P.S.	EPS037	900,156,264	2	2	$88,000	$0	$0	$88,000
SALUD TOTAL	EPS002	800,130,907	4	2	$124,000	$0	$0	$124,000
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	7	$496,000	$0	$0	$496,000
TOTAL				**21**	**$6,468,400**	**$0**	**$0**	**$6,468,400**

aportes en línea

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901254151	2	IHA CONSTRUCCIONES S.A.S	A - 200 O MAS COTIZANTES	CAFAM	cra 103b n 152-51	BOGOTA-BOGOTA D.E.	5555555	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2020-06	2020-07	671252874	9407928565	E	2020/07/13	2020/07/03	BANCO AV VILLAS	0	$1,054,100

LIQUIDACION DETALLADA DE APORTES

EMPLEADO					PENSION		SALUD				CCF				RIESGOS				PARAFISCALES		
No.	Identificación		Nombres	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Codigo	Días	IBC	Aporte	Días	IBC	Aporte
Sucursal: CAFAM (3 Afiliados)						$2,516,369	$402,800			$2,516,369	$314,700			$2,516,369	$100,900			$2,516,369	$109,500		$2,516,369	$126,200
Centro de Trabajo: RIESGO 4 (3 Afiliados)						$2,516,369	$402,800			$2,516,369	$314,700			$2,516,369	$100,900			$2,516,369	$109,500		$2,516,369	$126,200
Ciudad: BOGOTA Depto: BOGOTA D.E. (3 Afiliados)						$2,516,369	$402,800			$2,516,369	$314,700			$2,516,369	$100,900			$2,516,369	$109,500		$2,516,369	$126,200
1	CC	1065565155	CALLE YAIR	231001	26	$760,763	$121,800	EPS005	26	$760,763	$95,100	CCF21	26	$760,763	$30,500	14-11	26	$760,763	$33,100	26	$760,763	$38,200
2	CC	1075273557	CHACON SILVIA	25-14	30	$877,803	$140,500	EPS005	30	$877,803	$109,800	CCF21	30	$877,803	$35,200	14-11	30	$877,803	$38,200	30	$877,803	$44,000
3	CC	7704494	FERNANDEZ LUIS	231001	30	$877,803	$140,500	EPS005	30	$877,803	$109,800	CCF21	30	$877,803	$35,200	14-11	30	$877,803	$38,200	30	$877,803	$44,000
Total			**Afiliados(3)**			$2,516,369	$402,800			$2,516,369	$314,700			$2,516,369	$100,900			$2,516,369	$109,500		$2,516,369	$126,200

Resumen General de Pago

DATOS GENERALES DEL APORTANTE

Identificación	dv	Razon Social	Clase Aportante	Sucursal Principal	Direccion	Ciudad-Departamento	Teléfono	Exonerado SENA e ICBF
NIT 901254151	2	IHA CONSTRUCCIONES S.A.S	A - 200 O MAS COTIZANTES	CAFAM	cra 103b n 152-51	BOGOTA-BOGOTA D.E.	5555555	No

DATOS GENERALES DE LA LIQUIDACION

Periodo		Clave		Tipo	Fecha		Pago		
Pensión	Salud	Pago	Planilla	Planilla	Limite	Pago	Banco	Dias Mora	Valor
2020-06	2020-07	671252874	9407928565	E	2020/07/13	2020/07/03	BANCO AV VILLAS	0	$1,054,100

RESUMEN DE PAGO

RIESGO	CODIGO	NIT	DV	AFILIADOS	VALOR LIQUIDADO	INTERESES MORA	SALDOS E INCAPACIDADES	VALOR A PAGAR
AFP (ADMINISTRADORAS: 2)				3	$402,800	$0	$0	$402,800
COLFONDOS	231001	800,227,940	6	2	$262,300	$0	$0	$262,300
COLPENSIONES	25-14	900,336,004	7	1	$140,500	$0	$0	$140,500
ARL (ADMINISTRADORAS: 1)				3	$109,500	$0	$0	$109,500
ARL SURA	14-11	890,903,790	5	3	$109,500	$0	$0	$109,500
CCF (ADMINISTRADORAS: 1)				3	$100,900	$0	$0	$100,900
CAFAM	CCF21	860,013,570	3	3	$100,900	$0	$0	$100,900
EPS (ADMINISTRADORAS: 1)				3	$314,700	$0	$0	$314,700
SANITAS	EPS005	800,251,440	6	3	$314,700	$0	$0	$314,700
ICBF (ADMINISTRADORAS: 1)				3	$75,700	$0	$0	$75,700
INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR	PAICBF	899,999,239	2	3	$75,700	$0	$0	$75,700
SENA (ADMINISTRADORAS: 1)				3	$50,500	$0	$0	$50,500
SENA	PASENA	899,999,034	1	3	$50,500	$0	$0	$50,500
TOTAL				**3**	**$1,054,100**	**$0**	**$0**	**$1,054,100**

ANEXO 5. COPIA INFORMES SEMANALES

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

Bogotá D.C., 08 de junio de 2020
AERO-19001428H3-00081

Señores
AERONÁUTICA CIVIL
Dirección de Infraestructura Aeroportuaria
Atn. Ing. Aldemar Pinzón
Calle 26 No. 103-15
(1)42510000
Bogotá

Referencia: Contrato de Obra No. 19001313 H4 de 2019.
Contrato de Interventoría No. 19001428 H3 de 2019.

Asunto: Informe Semanal de Interventoría No. 18 del contrato de la referencia.

Cordial Saludo,

Por medio del presente, esta interventoría se permite remitir el informe semanal de Interventoría No. 18, comprendido entre la semana del 31 de mayo al 06 de junio de 2020, del contrato No. 19001428 H3 de 2019, cuyo objeto es "***REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"*.**

Cordialmente,



JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL
Residente de Interventoría
CONSORCIO AEROPISTAS

Anexos Dieciocho (18) folios
C.C. Archivo

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	Clave: GSAP 1.0-12-028	Versión: 01	Fecha: 01/MARZO/2020	Página: ___ de #

UNIDAD EJECUTORA:	Dirección de Infraestructura		**FECHA:**		
Semana No	**18**	**Del :**	31/05/2020	AL:	06/06/2020
Plazo Total		639	días		
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato:		124	días		
porcentaje del tiempo transcurrido(%)		19,41%			
Nombre del Supervisor :					

OBJETO DE LOS CONTRATOS DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.

CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN

PROVIDENCIA

	Semanal	Acumulado		Semanal	Acumulado
(%) Programado	**0,00%**	**1,50%**	**(%) Ejecutado**	**0,00%**	**1,29%**
Valor programado ($)	**$ 0,00**	**$ 154.353.864,40**	**Valor ejecutado ($)**	**$ 0,00**	**$ 132.383.013,34**
			Evaluación	**Porcentaje Adelanto**	**-0,21%**
				Valor Adelanto	**-$ 21.970.851,06**

DATOS CONTRACTUALES

CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA	
Contratista:	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	**Contratista:**	CONSORCIO AEROPISTAS
Contrato No:	19001313 H4 DE 2019	**Contrato No:**	19001428 H3-2019
Valor Inicial:	$ 10.259.873.112	**Valor Inicial:**	$ 1.439.933.000
Valor Actualizado al modificatorio :	$ 10.259.873.112	**Valor Actualizado al modificatorio :**	$ 1.439.933.000
Valor actualizado 2:	$ 10.259.873.112	**Valor actualizado 2:**	$ 1.439.933.000
Plazo inicial:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo inicial:**	VEINTIÚN (21) MESES
Plazo actualizado:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo actualizado:**	VEINTIÚN (21) MESES
Fecha de iniciación:	03-feb-20	**Fecha de iniciación:**	03-feb-20
Fecha de vencimiento:	03-nov-21	**Fecha de vencimiento:**	03-nov-21
Modificatorio No. Prórroga No.	N.A.	**Modificatorio No. Prórroga No.**	N.A.
Fecha de Terminación Según Prórroga No.	N.A.	**Fecha de Terminación Según Prórroga No.**	N.A.
Suspensión No.	N.A.	**Suspensión No.**	N.A.
Periodo de Suspensión No.	N.A.	**Periodo de Suspensión No.**	N.A.
Levantamiento de la suspensión No.	N.A.	**Levantamiento de la suspensión No.**	N.A.
Nueva fecha de terminación	03-nov-21	**Nueva fecha de terminación**	03-nov-21
Valor total actual del contrato	$ 10.259.873.112	**Valor total actual del contrato**	$ 1.439.933.000

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA

AVANCE ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Se realizo comite No. 16 el dia 03 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoria, donde se solicito por parte de la interventoria y contratista la aprobacion del diseño arquitectonico V3 de las zonas administrativas para continuar con los diseños de los demas componentes ya que interfieren directamente para el producto final. A lo que la AEROCIVIL manifiesta que segun reunion sostenida internamente el dia 2 de junio 2020, se dio el lineamiento de continuar con los diseños iniciales sin inlcuir aun las zonas anexas de oficinas administrativas, adicionalmente la AEROCIVIL solicito al contratista emitir un comparativo de los estudios entregados por la Universidad Nacional VS los ajustes de los diseños realizados por MYH con sus costos, teniendo las normatividas aplicables al dia de hoy, teniendo en cuenta que estos diseños fueron elaborados en el año 2015.
Con respecto a las zonas adicionales aun no se tiene aval por parte de la entidad, por tal motvio se debe continuar con los diseños iniciales y cabe la posibilidad que mas adelante se solicite adicionar estas zonas, pero se debe continuar a la fecha solo con lo contractual.

La interventoria programo comite No.17 celebrado el dia 05 de junio de 2020, con el fin de revisar conjuntamente con el contratista los pendientes sobre el componente mecanico y aire acondicionado.

Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal moivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotecnica, se encuentran en revision y ajustes por parte del contratista los demas Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V2, Electrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

El contratista radico ante la interventoria observaciones y acalaraciones sobre el componente Hidrosanitario del proyecto, actualmente este documento se encuentra en revision por parte del especialista de la interventoria, la proxima semana se emitira concepto y lineamientos a seguir en el diseño de este componente. Cabe aclarar, que el dia 05 de junio de 2020 en comite No.17 se dieron algunas pautas para al continuacion de este componente.

La aerocivil remite a la interventoria por medio de correo electronico DIRECTRIZ EJECUCION DE CONTRATOS Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD, el se encuentra en revision por parte de la interventoria para emitirlo al contratista.

La interventoria emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 17 correspondiente al periodo del 24 de mayo de 2020 al 30 de mayo de 2020.

La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que está pendiente por parte de la entidad la suscripción de las actas de Comité No.6, No.7, No. 8, No,10, No.12. La interventoría la remitió por correo electrónico para su debida suscripción.

ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Durante el periodo del mes de Abril y Mayo, se expide por parte del Gobierno Nacional el decreto 531 del 8 de abril de 2020, "por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del CONONAVIRUS COVID-19, y el mantenimiento del orden público", de lo que se destaca que dado artículo 3, el cual establece:

"…Artículo 3. Garantías para la medida aislamiento preventivo obligatorio. que el aislamiento preventivo obligatorio garantice el derecho a vida, a la salud en conexidad con la vida y la supervivencia, los gobernadores y alcaldes, en marco de emergencia sanitaria por causa coronavirus COVID-19, permitirán el derecho de circulación de las personas en los siguientes casos o actividades:
(…)
18. La ejecución de obras de infraestructura de transporte y obra pública, así como la cadena de suministros de materiales e insumos relacionados con la ejecución de las mismas.
(…)
22. Las actividades necesarias para la operación aérea y aeroportuaria de conformidad con lo establecido en el artículo 5 del presente decreto…"
(Cursiva por fuera del texto)

Y que ya que las actividades que se están desarrollando en este momento, corresponden a la Etapa I del contrato de obra, donde se deberá realizar una verificación y de ser el caso ajuste de los diseños base para la construcción de la torre de control del Aero Puerto de Providencia, razón por la cual se dará continuidad a las mismas.

FORMATO				
AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	**INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA**			
Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ **de #**

OBRAS LADO AIRE

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

OBRAS LADO TIERRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

AVANCE DE OBRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

FINANCIERO:

El avance financiero de la presente semana es $ 0.
Se tiene un avance financiero programado de $154.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,50% del contrato.
Se tiene un avance financiero ejecutado de $132.383.013,336, el cual corresponde a un total programado de 1,29% del contrato.
Para un atraso financiero de $ -21.970.851,064, el cual corresponde en porcentaje a 0,21% del contrato

AMBIENTAL:

El contratista solicito a la interventoria contactar o si es posible organizar una mesa de trabajo con la persona que hizo el PMA que se tiene Resolución. La interventoria se encuentra en la gestion.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

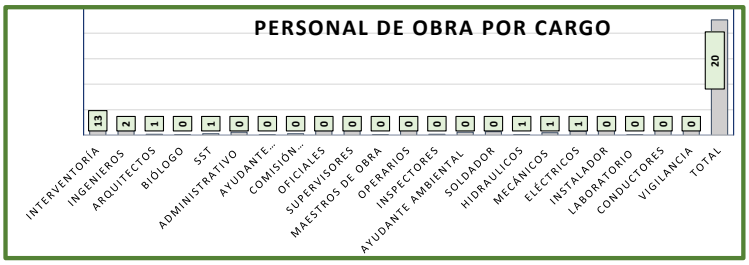
A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

El contratista el dia lunes remitio planillas de seguirdad del personal que se encuentra actualmente vigente en la Etapa de Estudios y Diseños, el cual sera relacionado en el Informe mensual de Interventoria No,4, el cual se radicara el dia lunes de la proxima semana.

El contratista remitio a la interventoria el Protocolo de Bioseguidad para la implementacion en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atencion de las observacioesn emitidas por la interventoria, el contratista remitio adjunto carta de aprobacion de la ARL, la interventoria se encuentra en la revision del nuevo documento y la proxima semana emitira concepto de aprobacion y/o comentarios. Cabe resaltar que de no encontrar observaciones se remitira a la Aerocivil para su revsion al correo del Ing. Juan Mejia.

PERSONAL OBRA E INTERVENTORIA

Personal de Interventoría	**13**
Personal del Contratista	**7**
Total Personal en Obra	**0**



En el **gráfico número 1,** se reporta todo el personal que se encuentra presente en obra, incluyendo el número de trabajadores de Interventoría.



En el **gráfico número 2** Los números que se encuentran dentro del gráfico de color azul corresponden al personal operativo.

RELACION MAQUINARIA

TIPO	CONTRACTUAL	ACTUAL	OBSERVACIONES
N.A.	N.A.	N.A.	**N.A.**
Total Maquinaría			

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ **de #**

AVANCE FINANCIERO DE OBRA

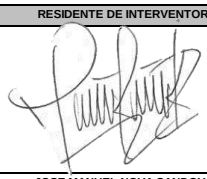
Acta Parcial de Obra No.	Periodo	Costo Total
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 101.603.394,00
2		
3		
4		
5		
6		
Total Acumulado	**$ 101.603.394,00**	

AVANCE FINANCIERO
Valor Total Contrato Obra
$ 10.259.873.112,00
Valor facturado Contrato Obra
$ 101.603.394,00
% Avance facturado Acumulado
0,99%

AVANCE FINANCIERO DE INTERVENTORÍA

Acta Parcial de interventoría No.	Periodo	Costo Total
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 104.548.735,00
2		
3		
4		
5		
6		
Total Acumulado	**$ 104.548.735,00**	

Valor Total Contrato interventoría
$ 1.439.933.000,00
Valor facturado Contrato Interventoría
$ 104.548.735,00
% Avance facturado Acumulado
7,26%

OBSERVACIONES	**RESIDENTE DE INTERVENTORÍA**
	
	JOSE MANUEL NOVA SANDOVAL

SECOP	Contacto de contratistas	Supervisor	Apoyo	Aeropuertos	Nombre del ATO	Region DNP	Depto	Tipo de Contrato	ESTADO	No. Contrato Obra	Contratista	Integrantes
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	juang.munoz@myhingenieros.com.co ricardoherrera@myhingenieros.com.co liliana.reyes@myhingenieros.com.co	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Obra	Ejecución	19001313 H4 2019	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. 100%
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	manuelnova.incosa@gmail.com consorcioaeropistas@outlook.com	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Interventoria	Ejecución	19001428 H3 2019	CONSORCIO AEROPISTAS	CONSORCIO AEROPISTAS (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO AIRE

Objeto	Alcance - Estado Incial (Antes de Intervención)	Alcance (Despues de Intervención)	**Pista**	**Calle Rodaje**	**Plataforma**	**Franja de Seguridad**	**Obras Complementarias**
REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA
REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Revision y Supervision: de Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO TIERRA

Mantenimiento	Edificaciones	TWR	Terminal de Pasajerso	Terminal de Carga	Cuartel de Bomberos	Obras Complementarias2	Inversión Inicial
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	Según comité No.17 celebrado el dia 03 de junio de 2020, la Aerocivil indico que las areas adicionales que se habian solicitado no deben continuar tanto no se tenga los diseños contractuales aprobados para evaluar los costos de la torre proyectada, teniendo en cuenta que los diseños entregados por la Universidad Nacional son del 2015 y a fecha e hoy por temas de normatividad pueden aumentar costos.	$ 10.259.873.112,00
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	N/A	$ 1.439.933.000,00

Inversión Final	Fecha Adjudicacion	Fecha Firma Contrato	Fecha Inicio Obra	Fecha inicial de Terminación	Fecha Terminación	Modificatorios obra	**No. Adiciones**	**No. Prorrogas**	**No. Suspensiones**	% Programado (06/Jun/2020)	% Ejecutado (06Jun/2020)
En ejecución	29/11/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	1,50%	1,29%
En ejecución	09/12/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	16,31%	16,31%
										Contratista	0,21%
										Interventoria	0,00%

Pista (m2)		Calle de rodaje (m2)		Plataforma (m2)		Franjas de seguridad (m2)		Terminal (m2)		Torre de Control (m2)		Cuartel de Bomberos (m2)		Infraestru
Contratada Pista (Alcance)	Pista Ejecutada (a la fecha)	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Tipo Interven
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA

ctura complementaria (m2)

Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Temas de Gestión	Empleos generados (Directos e Indirectos)	Beneficios Sociales	Beneficios Técnicos	Municipios Beneficiados
NA	NA	Se realizo comite No. 16 el dia 03 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoria, donde se solicito por parte de la interventoria y contratista la aprobacion del diseño arquitectonico V3 de las zonas administrativas para continuar con los diseños de los demas componentes ya que interfieren directamente para el producto final. A lo que la AEROCIVIL manifiesta que segun reunion sostenida internamente el dia 2 de junio 2020, se dio el lineamiento de continuar con los diseños iniciales sin inlcuir aun las zonas anexoas de oficinas administrativas, adicionalmente la AEROCIVIL solicito al contratista emitir un comparativo de los estudios entregados por la Universidad Nacional VS los ajustes de los diseños realizados por MYH con sus costos, teniendo las normatividas aplicables al dia de hoy, teniendo en cuenta que estos diseños fueron elaborados en el año 2015. Con respecto a las zonas adicionales aun no se tiene aval por parte de la entidad, por tal motvio se debe continuar con los diseños iniciales y cabe la posibilidad que mas adelante se solicite adiconar estas zonas, pero se debe continuar a la fecha solo con lo contractual. El contratista radico ante la interventoria observaciones y acalaraciones sobre el componente Hidrosanitario del proyecto, actualmente este documento se encuentra en revision por parte del especialista de la interventoria, la proxima semana se emitira concepto y lineamientos a seguir en el diseño de este componente. Cabe aclarar, que el dia 05 de junio de 2020 en comite No.17 se dieron algunas pautas para al continuacion de este componente.	13	- Mejoramiento en la presentación del servicio a los pasajeros. - Aumento del turismo, de las operaciones de carga y del transporte de pasajeros. - Mejorará la calidad en la prestación del servicio aéreo a la población existente.	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina
NA	NA	La interventoria programo comité No.16 el cual describe los temas de gestion mencionados en la casilla del contratista. Plan de manejo ambiental, se realizo comité No. 17 en conjunto con el contratista para verificar y dar lineamientos respecto al componente Hidrsanitario. El contratista radico el plan de ensayos para el componente de geotecnia, se encuentra en revision por parte de la interventoria el cual la proxima semana emitira conceptos de dicho documento. La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que está pendiente por parte de la entidad la suscripción de las actas de Comité No.6, No.7, No. 8, No,10, No.12. La interventoría la remitió por correo electrónico para su debida suscripción.	14	NA	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina

Poblacion Beneficiada	Valor Pagado	% Pagado	Acta No.	Valor Facturado	% Facturado
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 101.603.394,00	0,99%	1	$ 101.603.394,00	0,99%
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 104.548.735,00	7,26%	1	$ 104.548.735,00	7,26%

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIO

SEMANA No. 18 del 31 de Mayo al 06 de Junio de 2020

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL



Programado Semana 18
0,00%

Ejecutado Semana 18
0,00%

- ✓ **CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019**
  - ❖ **MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A**
    (MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS 100%)
- ✓ **CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019**
  - ❖ **CONSORCIO AEROPISTAS**
    (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

Fecha de Adjudicación
29/11/2019

Fecha de Firma de Contrato
17/12/2019

Acta de Inicio
03/02/2020

Fecha terminación
03/11/2021

ALCANCE			
IINVERSIÓN AEROPUERTO		**P**	**E**
Estudios y Diseños (4 meses)	$ 207.353.865	**74,44%**	**63,844%**
Construcción Torre Control (17 meses)	$10.052.519,247	**0,0%**	**0,0%**
Total Proyecto	$10.259.873,112	**1,50%**	**1,29%**

INVERSIONES	
Total Contrato Obra	$10.259.873,112
Total Contrato Interventoría:	$ 1.439.933.000
Total Vigencias: Vigencia: Obra / Interventoría Vigencia 2019: $ 3.180 / 320 Vigencia 2020: $ 2.024 / 429 Vigencia 2021: $ 5.055 / 690	
Total Inversión:	**$ 11,699´806,112**

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ Se realizo comité No. 16 el día 03 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoría, donde se solicito por parte de la interventoría y contratista la aprobación del diseño arquitectónico V3 de las zonas administrativas para continuar con los diseños de los demás componentes ya que interfieren directamente para el producto final. A lo que la AEROCIVIL manifiesta que según reunión sostenida internamente el día 2 de junio 2020, se dio el lineamiento de continuar con los diseños iniciales sin incluir aun las zonas anexas de oficinas administrativas, adicionalmente la AEROCIVIL solicito al contratista emitir un comparativo de los estudios entregados por la Universidad Nacional VS los ajustes de los diseños realizados por MYH con sus costos, teniendo las normatividad aplicables al día de hoy, teniendo en cuenta que estos diseños fueron elaborados en el año 2015. Con respecto a las zonas adicionales aun no se tiene aval por parte de la entidad, por tal motivo se debe continuar con los diseños iniciales y cabe la posibilidad que mas adelante se solicite adicionar estas zonas, pero se debe continuar a la fecha solo con lo contractual.
- ✓ La interventoría programo comité No.17 celebrado el día 05 de junio de 2020, con el fin de revisar conjuntamente con el contratista los pendientes sobre el componente mecánico y aire acondicionado.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal motivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotécnica, se encuentran en revisión y ajustes por parte del contratista los demás Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V2, Eléctrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).
- ✓ El contratista radico ante la interventoría observaciones y aclaraciones sobre el componente Hidrosanitario del proyecto, actualmente este documento se encuentra en revisión por parte del especialista de la interventoría, la próxima semana se emitirá concepto y lineamientos a seguir en el diseño de este componente. Cabe aclarar, que el día 05 de junio de 2020 en comité No.17 se dieron algunas pautas para al continuación de este componente. La interventoría emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 16 correspondiente al periodo del 17 de mayo de 2020 al 23 de mayo de 2020.
- ✓ La AEROCIVIL remite a la interventoría por medio de correo electrónico DIRECTRIZ EJECUCION DE CONTRATOS Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD, el se encuentra en revisión por parte de la interventoría para emitirlo al contratista.
- ✓ La interventoría emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 17 correspondiente al periodo del 24 de mayo de 2020 al 30 de mayo de 2020.
- ✓ La interventoría manifiesta a la AEROCIVIL que está pendiente por parte de la entidad la suscripción de las actas de Comité No.6, No.7, No. 8, No,10, No.12. La interventoría la remitió por correo electrónico para su debida suscripción.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Financiero

- ✓ El avance financiero de la presente semana es $ 0.
- ✓ Se tiene un avance financiero programado de $154.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,50% del contrato.
- ✓ Se tiene un avance financiero ejecutado de $132.383.013,336, el cual corresponde a un total programado de 1,29% del contrato.
- ✓ Para un atraso financiero de $ -21.970.851,064, el cual corresponde en porcentaje a 0,21% del contrato

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

Temas de Gestión Ambiental

- ✓ El contratista solicito a la interventoría contactar o si es posible organizar una mesa de trabajo con la persona que hizo el PMA que se tiene Resolución. La interventoría se encuentra en la gestión.

Temas de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

- ✓ A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.
- ✓ El contratista el día lunes remitió planillas de seguridad del personal que se encuentra actualmente vigente en la Etapa de Estudios y Diseños, el cual será relacionado en el Informe mensual de Interventoría No,4, el cual se radicara el día lunes de la próxima semana.
- ✓ El contratista remitió a la interventoría el Protocolo de Bioseguridad para la implementación en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atención de las observaciones emitidas por la interventoría, el contratista remitió adjunto carta de aprobación de la ARL, la interventoría se encuentra en la revisión del nuevo documento y la próxima semana emitirá concepto de aprobación y/o comentarios. Cabe resaltar que de no encontrar observaciones se remitirá a la Aerocivil para su revisión al correo del Ing. Juan Mejía.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.S
100%

- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019
- Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.
- Se esta a la espera por parte de la AEROCIVIL emitir la modificación de plazos según solicitud el contratista.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019
CONSORCIO AEROPISTAS
INTEGRADO POR: LEZO INGENIERÍA S.A.S (50%) SERVINC S.A.S (50%)

- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019
- Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



REMISION OFICIO AERO-19001428H3-00087- Informe Semanal de Interventoria No.19

David Valdes <consorcioaeropistas@outlook.com>

Mar 16/06/2020 1:55 PM

Para: Atención al Ciudadano <atencionalciudadano@aerocivil.gov.co>
CC: Aldemar Pinzon <aldemar.pinzon@aerocivil.gov.co>; Juan David Henao Moreno <juand.henao@aerocivil.gov.co>; hayder.suarez@aerocivil.gov.co <hayder.suarez@aerocivil.gov.co>; manuelnova.incosa@gmail.com <manuelnova.incosa@gmail.com>; admon@incosacolombia.com <admon@incosacolombia.com>

7 archivos adjuntos (6 MB)

AERO-19001428H3-00087- Informe Semanal No. 19.pdf; Informe Semanal No. 19.pdf; Informe Semanal No. 19.xlsx; Informe DIA Modelo TWR PVA No. 19.xlsx; Presentación Providencia No. 19.pdf; Presentación Providencia No. 19.pptx; Informe DIA Modelo TWR PVA No. 19.pdf;

Señores
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL – AEROCIVIL

Buenas Dias,

De manera atenta me permito remitir la comunicación número AERO-19001428H3-00087, dirigida al Ing. Aldemar Pinzón, de la Dirección de Infraestructura Aeroportuaria y cuyo asunto es “Informe Semanal Interventoría No.19″, correspondiente al periodo del 07 de junio de 2020 al 13 de junio de 2020, el documento consta de un oficio remisorio con DIECIOCHO (18) folios y adicional se anexan TRES (3) archivos PDF, DOS (2) archivos Excel y UN (1) archivo en Power Point.

Lo anterior, con el fin de que se de ingreso a dicho documento al sistema de correspondencia de la AEROCIVIL y se nos emita número de radicado.

Cordialmente,

Ing. David Alfonso Valdes Osorio
Ingeniero Auxiliar
Consorcio Aeropistas
Cel 312 543 19 22 ó 310 285 40 26

Bogotá D.C., 16 de junio de 2020
AERO-19001428H3-00087

Señores
AERONÁUTICA CIVIL
Dirección de Infraestructura Aeroportuaria
Atn. Ing. Aldemar Pinzón
Calle 26 No. 103-15
(1)42510000
Bogotá

Referencia: Contrato de Obra No. 19001313 H4 de 2019.
Contrato de Interventoría No. 19001428 H3 de 2019.

Asunto: Informe Semanal de Interventoría No. 19 del contrato de la referencia.

Cordial Saludo,

Por medio del presente, esta interventoría se permite remitir el informe semanal de Interventoría No. 19, comprendido entre la semana del 07 de junio al 13 de junio de 2020, del contrato No. 19001428 H3 de 2019, cuyo objeto es "***REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"*.**

Cordialmente,



JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL
Residente de Interventoría
CONSORCIO AEROPISTAS

Anexos Dieciocho (18) folios
C.C. Archivo

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	Clave: GSAP 1.0-12-028	Versión: 01	Fecha: 01/MARZO/2020	Página: ___ de #

UNIDAD EJECUTORA:	Dirección de Infraestructura		**FECHA:**		
Semana No	**19**	**Del :**	07/06/2020	AL:	13/06/2020
Plazo Total		639	días		
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato:		131	días		
porcentaje del tiempo transcurrido(%)		20,50%			
Nombre del Supervisor :					

OBJETO DE LOS CONTRATOS DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.

CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN

PROVIDENCIA

	Semanal	Acumulado		Semanal	Acumulado
(%) Programado	**0,32%**	**1,83%**	**(%) Ejecutado**	**0,10%**	**1,39%**
Valor programado ($)	**$ 33.000.000,00**	**$ 187.353.864,40**	**Valor ejecutado ($)**	**$ 10.259.873,11**	**$ 142.642.886,45**
			Evaluación	**Porcentaje Adelanto**	**-0,44%**
				Valor Adelanto	**-$ 44.710.977,95**

DATOS CONTRACTUALES

CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA	
Contratista:	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	**Contratista:**	CONSORCIO AEROPISTAS
Contrato No:	19001313 H4 DE 2019	**Contrato No:**	19001428 H3-2019
Valor Inicial:	$ 10.259.873.112	**Valor Inicial:**	$ 1.439.933.000
Valor Actualizado al modificatorio :	$ 10.259.873.112	**Valor Actualizado al modificatorio :**	$ 1.439.933.000
Valor actualizado 2:	$ 10.259.873.112	**Valor actualizado 2:**	$ 1.439.933.000
Plazo inicial:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo inicial:**	VEINTIÚN (21) MESES
Plazo actualizado:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo actualizado:**	VEINTIÚN (21) MESES
Fecha de iniciación:	03-feb-20	**Fecha de iniciación:**	03-feb-20
Fecha de vencimiento:	03-nov-21	**Fecha de vencimiento:**	03-nov-21
Modificatorio No. Prórroga No.	N.A.	**Modificatorio No. Prórroga No.**	N.A.
Fecha de Terminación Según Prórroga No.	N.A.	**Fecha de Terminación Según Prórroga No.**	N.A.
Suspensión No.	N.A.	**Suspensión No.**	N.A.
Periodo de Suspensión No.	N.A.	**Periodo de Suspensión No.**	N.A.
Levantamiento de la suspensión No.	N.A.	**Levantamiento de la suspensión No.**	N.A.
Nueva fecha de terminación	03-nov-21	**Nueva fecha de terminación**	03-nov-21
Valor total actual del contrato	$ 10.259.873.112	**Valor total actual del contrato**	$ 1.439.933.000

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA

AVANCE ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

El contratista radica a la interventoria el informe mensual No.4, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria.
La interventoria radica a la AEROCIVIL informe mensual No.4 de interventoria.

Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal moivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotecnica, se encuentran en revision y ajustes por parte del contratista los demas Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V2, Electrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria.

El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-80, tercer informe nueva localizacion de la torre, correspondiente al componente Arquitectonico, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria.

El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-81, plan de ensayos V2, correspondiente al componente Geotecnia, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria.

La aerocivil solicita respuesta por medio de correo electronico al documento DIRECTRIZ EJECUCION DE CONTRATOS Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria para emitirlo al contratista.

La interventoria emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 18 correspondiente al periodo del 31 de mayo de 2020 al 06 de junio de 2020.

ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Durante el periodo del mes de Abril y Mayo, se expide por parte del Gobierno Nacional el decreto 531 del 8 de abril de 2020, "por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del CONONAVIRUS COVID-19, y el mantenimiento del orden público", de lo que se destaca que dado artículo 3, el cual establece:

"…Artículo 3. Garantías para la medida aislamiento preventivo obligatorio. que el aislamiento preventivo obligatorio garantice el derecho a vida, a la salud en conexidad con la vida y la supervivencia, los gobernadores y alcaldes, en marco de emergencia sanitaria por causa coronavirus COVID-19, permitirán el derecho de circulación de las personas en los siguientes casos o actividades:
(…)
18. La ejecución de obras de infraestructura de transporte y obra pública, así como la cadena de suministros de materiales e insumos relacionados con la ejecución de las mismas.
(…)
22. Las actividades necesarias para la operación aérea y aeroportuaria de conformidad con lo establecido en el artículo 5 del presente decreto…"
(Cursiva por fuera del texto)

Y que ya que las actividades que se están desarrollando en este momento, corresponden a la Etapa I del contrato de obra, donde se deberá realizar una verificación y de ser el caso ajuste de los diseños base para la construcción de la torre de control del Aero Puerto de Providencia, razón por la cual se dará continuidad a las mismas.

FORMATO				
AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	**INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA**			
Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ **de #**

OBRAS LADO AIRE

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

OBRAS LADO TIERRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

AVANCE DE OBRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

FINANCIERO:

El contratista radica ante la interventoria orden de giro No.2 y Orden de girdo No.3 del anticipo, el cual fue revisado y aprobado por la interventoria.
El avance financiero programado de la presente semana es $ 33.000.000, el cual corresponde al 0,32% del contrato..
Se tiene un avance financiero programado de $187.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,83% del contrato.
Se tiene un avance financiero ejecutado de $142.642.886,45, el cual corresponde a un total programado de 1,39% del contrato.
Para un atraso financiero de $ -44.710.977,95, el cual corresponde en porcentaje a 0,44% del contrato

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

El contratista remitio a la interventoria el Protocolo de Bioseguidad para la implementacion en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atencion de las observacioesn emitidas por la interventoria, el contratista remitio adjunto carta de aprobacion de la ARL, la interventoria se encuentra en la revision del nuevo documento y la proxima semana emitira concepto de aprobacion y/o comentarios. Cabe resaltar que de no encontrar observaciones se remitira a la Aerocivil para su revsion al correo del Ing. Juan Mejia.

PERSONAL OBRA E INTERVENTORIA

Personal de Interventoría	**13**
Personal del Contratista	**7**
Total Personal en Obra	**0**



En el **gráfico número 1,** se reporta todo el personal que se encuentra presente en obra, incluyendo el número de trabajadores de Interventoría.



En el **gráfico número 2** Los números que se encuentran dentro del gráfico de color azul corresponden al personal operativo.

RELACION MAQUINARIA

TIPO	CONTRACTUAL	ACTUAL	OBSERVACIONES
N.A.	N.A.	N.A.	**N.A.**
Total Maquinaría			

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ de #

AVANCE FINANCIERO DE OBRA

Acta Parcial de Obra No.	Periodo	Costo Total
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 101.603.394,00
2		
3		
4		
5		
6		
Total Acumulado	**$ 101.603.394,00**	

AVANCE FINANCIERO
Valor Total Contrato Obra
$ 10.259.873.112,00
Valor facturado Contrato Obra
$ 101.603.394,00
% Avance facturado Acumulado
0,99%

AVANCE FINANCIERO DE INTERVENTORÍA

Acta Parcial de interventoría No.	Periodo	Costo Total
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 104.548.735,00
2		
3		
4		
5		
6		
Total Acumulado	**$ 104.548.735,00**	

Valor Total Contrato interventoría
$ 1.439.933.000,00
Valor facturado Contrato Interventoría
$ 104.548.735,00
% Avance facturado Acumulado
7,26%

OBSERVACIONES	**RESIDENTE DE INTERVENTORÍA**
	
	JOSE MANUEL NOVA SANDOVAL

SECOP	Contacto de contratistas	Supervisor	Apoyo	Aeropuertos	Nombre del ATO	Region DNP	Depto	Tipo de Contrato	ESTADO	No. Contrato Obra	Contratista	Integrantes
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	juang.munoz@myhingenieros.com.co ricardoherrera@myhingenieros.com.co liliana.reyes@myhingenieros.com.co	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Obra	Ejecución	19001313 H4 2019	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. 100%
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	manuelnova.incosa@gmail.com consorcioaeropistas@outlook.com	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Interventoria	Ejecución	19001428 H3 2019	CONSORCIO AEROPISTAS	CONSORCIO AEROPISTAS (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO AIRE

Objeto	Alcance - Estado Incial (Antes de Intervención)	Alcance (Despues de Intervención)	**Pista**	**Calle Rodaje**	**Plataforma**	**Franja de Seguridad**	**Obras Complementarias**
REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA
REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Revision y Supervision: de Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO TIERRA

Mantenimiento	Edificaciones	TWR	Terminal de Pasajerso	Terminal de Carga	Cuartel de Bomberos	Obras Complementarias2	Inversión Inicial
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	Según comité No.17 celebrado el dia 03 de junio de 2020, la Aerocivil indico que las areas adicionales que se habian solicitado no deben continuar tanto no se tenga los diseños contractuales aprobados para evaluar los costos de la torre proyectada, teniendo en cuenta que los diseños entregados por la Universidad Nacional son del 2015 y a fecha e hoy por temas de normatividad pueden aumentar costos.	$ 10.259.873.112,00
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	N/A	$ 1.439.933.000,00

Inversión Final	Fecha Adjudicacion	Fecha Firma Contrato	Fecha Inicio Obra	Fecha inicial de Terminación	Fecha Terminación	Modificatorios obra	**No. Adiciones**	**No. Prorrogas**	**No. Suspensiones**	% Programado (13/Jun/2020)	% Ejecutado (13Jun/2020)
En ejecución	29/11/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	1,83%	1,39%
En ejecución	09/12/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	17,02%	17,02%
										Contratista	0,44%
										Interventoria	0,00%

Pista (m2)		Calle de rodaje (m2)		Plataforma (m2)		Franjas de seguridad (m2)		Terminal (m2)		Torre de Control (m2)		Cuartel de Bomberos (m2)		Infraestru
Contratada Pista (Alcance)	Pista Ejecutada (a la fecha)	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Tipo Interven
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA

ctura complementaria (m2)

Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Temas de Gestión	Empleos generados (Directos e Indirectos)	Beneficios Sociales	Beneficios Técnicos	Municipios Beneficiados
NA	NA	El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria. El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-80, tercer informe nueva localizacion de la torre, correspondiente al componente Arquitectonico, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria. El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-81, plan de ensayos V2, correspondiente al componente Geotecnia, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria. se dieron algunas pautas para al continuacion de este componente.	13	- Mejoramiento en la presentación del servicio a los pasajeros. - Aumento del turismo, de las operaciones de carga y del transporte de pasajeros. - Mejorará la calidad en la prestación del servicio aéreo a la población existente.	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina
NA	NA	La interventoria emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 18 correspondiente al periodo del 31 de mayo de 2020 al 06 de junio de 2020. La interventoria radica a la AEROCIVIL informe mensual No.4 de interventoria.	14	NA	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina

Poblacion Beneficiada	Valor Pagado	% Pagado	Acta No.	Valor Facturado	% Facturado
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 101.603.394,00	0,99%	1	$ 101.603.394,00	0,99%
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 104.548.735,00	7,26%	1	$ 104.548.735,00	7,26%

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIO

SEMANA No. 19 del 07 de Junio al 13 de Junio de 2020

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



Programado **1,83%**

Ejecutado **1,39%**

- ✓ **CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019**
  - ❖ **MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A**
    (MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS 100%)
- ✓ **CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019**
  - ❖ **CONSORCIO AEROPISTAS**
    (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

Fecha de Adjudicación
29/11/2019

Fecha de Firma de Contrato
17/12/2019

Acta de Inicio
03/02/2020

Fecha terminación
03/11/2021

ALCANCE			
IINVERSIÓN AEROPUERTO		**P**	**E**
Estudios y Diseños (4 meses)	$ 207.353.865	**90,355%**	**68,792%**
Construcción Torre Control (17 meses)	$10.052.519,247	**0,0%**	**0,0%**
Total Proyecto	$10.259.873,112	**1,83%**	**1,39%**

INVERSIONES	
Total Contrato Obra	$10.259.873,112
Total Contrato Interventoría:	$ 1.439.933.000
Total Vigencias: Vigencia: Obra / Interventoría Vigencia 2019: $ 3.180 / 320 Vigencia 2020: $ 2.024 / 429 Vigencia 2021: $ 5.055 / 690	
Total Inversión:	**$ 11,699´806,112**

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ El contratista radica a la interventoría el informe mensual No.4, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría.

- ✓ La interventoría radica a la AEROCIVIL informe mensual No.4 de interventoría.

- ✓ Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal motivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotécnica, se encuentran en revisión y ajustes por parte del contratista los demás Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V2, Eléctrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

- ✓ El contratista radica ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ El contratista radica ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-80, tercer informe nueva localización de la torre, correspondiente al componente Arquitectónico, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría.

- ✓ El contratista radica ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-81, plan de ensayos V2, correspondiente al componente Geotecnia, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría.

- ✓ La Aero civil solicita respuesta por medio de correo electrónico al documento DIRECTRIZ EJECUCION DE CONTRATOS Y PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría para emitirlo al contratista.

- ✓ La interventoría emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 18 correspondiente al periodo del 31 de mayo de 2020 al 06 de junio de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Financiero

- ✓ El contratista radica ante la interventoría orden de giro No.2 y Orden de giro No.3 del anticipo, el cual fue revisado y aprobado por la interventoría.
- ✓ El avance financiero programado de la presente semana es $ 33.000.000, el cual corresponde al 0,32% del contrato.
- ✓ Se tiene un avance financiero programado de $187.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,83% del contrato.
- ✓ Se tiene un avance financiero ejecutado de $142.642.886,45, el cual corresponde a un total programado de 1,39% del contrato.
- ✓ Para un atraso financiero de $ -44.710.977,95, el cual corresponde en porcentaje a 0,44% del contrato

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

- ✓ A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

- ✓ El contratista remitió a la interventoría el Protocolo de Bioseguridad para la implementación en el contrato No. 19001313H4 de 2019 con la atención de las observaciones emitidas por la interventoría, el contratista remitió adjunto carta de aprobación de la ARL, la interventoría se encuentra en la revisión del nuevo documento y la próxima semana emitirá concepto de aprobación y/o comentarios. Cabe resaltar que de no encontrar observaciones se remitirá a la Aero civil para su revisión al correo del Ing. Juan Mejía.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019 MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.S 100%
- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019 - Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019 CONSORCIO AEROPISTAS INTEGRADO POR: LEZO INGENIERÍA S.A.S (50%) SERVINC S.A.S (50%)
- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019 - Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



REMISION OFICIO AERO-19001428H3-00096- Informe Semanal de Interventoria No.20

David Valdes <consorcioaeropistas@outlook.com>

Mar 23/06/2020 1:43 PM

Para: atencionalciudadano@aerocivil.gov.co <atencionalciudadano@aerocivil.gov.co>
CC: Aldemar Pinzon <aldemar.pinzon@aerocivil.gov.co>; Juan David Henao Moreno <juand.henao@aerocivil.gov.co>; Hayder Julian Suarez Zamudio <hayder.suarez@aerocivil.gov.co>; MANUEL NOVA <manuelnova.incosa@gmail.com>; admon@incosacolombia.com <admon@incosacolombia.com>

7 archivos adjuntos (6 MB)

AERO-19001428H3-00096- Informe Semanal No. 20.pdf; Informe Semanal No. 20.pdf; Informe Semanal No. 20.xlsx; Informe DIA Modelo TWR PVA No. 20.pdf; Informe DIA Modelo TWR PVA No. 20.xlsx; Presentación Providencia No. 20.pptx; Presentación Providencia No. 20.pdf;

Señores
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL – AEROCIVIL

Buenas Dias,

De manera atenta me permito remitir la comunicación número AERO-19001428H3-00096, dirigida al Ing. Aldemar Pinzón, de la Dirección de Infraestructura Aeroportuaria y cuyo asunto es “Informe Semanal Interventoría No.20″, correspondiente al periodo del 14 de junio de 2020 al 10 de junio de 2020, el documento consta de un oficio remisorio con DIECIOCHO (18) folios y adicional se anexan TRES (3) archivos PDF, DOS (2) archivos Excel y UN (1) archivo en Power Point.

Lo anterior, con el fin de que se de ingreso a dicho documento al sistema de correspondencia de la AEROCIVIL y se nos emita número de radicado.

Cordialmente,

Ing. David Alfonso Valdes Osorio
Ingeniero Auxiliar
Consorcio Aeropistas
Cel 312 543 19 22 ó 310 285 40 26

Bogotá D.C., 23 de junio de 2020
AERO-19001428H3-00096

Señores
AERONÁUTICA CIVIL
Dirección de Infraestructura Aeroportuaria
Atn. Ing. Aldemar Pinzón
Calle 26 No. 103-15
(1)42510000
Bogotá

Referencia: Contrato de Obra No. 19001313 H4 de 2019.
Contrato de Interventoría No. 19001428 H3 de 2019.

Asunto: Informe Semanal de Interventoría No. 20 del contrato de la referencia.

Cordial Saludo,

Por medio del presente, esta interventoría se permite remitir el informe semanal de Interventoría No. 20, comprendido entre la semana del 14 de junio al 20 de junio de 2020, del contrato No. 19001428 H3 de 2019, cuyo objeto es "***REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"*.**

Cordialmente,



JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL
Residente de Interventoría
CONSORCIO AEROPISTAS

Anexos Dieciocho (18) folios
C.C. Archivo

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	Clave: GSAP 1.0-12-028	Versión: 01	Fecha: 01/MARZO/2020	Página: ___ de #

UNIDAD EJECUTORA:	Dirección de Infraestructura		**FECHA:**		
Semana No	**20**	**Del :**	14/06/2020	AL:	20/06/2020
Plazo Total		639	días		
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato:		138	días		
porcentaje del tiempo transcurrido(%)		21,60%			
Nombre del Supervisor :					

OBJETO DE LOS CONTRATOS DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.

CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN

PROVIDENCIA

	Semanal	Acumulado		Semanal	Acumulado
(%) Programado	**0,00%**	**1,83%**	**(%) Ejecutado**	**0,02%**	**1,41%**
Valor programado ($)	**$ 0,00**	**$ 187.353.864,40**	**Valor ejecutado ($)**	**$ 2.051.974,62**	**$ 144.694.861,07**
			Porcentaje Adelanto		**-0,42%**
			Evaluación		
			Valor Adelanto		**-$ 42.659.003,33**

DATOS CONTRACTUALES

CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA	
Contratista:	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	**Contratista:**	CONSORCIO AEROPISTAS
Contrato No:	19001313 H4 DE 2019	**Contrato No:**	19001428 H3-2019
Valor Inicial:	$ 10.259.873.112	**Valor Inicial:**	$ 1.439.933.000
Valor Actualizado al modificatorio :	$ 10.259.873.112	**Valor Actualizado al modificatorio :**	$ 1.439.933.000
Valor actualizado 2:	$ 10.259.873.112	**Valor actualizado 2:**	$ 1.439.933.000
Plazo inicial:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo inicial:**	VEINTIÚN (21) MESES
Plazo actualizado:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo actualizado:**	VEINTIÚN (21) MESES
Fecha de iniciación:	03-feb-20	**Fecha de iniciación:**	03-feb-20
Fecha de vencimiento:	03-nov-21	**Fecha de vencimiento:**	03-nov-21
Modificatorio No. Prórroga No.	N.A.	**Modificatorio No. Prórroga No.**	N.A.
Fecha de Terminación Según Prórroga No.	N.A.	**Fecha de Terminación Según Prórroga No.**	N.A.
Suspensión No.	N.A.	**Suspensión No.**	N.A.
Periodo de Suspensión No.	N.A.	**Periodo de Suspensión No.**	N.A.
Levantamiento de la suspensión No.	N.A.	**Levantamiento de la suspensión No.**	N.A.
Nueva fecha de terminación	03-nov-21	**Nueva fecha de terminación**	03-nov-21
Valor total actual del contrato	$ 10.259.873.112	**Valor total actual del contrato**	$ 1.439.933.000

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA

AVANCE ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal moivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotecnica, se encuentran en revision y ajustes por parte del contratista los demas Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V2, Electrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

Se realizo el comite No.18 el dia 18 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoria; donde se hizo un resumen por parte de la interventoria de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado.

El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-83, primera entrega ajuste componente Estructural, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria.

El contratista la semana radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria.

El contratista radica la semana pasada ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-80, tercer informe nueva localizacion de la torre, correspondiente al componente Arquitectonico, el cual fue observado por la interventoria y se le emitieron conceptos al contratista mediante oficio AERO-19001428H3-00094.

El contratista radica la semana pasada ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-81, plan de ensayos V2, correspondiente al componente Geotecnia, el cual fue revisado y avalado por la interventoria y se remitio mediante oficio AERO-19001428H3-00092.

La interventoria emite concepto favorable al informe mensual No.4 del contratista, el cual corresponde al periodo del 01 de mayo de 2020 al 31 de mayo de 2020.

La interventoria emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 19 correspondiente al periodo del 07 de Junio de 2020 al 13 de junio de 2020.

ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Durante el periodo del mes de Abril y Mayo, se expide por parte del Gobierno Nacional el decreto 531 del 8 de abril de 2020, "por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del CONONAVIRUS COVID-19, y el mantenimiento del orden público", de lo que se destaca que dado artículo 3, el cual establece:

"…Artículo 3. Garantías para la medida aislamiento preventivo obligatorio. que el aislamiento preventivo obligatorio garantice el derecho a vida, a la salud en conexidad con la vida y la supervivencia, los gobernadores y alcaldes, en marco de emergencia sanitaria por causa coronavirus COVID-19, permitirán el derecho de circulación de las personas en los siguientes casos o actividades:
(…)
18. La ejecución de obras de infraestructura de transporte y obra pública, así como la cadena de suministros de materiales e insumos relacionados con la ejecución de las mismas.
(…)
22. Las actividades necesarias para la operación aérea y aeroportuaria de conformidad con lo establecido en el artículo 5 del presente decreto…"
(Cursiva por fuera del texto)

Y que ya que las actividades que se están desarrollando en este momento, corresponden a la Etapa I del contrato de obra, donde se deberá realizar una verificación y de ser el caso ajuste de los diseños base para la construcción de la torre de control del Aero Puerto de Providencia, razón por la cual se dará continuidad a las mismas.

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ **de #**

OBRAS LADO AIRE

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

OBRAS LADO TIERRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

AVANCE DE OBRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

FINANCIERO:

La interventoria da aprobacion a la Orden de girdo No.3 del anticipo.
La interventoria radica ante la AEROCIVIL el dia 20 de junio de 2020, la cuenta de cobro No.2 correspondiente al periodo del 20 de mayo al 2020 de junio de 2020, cabe resaltar que el acta solo tiene valores fijos (40%), teniendo en cuenta que el contratista no va a facturar este mes.

El avance financiero programado de la presente semana es $ 0.
Se tiene un avance financiero programado de $187.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,83% del contrato.
Se tiene un avance financiero ejecutado de $144.694.861,07, el cual corresponde a un total programado de 1,41% del contrato.
Para un atraso financiero de $ -42.659.003,33, el cual corresponde en porcentaje a 0,42% del contrato

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

La interventoria remitio a la AEROCIVIL al Ing. Juan Mejia, los protocolos de Bioseguirdad del contratista e interventoria de los contratos 19001313H3-2019 y 19001428H4-2019 para su revision.

PERSONAL OBRA E INTERVENTORIA

Personal de Interventoría	**13**
Personal del Contratista	**7**
Total Personal en Obra	**0**



En el **gráfico número 1,** se reporta todo el personal que se encuentra presente en obra, incluyendo el número de trabajadores de Interventoría.



En el **gráfico número 2** Los números que se encuentran dentro del gráfico de color azul corresponden al personal operativo.

RELACION MAQUINARIA

TIPO	**CONTRACTUAL**	**ACTUAL**	**OBSERVACIONES**
N.A.	N.A.	**N.A.**	**N.A.**
Total Maquinaría			

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ de #

AVANCE FINANCIERO DE OBRA

Acta Parcial de Obra No.	Periodo	Costo Total
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 101.603.394,00
2		
3		
4		
5		
6		
Total Acumulado	**$ 101.603.394,00**	

AVANCE FINANCIERO
Valor Total Contrato Obra
$ 10.259.873.112,00
Valor facturado Contrato Obra
$ 101.603.394,00
% Avance facturado Acumulado
0,99%

AVANCE FINANCIERO DE INTERVENTORÍA

Acta Parcial de interventoría No.	Periodo	Costo Total
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 107.291.464,00
2	21 may al 20 jun 2020	$ 27.427.295,00
3		
4		
5		
6		
Total Acumulado	**$ 134.718.759,00**	

Valor Total Contrato interventoría
$ 1.439.933.000,00
Valor facturado Contrato Interventoría
$ 134.718.759,00
% Avance facturado Acumulado
9,36%

OBSERVACIONES	**RESIDENTE DE INTERVENTORÍA**
	JOSE MANUEL NOVA SANDOVAL

SECOP	Contacto de contratistas	Supervisor	Apoyo	Aeropuertos	Nombre del ATO	Region DNP	Depto	Tipo de Contrato	ESTADO	No. Contrato Obra	Contratista	Integrantes
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	juang.munoz@myhingenieros.com.co ricardoherrera@myhingenieros.com.co liliana.reyes@myhingenieros.com.co	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Obra	Ejecución	19001313 H4 2019	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. 100%
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	manuelnova.incosa@gmail.com consorcioaeropistas@outlook.com	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Interventoria	Ejecución	19001428 H3 2019	CONSORCIO AEROPISTAS	CONSORCIO AEROPISTAS (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO AIRE

Objeto	Alcance - Estado Incial (Antes de Intervención)	Alcance (Despues de Intervención)	**Pista**	**Calle Rodaje**	**Plataforma**	**Franja de Seguridad**	**Obras Complementarias**
REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA
REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Revision y Supervision: de Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO TIERRA

Mantenimiento	Edificaciones	TWR	Terminal de Pasajerso	Terminal de Carga	Cuartel de Bomberos	Obras Complementarias2	Inversión Inicial
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	Según comité No.17 celebrado el dia 03 de junio de 2020, la Aerocivil indico que las areas adicionales que se habian solicitado no deben continuar tanto no se tenga los diseños contractuales aprobados para evaluar los costos de la torre proyectada, teniendo en cuenta que los diseños entregados por la Universidad Nacional son del 2015 y a fecha e hoy por temas de normatividad pueden aumentar costos.	$ 10.259.873.112,00
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	N/A	$ 1.439.933.000,00

Inversión Final	Fecha Adjudicacion	Fecha Firma Contrato	Fecha Inicio Obra	Fecha inicial de Terminación	Fecha Terminación	Modificatorios obra	**No. Adiciones**	**No. Prorrogas**	**No. Suspensiones**	% Programado (20/Jun/2020)	% Ejecutado (20Jun/2020)
En ejecución	29/11/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	1,83%	1,41%
En ejecución	09/12/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	17,72%	17,72%
										Contratista	0,42%
										Interventoria	0,00%

Pista (m2)		Calle de rodaje (m2)		Plataforma (m2)		Franjas de seguridad (m2)		Terminal (m2)		Torre de Control (m2)		Cuartel de Bomberos (m2)		Infraestru
Contratada Pista (Alcance)	Pista Ejecutada (a la fecha)	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Tipo Interven
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA

ctura complementaria (m2)

Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Temas de Gestión	Empleos generados (Directos e Indirectos)	Beneficios Sociales	Beneficios Técnicos	Municipios Beneficiados
NA	NA	Se realizo el comite No.18 el dia 18 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoria; donde se hizo un resumen por parte de la interventoria de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado. El contratista radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-83, primera entrega ajuste componente Estructural, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria. El contratista la semana radica ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el cual se encuentra en revision por parte de la interventoria. El contratista radica la semana pasada ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA PROV-80, tercer informe nueva localizacion de la torre, correspondiente al componente Arquitectonico, el cual fue observado por la interventoria y se le emitieron conceptos al contratista mediante oficio AERO-19001428H3-00094. El contratista radica la semana pasada ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA PROV-81, plan de ensayos V2, correspondiente al componente Geotecnia, el cual fue revisado y avalado por la interventoria y se remitio mediante oficio AERO-19001428H3-00092.	13	- Mejoramiento en la presentación del servicio a los pasajeros. - Aumento del turismo, de las operaciones de carga y del transporte de pasajeros. - Mejorará la calidad en la prestación del servicio aéreo a la población existente.	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina
NA	NA	Se realizo el comite No.18 el dia 18 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoria; donde se hizo un resumen por parte de la interventoria de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado. La interventoria remitio a la AEROCIVIL al Ing. Juan Mejia, los protocolos de Bioseguirdad del contratista e interventoria de los contratos 19001313H3-2019 y 19001428H4-2019 para su revision. La interventoria radica ante la AEROCIVIL el dia 20 de junio de 2020, la cuenta de cobro No.2 correspondiente al periodo del 20 de mayo al 2020 de junio de 2020, cabe resaltar que el acta solo tiene valores fijos (40%), teniendo en cuenta que el contratista no va a facturar este mes.	14	NA	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina

Poblacion Beneficiada	Valor Pagado	% Pagado	Acta No.	Valor Facturado	% Facturado
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 101.603.394,00	0,99%	1	$ 101.603.394,00	0,99%
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 104.548.735,00	9,36%	2	$ 134.718.759,00	9,36%

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIO

SEMANA No. 20 del 14 de Junio al 20 de Junio de 2020

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



Programado **1,83%**

Ejecutado **1,41%**

- ✓ **CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019**
  - ❖ **MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A**
    (MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS 100%)
- ✓ **CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019**
  - ❖ **CONSORCIO AEROPISTAS**
    (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

Fecha de Adjudicación
29/11/2019

Fecha de Firma de Contrato
17/12/2019

Acta de Inicio
03/02/2020

Fecha terminación
03/11/2021

ALCANCE			
IINVERSIÓN AEROPUERTO		**P**	**E**
Estudios y Diseños (6 meses)	$ 207.353.865	**90,355%**	**69,782%**
Construcción Torre Control (15 meses)	$10.052.519,247	**0,0%**	**0,0%**
Total Proyecto	$10.259.873,112	**1,83%**	**1,41%**

INVERSIONES	
Total Contrato Obra	$10.259.873,112
Total Contrato Interventoría:	$ 1.439.933.000
Total Vigencias: Vigencia: Obra / Interventoría Vigencia 2019: $ 3.180 / 320 Vigencia 2020: $ 2.024 / 429 Vigencia 2021: $ 5.055 / 690	
Total Inversión:	**$ 11,699´806,112**

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal motivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotécnica, se encuentran en revisión y ajustes por parte del contratista los demás Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V2, Eléctrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

- ✓ Se realizo el comité No.18 el día 18 de junio de 2020, entre la AEROCIVIL, Contratista e Interventoría; donde se hizo un resumen por parte de la interventoría de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado.

- ✓ El contratista radica ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-83, primera entrega ajuste componente Estructural, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría.

- ✓ El contratista la semana radica ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el cual se encuentra en revisión por parte de la interventoría.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ El contratista radica la semana pasada ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-80, tercer informe nueva localización de la torre, correspondiente al componente Arquitectónico, el cual fue observado por la interventoría y se le emitieron conceptos al contratista mediante oficio AERO-19001428H3-00094.

- ✓ El contratista radica la semana pasada ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-81, plan de ensayos V2, correspondiente al componente Geotecnia, el cual fue revisado y avalado por la interventoría y se remitió mediante oficio AERO-19001428H3-00092.

- ✓ La interventoría emite concepto favorable al informe mensual No.4 del contratista, el cual corresponde al periodo del 01 de mayo de 2020 al 31 de mayo de 2020.

- ✓ La interventoría emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 19 correspondiente al periodo del 07 de Junio de 2020 al 13 de junio de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Financiero

- ✓ La interventoría da aprobación a la Orden de giro No.3 del anticipo.

- ✓ La interventoría radica ante la AEROCIVIL el día 20 de junio de 2020, la cuenta de cobro No.2 correspondiente al periodo del 20 de mayo al 2020 de junio de 2020, cabe resaltar que el acta solo tiene valores fijos (40%), teniendo en cuenta que el contratista no va a facturar este mes.

- ✓ El avance financiero programado de la presente semana es $ 0.
- ✓ Se tiene un avance financiero programado de $187.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,83% del contrato.
- ✓ Se tiene un avance financiero ejecutado de $144.694.861,07, el cual corresponde a un total programado de 1,41% del contrato.
- ✓ Para un atraso financiero de $ -42.659.003,33, el cual corresponde en porcentaje a 0,42% del contrato

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

- ✓ A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

- ✓ La interventoría remitió a la AEROCIVIL al Ing. Juan Mejía, los protocolos de Bioseguridad del contratista e interventoría de los contratos 19001313H3-2019 y 19001428H4-2019 para su revisión.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019 MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.S 100%
- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019 - Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019 CONSORCIO AEROPISTAS INTEGRADO POR: LEZO INGENIERÍA S.A.S (50%) SERVINC S.A.S (50%)
- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019 - Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



Bogotá D.C., 30 de junio de 2020
AERO-19001428H3-00105

Señores
AERONÁUTICA CIVIL
Dirección de Infraestructura Aeroportuaria
Atn. Ing. Aldemar Pinzón
Calle 26 No. 103-15
(1)42510000
Bogotá

Referencia: Contrato de Obra No. 19001313 H4 de 2019.
Contrato de Interventoría No. 19001428 H3 de 2019.

Asunto: Informe Semanal de Interventoría No. 21 del contrato de la referencia.

Cordial Saludo,

Por medio del presente, esta interventoría se permite remitir el informe semanal de Interventoría No. 21, comprendido entre la semana del 21 de junio al 27 de junio de 2020, del contrato No. 19001428 H3 de 2019, cuyo objeto es "***REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"*.**

Cordialmente,

JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL
Residente de Interventoría
CONSORCIO AEROPISTAS

Anexos Dieciocho (18) folios
C.C. Archivo

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	Clave: GSAP 1.0-12-028	Versión: 01	Fecha: 01/MARZO/2020	Página: ___ de #

UNIDAD EJECUTORA:	Dirección de Infraestructura		**FECHA:**		
Semana No	**21**	**Del :**	21/06/2020	AL:	27/06/2020
Plazo Total		639	días		
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato:		145	días		
porcentaje del tiempo transcurrido(%)		22,69%			
Nombre del Supervisor :					

OBJETO DE LOS CONTRATOS DE OBRA

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.

CONTROL DE LA PROGRAMACIÓN

PROVIDENCIA

	Semanal	Acumulado		Semanal	Acumulado
(%) Programado	**0,00%**	**1,83%**	**(%) Ejecutado**	**0,00%**	**1,41%**
Valor programado ($)	**$ 0,00**	**$ 187.353.864,40**	**Valor ejecutado ($)**	**$ 0,00**	**$ 144.694.861,07**
			Porcentaje Adelanto		**-0,42%**
			Evaluación	**Valor Adelanto**	**-$ 42.659.003,33**

DATOS CONTRACTUALES

CONTRATO DE OBRA		CONTRATO DE INTERVENTORIA	
Contratista:	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A	**Contratista:**	CONSORCIO AEROPISTAS
Contrato No:	19001313 H4 DE 2019	**Contrato No:**	19001428 H3-2019
Valor Inicial:	$ 10.259.873.112	**Valor Inicial:**	$ 1.439.933.000
Valor Actualizado al modificatorio :	$ 10.259.873.112	**Valor Actualizado al modificatorio :**	$ 1.439.933.000
Valor actualizado 2:	$ 10.259.873.112	**Valor actualizado 2:**	$ 1.439.933.000
Plazo inicial:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo inicial:**	VEINTIÚN (21) MESES
Plazo actualizado:	VEINTIÚN (21) MESES	**Plazo actualizado:**	VEINTIÚN (21) MESES
Fecha de iniciación:	03-feb-20	**Fecha de iniciación:**	03-feb-20
Fecha de vencimiento:	03-nov-21	**Fecha de vencimiento:**	03-nov-21
Modificatorio No. Prórroga No.	N.A.	**Modificatorio No. Prórroga No.**	N.A.
Fecha de Terminación Según Prórroga No.	N.A.	**Fecha de Terminación Según Prórroga No.**	N.A.
Suspensión No.	N.A.	**Suspensión No.**	N.A.
Periodo de Suspensión No.	N.A.	**Periodo de Suspensión No.**	N.A.
Levantamiento de la suspensión No.	N.A.	**Levantamiento de la suspensión No.**	N.A.
Nueva fecha de terminación	03-nov-21	**Nueva fecha de terminación**	03-nov-21
Valor total actual del contrato	$ 10.259.873.112	**Valor total actual del contrato**	$ 1.439.933.000

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA

AVANCE ETAPA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal moivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotecnica, se encuentran en revision y ajustes por parte del contratista los demas Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V3, Electrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

Se realizo el comite No.19 el dia 25 de junio de 2020, entre Contratista e Interventoria; donde se hizo un resumen por parte de la interventoria de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado.

La AEROCIVIL solicita por medio de comunicacion oficial, remitir informe sobre discrepancias y falencias de los estudios y diseños entrgados por la Universidad Nacional y la revision de los estudios realizada por el contratista MYH.

La interventoria remite al contratista dando alcance al oficio AERO-19001428H3-00076, donde se remiten con obervasiones los APUS electricos y Mecanicos del proyecto, cabe resaltar que los demas APUS de los componentes el contratista atendio las observaciones y las emitio a la interventoria, los cuales estan en revision por parte de la interventoria.

El contratista la semana radica la semana pasada ante la interventoria mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el fue observado por la interventoria y se remitio por medio de comunicacion oficial.

La interventoria remite a la AEROCIVIL las polias actualizadas segun acta de inicio del contrato 19001428H3-2019.

La interventoria emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 20 correspondiente al periodo del 14 de Junio de 2020 al 20 de junio de 2020.

ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Durante el periodo del mes de Abril y Mayo, se expide por parte del Gobierno Nacional el decreto 531 del 8 de abril de 2020, "por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del CONONAVIRUS COVID-19, y el mantenimiento del orden público", de lo que se destaca que dado artículo 3, el cual establece:

"…Artículo 3. Garantías para la medida aislamiento preventivo obligatorio. que el aislamiento preventivo obligatorio garantice el derecho a vida, a la salud en conexidad con la vida y la supervivencia, los gobernadores y alcaldes, en marco de emergencia sanitaria por causa coronavirus COVID-19, permitirán el derecho de circulación de las personas en los siguientes casos o actividades:
(…)
18. La ejecución de obras de infraestructura de transporte y obra pública, así como la cadena de suministros de materiales e insumos relacionados con la ejecución de las mismas.
(…)
22. Las actividades necesarias para la operación aérea y aeroportuaria de conformidad con lo establecido en el artículo 5 del presente decreto…"
(Cursiva por fuera del texto)

Y que ya que las actividades que se están desarrollando en este momento, corresponden a la Etapa I del contrato de obra, donde se deberá realizar una verificación y de ser el caso ajuste de los diseños base para la construcción de la torre de control del Aero Puerto de Providencia, razón por la cual se dará continuidad a las mismas.

FORMATO

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA

Principio de Procedencia: 4602.375	Clave: GSAP 1.0-12-028	Versión: 01	Fecha: 01/MARZO/2020	Página: ___ de #

OBRAS LADO AIRE

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

OBRAS LADO TIERRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

AVANCE DE OBRA

Teniendo en cuenta, que aún nos encontramos dentro del plazo establecido para la fase I, revisión de estudios y diseños de la torre de control del aeropuerto de providencia, la cual finaliza el día 02 de agosto de 2020, aun no se han desarrollado actividades de obra, las cuales iniciaran posterior del 3 de agosto de 2020. Teniendo en cuenta que la Etapa de Estudios y Diseños paso de 4 meses inciales a 6 meses.

FINANCIERO:

La interventoria radica ante la AEROCIVIL el dia 20 de junio de 2020, la cuenta de cobro No.2 correspondiente al periodo del 20 de mayo al 2020 de junio de 2020, cabe resaltar que el acta solo tiene valores fijos (40%), teniendo en cuenta que el contratista no va a facturar este mes.

La interventoria emitio oficio a la AEROCIVIL informe de los rendimientos de la fiducia de manejo de anticipo del contratista correspondiente a los meses de marzo, abril y mayo.
La interventoria emitio oficio a la AEROCIVIL informe de los rendimientos de la fiducia de manejo de anticipo de la interventoria correspondiente al mes mayo.

El avance financiero programado de la presente semana es $ 0.
Se tiene un avance financiero programado de $187.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,83% del contrato.
Se tiene un avance financiero ejecutado de $144.694.861,07, el cual corresponde a un total programado de 1,41% del contrato.
Para un atraso financiero de $ -42.659.003,33, el cual corresponde en porcentaje a 0,42% del contrato

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

PERSONAL OBRA E INTERVENTORIA

Personal de Interventoría	13
Personal del Contratista	7
Total Personal en Obra	0



En el **gráfico número 1,** se reporta todo el personal que se encuentra presente en obra, incluyendo el número de trabajadores de Interventoría.



En el **gráfico número 2** Los números que se encuentran dentro del gráfico de color azul corresponden al personal operativo.

RELACION MAQUINARIA

TIPO	CONTRACTUAL	ACTUAL	OBSERVACIONES
N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Total Maquinaría			

FORMATO				
AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	**INFORME SEMANAL DE INTERVENTORÍA**			
Principio de Procedencia: 4602.375	**Clave: GSAP 1.0-12-028**	**Versión:** 01	**Fecha:** 01/MARZO/2020	**Página:** ___ **de #**

AVANCE FINANCIERO DE OBRA

Acta Parcial de Obra No.	Periodo	Costo Total	AVANCE FINANCIERO	
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 101.603.394,00		Valor Total Contrato Obra
2				$ 10.259.873.112,00
3				Valor facturado Contrato Obra
4				$ 101.603.394,00
5				% Avance facturado Acumulado
6				0,99%
Total Acumulado	$ 101.603.394,00			

AVANCE FINANCIERO DE INTERVENTORÍA

Acta Parcial de interventoría No.	Periodo	Costo Total		
1	3 feb al 20 may de 2020	$ 107.291.464,00		Valor Total Contrato interventoría
2	21 may al 20 jun 2020	$ 27.427.295,00		$ 1.439.933.000,00
3				Valor facturado Contrato Interventoría
4				$ 134.718.759,00
5				% Avance facturado Acumulado
6				9,36%
Total Acumulado	$ 134.718.759,00			

OBSERVACIONES	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA
	
	JOSE MANUEL NOVA SANDOVAL

SECOP	Contacto de contratistas	Supervisor	Apoyo	Aeropuertos	Nombre del ATO	Region DNP	Depto	Tipo de Contrato	ESTADO	No. Contrato Obra	Contratista	Integrantes
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	juang.munoz@myhingenieros.com.co ricardoherrera@myhingenieros.com.co liliana.reyes@myhingenieros.com.co	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Obra	Ejecución	19001313 H4 2019	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.	MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A. 100%
https://community.secop.gov.co/Public/Tendering/ContractNoticeManagement/Index?currentLanguage=es-CO&Page=login&Country=CO&SkinName=CCE	manuelnova.incosa@gmail.com consorcioaeropistas@outlook.com	Aldemar Pinzon	Juan David Henao	Providencia	El Embrujo	Región Atlantico	San Andrés y Providencia	Interventoria	Ejecución	19001428 H3 2019	CONSORCIO AEROPISTAS	CONSORCIO AEROPISTAS (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO AIRE

Objeto	Alcance - Estado Incial (Antes de Intervención)	Alcance (Despues de Intervención)	**Pista**	**Calle Rodaje**	**Plataforma**	**Franja de Seguridad**	**Obras Complementarias**
REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA
REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA	Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	Revision y Supervision: de Estudios y Diseños (4 meses) Construcción Torre Control (17 meses): 650 m2	NA	NA	NA	NA	NA

ALCANCE DISCRIMINADO INDIVIDUAL LADO TIERRA

Mantenimiento	Edificaciones	TWR	Terminal de Pasajerso	Terminal de Carga	Cuartel de Bomberos	Obras Complementarias2	Inversión Inicial
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	Según comité No.17 celebrado el dia 03 de junio de 2020, la Aerocivil indico que las areas adicionales que se habian solicitado no deben continuar tanto no se tenga los diseños contractuales aprobados para evaluar los costos de la torre proyectada, teniendo en cuenta que los diseños entregados por la Universidad Nacional son del 2015 y a fecha e hoy por temas de normatividad pueden aumentar costos.	$ 10.259.873.112,00
NA	N/A	650	N/A	N/A	N/A	N/A	$ 1.439.933.000,00

Inversión Final	Fecha Adjudicacion	Fecha Firma Contrato	Fecha Inicio Obra	Fecha inicial de Terminación	Fecha Terminación	Modificatorios obra	**No. Adiciones**	**No. Prorrogas**	**No. Suspensiones**	% Programado (27/Jun/2020)	% Ejecutado (27Jun/2020)
En ejecución	29/11/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	1,83%	1,41%
En ejecución	09/12/2019	17/12/2019	03/02/2020	03/11/2021	03/11/2021	N/A	N/A	N/A	N/A	18,43%	18,43%
										Contratista	0,42%
										Interventoria	0,00%

Pista (m2)		Calle de rodaje (m2)		Plataforma (m2)		Franjas de seguridad (m2)		Terminal (m2)		Torre de Control (m2)		Cuartel de Bomberos (m2)		Infraestru
Contratada Pista (Alcance)	Pista Ejecutada (a la fecha)	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratado	Ejecutado	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Tipo Interven
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA
N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	N/A	NA	650 M2	0,00	N/A	NA	NA

ctura complementaria (m2)

Contratada (Alcance)	Ejecutada (a la fecha)	Temas de Gestión	Empleos generados (Directos e Indirectos)	Beneficios Sociales	Beneficios Técnicos	Municipios Beneficiados
NA	NA	Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal moivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotecnica, se encuentran en revision y ajustes por parte del contratista los demas Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V3, Electrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras). Se realizo el comite No.19 el dia 25 de junio de 2020, entre Contratista e Interventoria; donde se hizo un resumen por parte de la interventoria de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado. La AEROCIVIL solicita por medio de comunicacion oficial, remitir informe sobre discrepancias y falencias de los estudios y diseños entrgados por la Universidad Nacional y la revision de los estudios realizada por el contratista MYH. La interventoria remite al contratista dando alcance al oficio AERO-19001428H3-00076, donde se remiten con obervasiones los APUS electricos y Mecanicos del proyecto, cabe resaltar que los demas APUS de los componentes el contratista atendio las observaciones y las emitio a la interventoria, los cuales estan en revision por parte de la interventoria.	13	- Mejoramiento en la presentación del servicio a los pasajeros. - Aumento del turismo, de las operaciones de carga y del transporte de pasajeros. - Mejorará la calidad en la prestación del servicio aéreo a la población existente.	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina
NA	NA	Se realizo el comite No.19 el dia 25 de junio de 2020, entre Contratista e Interventoria; donde se hizo un resumen por parte de la interventoria de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado. La interventoria radica ante la AEROCIVIL el dia 20 de junio de 2020, la cuenta de cobro No.2 correspondiente al periodo del 20 de mayo al 2020 de junio de 2020, cabe resaltar que el acta solo tiene valores fijos (40%), teniendo en cuenta que el contratista no va a facturar este mes. La interventoria remite a la AEROCIVIL las polias actualizadas segun acta de inicio del contrato 19001428H3-2019.	14	NA	- Operaciones aéreas sin contratiempos	1. San Andrés, Providencia, Santa Catalina

Poblacion Beneficiada	Valor Pagado	% Pagado	Acta No.	Valor Facturado	% Facturado
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 101.603.394,00	0,99%	1	$ 101.603.394,00	0,99%
1. Aerolíneas y usuarios del terminal aéreo de san Andrés, Providencia y Santa Catalina	$ 104.548.735,00	9,36%	2	$ 134.718.759,00	9,36%

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIO

SEMANA No. 21 del 21de Junio al 27 de Junio de 2020

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



Programado **1,83%**

Ejecutado **1,41%**

- ✓ **CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019**
  - ❖ **MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A**
    (MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS 100%)
- ✓ **CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019**
  - ❖ **CONSORCIO AEROPISTAS**
    (LEZO INGENIERÍA S.A.S. 50% Y SERVINC S.A.S. 50%)

Fecha de Adjudicación
29/11/2019

Fecha de Firma de Contrato
17/12/2019

Acta de Inicio
03/02/2020

Fecha terminación
03/11/2021

ALCANCE			
IINVERSIÓN AEROPUERTO		**P**	**E**
Estudios y Diseños (6 meses)	$ 207.353.865	**90,355%**	**69,782%**
Construcción Torre Control (15 meses)	$10.052.519,247	**0,0%**	**0,0%**
Total Proyecto	$10.259.873,112	**1,83%**	**1,41%**

INVERSIONES	
Total Contrato Obra	$10.259.873,112
Total Contrato Interventoría:	$ 1.439.933.000
Total Vigencias: Vigencia: Obra / Interventoría Vigencia 2019: $ 3.180 / 320 Vigencia 2020: $ 2.024 / 429 Vigencia 2021: $ 5.055 / 690	
Total Inversión:	**$ 11,699´806,112**

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ Actualmente, se encuentran restringidas las actividades de obra en el todo el Territorio Nacional, por tal motivo no se han adelantado actividades en el Componente de Geotécnica, se encuentran en revisión y ajustes por parte del contratista los demás Componentes contractuales (Arquitectura Torre control V3, Eléctrico Voz y Datos, Hidrosanitario y RCI, Componente estructuras).

- ✓ Se realizo el comité No.19 el día 25 de junio de 2020, entre Contratista e Interventoría; donde se hizo un resumen por parte de la interventoría de cada uno de los componentes con respecto a su avance y estado.

- ✓ La AEROCIVIL solicita por medio de comunicación oficial, remitir informe sobre discrepancias y falencias de los estudios y diseños entregados por la Universidad Nacional y la revisión de los estudios realizada por el contratista MYH.

- ✓ La interventoría remite al contratista dando alcance al oficio AERO-19001428H3-00076, donde se remiten con observaciones los APUS eléctricos y Mecánicos del proyecto, cabe resaltar que los demás APUS de los componentes el contratista atendió las observaciones y las emitió a la interventoría, los cuales están en revisión por parte de la interventoría.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión

- ✓ El contratista la semana radica la semana pasada ante la interventoría mediante oficio AERONAUTICA-PROV-78, primera entrega del componente hidrosanitario y RCI, el fue observado por la interventoría y se remitió por medio de comunicación oficial.

- ✓ La interventoría remite a la AEROCIVIL las pólizas actualizadas según acta de inicio del contrato 19001428H3-2019.

- ✓ La interventoría emite a la AEROCIVIL a los correos del Supervisor de contrato y apoyo del contrato el informe semanal No. 20 correspondiente al periodo del 14 de Junio de 2020 al 20 de junio de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Financiero

- ✓ La interventoría radica ante la AEROCIVIL el día 20 de junio de 2020, la cuenta de cobro No.2 correspondiente al periodo del 20 de mayo al 2020 de junio de 2020, cabe resaltar que el acta solo tiene valores fijos (40%), teniendo en cuenta que el contratista no va a facturar este mes.

- ✓ La interventoría emitió oficio a la AEROCIVIL informe de los rendimientos de la fiducia de manejo de anticipo del contratista correspondiente a los meses de marzo, abril y mayo.
- ✓ La interventoría emitió oficio a la AEROCIVIL informe de los rendimientos de la fiducia de manejo de anticipo de la interventoría correspondiente al mes mayo.

- ✓ El avance financiero programado de la presente semana es $ 0.
- ✓ Se tiene un avance financiero programado de $187.353.864,4, el cual corresponde a un total programado de 1,83% del contrato.
- ✓ Se tiene un avance financiero ejecutado de $144.694.861,07, el cual corresponde a un total programado de 1,41% del contrato.
- ✓ Para un atraso financiero de $ -42.659.003,33, el cual corresponde en porcentaje a 0,42% del contrato

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

Temas de Gestión Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

- ✓ A la fecha, MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A, se encuentra adelantando el ajuste y/o elaboración de los planes de Salud y Seguridad en el trabajo a implementar en la etapa de obra.

- ✓ La interventoría remitió a la AEROCIVIL al Ing. Juan Mejía, los protocolos de Bioseguridad del contratista e interventoría de los contratos 19001313H3-2019 y 19001428H4-2019 para su revisión.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CONTRATO DE OBRA: 19001313 H4 DE 2019 MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.S 100%
- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019 - Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

CONTRATO DE INTERVENTORÍA: 19001428 H3 DE 2019 CONSORCIO AEROPISTAS INTEGRADO POR: LEZO INGENIERÍA S.A.S (50%) SERVINC S.A.S (50%)
- Firma del contrato: 17 de diciembre de 2019 - Acta de Inicio: 03 de febrero de 2020.

AEROPUERTO EL EMBRUJO– PROVIDENCIA

REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA".



ANEXO 6. PLAN DE CARGAS

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PRESUPUESTO.

OBJETO REALIZAR LA INTERVENTORIA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA

FORMATO No. 7 ÍTEMS

PRESUPUESTO OFICIAL

Nº	DESCRIPCION		ETAPA 1							ETAPA 2																Dedicación totral en meses	Dedicación total en %	SALARIO	FM	COSTO TOTAL
			MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	VALOR ETAPA 1	MES 5	MES 6	MES 7	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	VALOR ETAPA 2					
1	PERSONAL BASE DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	CANTIDAD																												
1,1	DIRECTOR DE INTERVENTORIA	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 12.480.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 31.200.000,00	2,10	10%	$ 8.000.000	2,60	$ 43.680.000,00
1,2	RESIDENTE DE INTERVENTORÍA	1	80%	80%	80%	80%	80%	80%	$ 73.632.000,00	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	$ 184.080.000,00	16,80	80%	$ 5.900.000	2,60	$ 257.712.000,00
2.0	PERSONAL ESTUDIOS Y DISEÑOS																													
2,1	ESPECIALISTA ESTRUCTURAL	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 9.672.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 24.180.000,00	2,10	10%	$ 6.200.000	2,60	$ 33.852.000,00
2,2	ESPECIALISTA EN GEOTECNIA	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 9.672.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 24.180.000,00	2,10	10%	$ 6.200.000	2,60	$ 33.852.000,00
2,3	ESPECIALISTA EN URBANISMO	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 9.672.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 24.180.000,00	2,10	10%	$ 6.200.000	2,60	$ 33.852.000,00
2,4	ARQUITECTO	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 8.580.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 21.450.000,00	2,10	10%	$ 5.500.000	2,60	$ 30.030.000,00
2,5	I INGENIERO HIDRAHULICO	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 9.672.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 24.180.000,00	2,10	10%	$ 6.200.000	2,60	$ 33.852.000,00
2,6	INGENIERO ELECTRICO U ELECTRONICO	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 9.204.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 23.010.000,00	2,10	10%	$ 5.900.000	2,60	$ 32.214.000,00
2,7	INGENIERO MECANICO	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 9.204.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 23.010.000,00	2,10	10%	$ 5.900.000	2,60	$ 32.214.000,00
2,8	INGENIERO DE APOYO	1	80%	80%	80%	80%	80%	80%	$ 39.936.000,00	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	$ 99.840.000,00	16,80	80%	$ 3.200.000	2,60	$ 139.776.000,00
2,9	INGENIERO ESPECIALISTA EN COSTOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION	1	15%	15%	15%	15%	15%	15%	$ 10.530.000,00	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	$ 26.325.000,00	3,15	15%	$ 4.500.000	2,60	$ 36.855.000,00
2,10	INGENIERO AMBIENTAL	1	70%	70%	70%	70%	70%	70%	$ 64.428.000,00	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	70%	$ 161.070.000,00	14,70	70%	$ 5.900.000	2,60	$ 225.498.000,00
2,11	INSPECTOR SISOMA	1	75%	75%	75%	75%	75%	75%	$ 35.100.000,00	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	75%	$ 87.750.000,00	15,75	75%	$ 3.000.000	2,60	$ 122.850.000,00
3	PERSONAL COMISION TOPOGRAFICA ESTUDIO Y DISEÑOS																													
3.1	TOPOGRAFO	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 4.212.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 10.530.000,00	2,10	10%	$ 2.700.000	2,60	$ 14.742.000,00
3.2	CADENERO 1	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 1.872.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 4.680.000,00	2,10	10%	$ 1.200.000	2,60	$ 6.552.000,00
3.3	CADENERO 2	1	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 1.872.000,00	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	$ 4.680.000,00	2,10	10%	$ 1.200.000	2,60	$ 6.552.000,00
	SUBTOTAL PERSONAL		**SUB TOTAL ETAPA 1**						**$ 309.738.000,00**	**SUB TOTAL ETAPA 2**															**$ 774.345.000,00**	**TOTAL**				**$ 1.084.083.000,00**
			INCIDENCIA						**98,01%**	**INCIDENCIA**															**68,90%**	**INCIDENCIA**				**75,29%**
4	ENSAYOS DE CALIDAD Y CONTROL Y OTROS COSTOS DIRECTOS		ETAPA 1							ETAPA 2																TOTAL		VALOR UNITARIO		VALOR TOTAL
4.1	ENSAYOS ('HUMEDAD NATURAL, 'LIMITES DE CONSISTENCIA (LIQUIDO Y PLASTICO) Y HUMEDAD, GRANULOMETRIA POR TAMIZADOCON LAVADOLABORATORIOS, 'CBR - MUESTRAS INALTERADAS CON HUMEDAD NATURAL E INMETRSION, 'CBR - MUESTRAS INALTERADAS CON HUMEDAD NATURAL E INMETRSION, 'COMPRESION INCOFINADA, 'ENSAYOS DE CONSOLIDACION LENTA DOBLE ETAPA CARGA, 'PERFORACION CON TALADRO MECANICO A 25 ML, 'PESOS ESPECIFICOS DE SOLIDOS ,	1	0	0	0	0	0	1	$ 4.500.000,00	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	$ 18.000.000,00	5,00	100%	$ 4.500.000		$ 22.500.000,00
4.2	INSUMO Y EQUIPOS PÁRA EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO	1	0	0	0	0	0	1	$ 1.800.000,00	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	$ 12.600.000,00	8,00	100%	$ 1.800.000,000		$ 14.400.000,00
4.3	VIATICOS Y TIQUETES - ALQUILER DE VEHICULOS INCLUYE CONDUCTOR, COMBUSTIBLE	1	1						$ 318.950.000,00																	1,00	100%	$ 318.950.000,00		$ 318.950.000,00
	SUBTOTAL DE CALIDAD Y CONTROL		**SUB TOTAL ETAPA 1**						**$ 6.300.000,00**	**SUB TOTAL ETAPA 2**															**$ 349.550.000,00**	**TOTAL**				**$ 355.850.000,00**
			INCIDENCIA						**1,99%**	**INCIDENCIA**															**31,10%**	**INCIDENCIA**				**24,71%**
	SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS		**ETAPA 1**						**$ 316.038.000,00**	**ETAPA 2**															**$ 1.123.895.000**	**VALOR PROYECTO COMPLETO**				**$ 1.439.933.000**
	TOTAL								**$ 316.038.000,00**																**$ 1.123.895.000**					**$ 1.439.933.000**
	TOTAL CONSULTORIA								**21,95%**																**78,05%**					**100%**

(1) Cantidad de profesionales mínimos requeridos para la ejecucion del contrato de interventoria.

(2) Factor de dedicación: porcentaje de dedicación de cada una de las personas que se proponen para la ejecución del contrato. El porcentaje máximo de 100% será asignado por el Proponente a la persona que se dedicará de tiempo completo. El proponente deberá cumplir con las dedicaciones exigidas en el pliego de condiciones para cada uno de los profesionales propuestos y aprobados, el cumplimiento de los servicios ofertados y el cumplimiento de las especificaciones técnicas de obra e interventoria y el avance de ejecución de la obra. Este factor puede variar de acuerdo a la dedicación efectiva en la ejecución del proyecto de los profesionales y los servicios incluidos en otros costos Directos. Para el respectivo pago deben ser debidamente justificados y soportados

(3) Factor multiplicador: comprende arriendo oficinas, servicios públicos, las prestaciones sociales, horas extras, entre otros y demás gastos adicionales.

(4) Salario mensual

(5) En este factor se tiene en cuenta la dedicacion exigida a cada uno de los profesionales y el cumplimiento de los servicios ofertados de acuerdo con lo efectivamente ejecutado. Durante el periodo de ejecución de la interventoria y para efectos de pago, se tendrá en cuenta el porcentaje de avance de la obra de acuerdo con el cronograma de obra presentado y aprobado por la Entidad.

(6) Costo total = (Cantidad X Dik X FM X Salario X Tiempo) / 100

(7) El Personal con dedicación del 100% al Proyecto, debe residir en el lugar de ejecución de la obra, so pena de incurrir en falta grave a sus obligaciones, con la consecuente aplicación de las sanciones establecidas contractualmente.

ANEXO 7. BITÁCORA

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

Para este mes de Junio **NO APLICA** el Anexo Bitácora debido a que nos encontramos en Etapa de Revisión y complementos de los Estudios y Diseños entregados por el Entidad.

ANEXO 8. PROGRAMACIÓN ESTUDIOS Y DISEÑOS V3 Y PROGRAMACION PRELIMINAR DE OBRA V2

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

PROGRAMACION ESTUDIOS Y DISEÑOS V3
(6 MESES)

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

AERONAUTICA CIVIL

Acta Inicio: 03-feb-20

CONTRATO No. 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO

CRONOGRAMA ETAPA DE REVISION Y COMPLEMENTACION DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

ITEM	DESCRIPCION	VALOR	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
			1-8	9-15	16-22	23-29	1-8	9-16	17-23	24-31	1-8	9-16	17-23	24-30	1-8	9-16	17-23	24-31	1-8	9-16	17-23	24-30
	TORRE DE CONTROL																					
1	RECOPILACION DE LA INFORMACION PREVIA		Feb3-20																			
2	REVISION INFORMACION PREVIA																					
3	VISITA AL SITIO DE LAS OBRAS																					
4	TOPOGRAFIA SITIO DEFINITIVO																					
4.1	ENTREGA PARA REVISION																			4		
4.2	CONCEPTO INTERVENTORIA																				OBS.2	
5A	COMPONENTE GEOTECNICO SITIO INICIAL	$ 31.225.644										$ 7.000.000	$ -	$ 5.000.000	$ 13.700.818	$ -	$ -	$ 5.524.826	$ -			
5A.1	DIAGNOSTICO SITIO INICIAL PROPUESTO PARA LA TORRE											1. Abr15-20		REV.2								
5A.2	CONCEPTO INTERVENTORIA												OBS.1			OBS.2						
5B	COMPONENTE GEOTECNICO SITIO DEFINITIVO																					
5B.1	ENTREGA INFORME PARA REVISION															Propuesta sondeos	Revisión propuesta			4		
5B.2	REVISION INICIAL INTERVENTORIA																				OBS.2	
5B.3	ENTREGA ACORDE A AJUSTES DEL INFORME																					REV.2
5B.4	REVISION FINAL INTERVENTORIA																					
6	COMPONENTE ARQUITECTONICO	$ 31.225.644										$ 7.000.000	$ -	$ 5.000.000	$ 9.225.644	$ -	$ -	$ 10.000.000	$ -			
6.1	ENTREGA INFORME DE DIAGNOSTICO PARA REVISION											1. Abr15-20										
6.2	REVISION INICIAL INTERVENTORIA												OBS.1									
6.3	ENTREGA ACORDE A AJUSTES DE RESIDEÑO													REV.2							REV.3	
6.4	REVISION FINAL INTERVENTORIA																OBS.2					OBS.3
7	COMPONENTE ESTRUCTURAL (SOLICITUD CAMBIO ESTR.METALICA)	$ 31.225.644												$ 5.000.000			$ 12.225.644	$ 10.000.000	$ -	$ 4.000.000		
7.1	ENTREGA PROPUESTA MEJORAMIENTO ESTRUCTURA ACTUAL											1. Abr13-20										
7.2	CONCEPTO Y AVAL INTERVENTORIA MEJORA AL DISEÑO												CONCEPTO									
7.3	ENTREGA INFORME Y DISEÑO ESTRUCTURA METALICA																REV.2					
7.4	REVISION INICIAL INTERVENTORIA																	OBS.2				
7.5	ENTREGA ACORDE A REVISION Y AJUSTE A DISEÑOS																			REV.3		
7.6	REVISION FINAL INTERVENTORIA																					
8	COMPONENTE HIDROSANITARIO-RED CONTRA INCENDIOS	$ 31.225.644										$ 7.000.000	$ -	$ 5.000.000	$ 9.225.644	$ -	$ -	$ 5.000.000	$ -	$ 5.000.000		
8.1	ENTREGA INFORME DE DIAGNOSTICO PARA REVISION											1. Abr15-20										
8.2	REVISION INICIAL INTERVENTORIA												OBS.1									
8.3	ENTREGA ACORDE A REVISION Y AJUSTE A DISEÑOS													REV.2								REV.3
8.4	REVISION FINAL INTERVENTORIA																	OBS.2				
9	COMPONENTE ELECTRICO E ILUMINACION; VOZ Y DATOS,	$ 31.225.644										$ -	$ -	$ 5.000.000	$ 9.225.644	$ -	$ -	$ 5.000.000	$ -	$ 12.000.000		
9.1	ENTREGA INFORME DE DIAGNOSTICO PARA REVISION											1. Abr15-20										
9.2	REVISION INICIAL INTERVENTORIA												OBS.1									
9.3	ENTREGA ACORDE A REVISION Y AJUSTE A DISEÑOS													REV.2								REV.3
9.4	REVISION FINAL INTERVENTORIA																	OBS.2				
10	COMPONENTE MECANICO AIRES ACONDICIONADO	$ 31.225.644										$ -	$ -	$ 5.000.000	$ 9.225.644	$ -	$ -	$ 5.000.000	$ -	$ 12.000.000		
10.1	ENTREGA INFORME DE DIAGNOSTICO PARA REVISION											1. Abr15-20										
10.2	REVISION INICIAL INTERVENTORIA												OBS.1									
10.3	ENTREGA ACORDE A REVISION Y AJUSTE A DISEÑOS													REV.2								3
10.4	REVISION FINAL INTERVENTORIA																	OBS.2				
11	PRESUPUESTO AJUSTADO	$ 10.000.000																				
11.1	ENTREGA PARA REVISION																					
11.2	CONCEPTO INTERENTORIA																					
12	PROGRAMACION ETAPA OBRA	$ 10.000.000																				
12.1	ENTREGA PARA REVISION																					
12.2	CONCEPTO INTERENTORIA																					
13	OTROS ENTREGABLES																					
13.1	Plan detallado PMBOK, quinta edición (ETAPA OBRA)																					
13.2	Plan de Manejo Ambiental (ETAPA OBRA)																					
13.3	Plan de Calidad (ETAPA OBRA)																					
13.4	Informes Mensuales																					
13.5	ENTREGA A AEROCIVIL por parte Interventoría																					
	TOTALES	$ 207.353.865										$ 21.000.000	$ -	$ 30.000.000	$ 50.603.394	$ -	$ 12.225.644	$ 40.524.826	$ -	$ 33.000.000	$ -	$ -

$ 0

NOTAS: LA INFORMACION PARA REVISION Y COMPLEMENTACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS FUE ENTREGADA EL 12 DE MARZO DE 2020
PROGRAMACION ESTA SUJETA A LOS CAMBIO EN LA MOVILIZACION POR LA CUARENTENA EN TODO EL PAIS Y PODER DESPLAZAR OPERARIOS A LA ISLA DE PROVIDENCIA

PROGRAMACION ETAPA DE OBRA
(15 MESES)

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

FLUJO DE FONDOS (INVERSIÓN) PERÍODO MENSUAL

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	ID PROJECT	DESCRIPCIÓN	COSTO	NUM. INI. PRIMERA	NUM. TER. PRIMERA	FEC. INI. PRIMERA	FEC. TER. PRIMERA	03/feb/20 29/feb/20	01/mar/20 31/mar/20	01/abr/20 30/abr/20	01/may/20 31/may/20	01/jun/20 30/jun/20	01/jul/20 31/jul/20	01/ago/20 31/ago/20	01/sep/20 30/sep/20	01/oct/20 31/oct/20	01/nov/20 30/nov/20	01/dic/20 31/dic/20	01/ene/21 31/ene/21	01/feb/21 28/feb/21	01/mar/21 31/mar/21	01/abr/21 30/abr/21	01/may/21 31/may/21	01/jun/21 30/jun/21	01/jul/21 31/jul/21	01/ago/21 31/ago/21	01/sep/21 30/sep/21	01/oct/21 31/oct/21	01/nov/21 30/nov/21
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
								1	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303	334	365	393	424	454	485	515	546	577	607	638
								27	58	88	119	149	180	211	241	272	302	333	364	392	423	453	484	514	545	576	606	637	667
PRO	0	CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA	10,259,873,112.00	1	639	03-feb-2020	02-nov-2021	30,593,193	35,125,518	33,992,437	35,125,518	33,992,437	35,125,518	411,090,124	464,694,185	617,696,383	515,757,981	477,476,317	581,457,579	606,654,286	671,652,960	649,986,735	510,984,555	467,038,136	873,534,688	1,111,428,871	1,075,496,889	1,004,362,458	16,606,343
INI	1	INICIO	0.00	1	1	03-feb-2020	03-feb-2020																						
100	2	TORRE DE CONTROL	10,259,873,112.00	1	639	03-feb-2020	02-nov-2021	30,593,193	35,125,518	33,992,437	35,125,518	33,992,437	35,125,518	411,090,124	464,694,185	617,696,383	515,757,981	477,476,317	581,457,579	606,654,286	671,652,960	649,986,735	510,984,555	467,038,136	873,534,688	1,111,428,871	1,075,496,889	1,004,362,458	16,606,343
	3	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	207,353,865.00	1	183	03-feb-2020	03-ago-2020	30,593,193	35,125,518	33,992,437	35,125,518	33,992,437	35,125,518	3,399,244																
	4	PERMISOS Y LICENCIAS	0.00	1	183	03-feb-2020	03-ago-2020																						
1.1	5	PRELIMINARES	81,180,225.00	182	230	02-ago-2020	19-sep-2020							67,137,356	14,042,869														
1.1.1	6	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M	4,150,575.00	182	196	02-ago-2020	16-ago-2020							4,150,575															
1.1.2	7	CERCA EN TELA VERDE H = 1.10 M	1,614,600.00	182	196	02-ago-2020	16-ago-2020							1,614,600															
1.1.3	8	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	5,791,500.00	184	203	04-ago-2020	23-ago-2020							5,791,500															
1.1.4	9	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	2,153,250.00	182	229	02-ago-2020	18-sep-2020							1,345,781	807,469														
1.1.5	10	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 8 KM (INCLUYE CARGUE)	20,201,400.00	202	230	22-ago-2020	19-sep-2020							6,966,000	13,235,400														
1.1.6	11	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES	47,268,900.00	182	201	02-ago-2020	21-ago-2020							47,268,900															
1.2	12	EXCAVACIONES Y RELLENOS	216,177,120.00	182	259	02-ago-2020	18-oct-2020							26,610,728	104,195,888	85,370,504													
1.2.1	13	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 8 KM)	28,907,550.00	182	221	02-ago-2020	10-sep-2020							21,680,663	7,226,888														
1.2.2	14	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)	7,042,950.00	184	223	04-ago-2020	12-sep-2020							4,930,065	2,112,885														
1.2.3	15	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	1,267,245.00	222	259	11-sep-2020	18-oct-2020								666,971	600,274													
1.2.4	16	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO	178,959,375.00	222	259	11-sep-2020	18-oct-2020								94,189,145	84,770,230													
1.3	17	CIMENTACION	926,551,035.00	184	290	04-ago-2020	18-nov-2020							313,942,797	336,367,283	218,417,948	57,823,007												
1.3.1	18	PLACA DE CIMENTACION E=0.20m	48,246,030.00	273	290	01-nov-2020	18-nov-2020										48,246,030												
1.3.2	19	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI	100,558,260.00	254	274	13-oct-2020	02-nov-2020									90,981,283	9,576,977												
1.3.3	20	PILOTES PRE EXCAVADOS D= 0.8 M	672,734,565.00	184	243	04-ago-2020	02-oct-2020							313,942,797	336,367,283	22,424,486													
1.3.4	21	DADOS EN CONCRETO 4000PSI	96,060,330.00	252	272	11-oct-2020	31-oct-2020									96,060,330													
1.3.5	22	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES	8,951,850.00	243	253	02-oct-2020	12-oct-2020									8,951,850													
1.4	23	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	4,169,931,435.00	241	473	30-sep-2020	20-may-2021								10,088,145	313,907,931	457,934,974	477,476,317	581,457,579	606,654,286	671,652,960	649,986,735	400,772,508						
1.4.1	24	MURO PANTALLA EN CONCRETO A LA VISTA DE 4000 PSI	827,776,260.00	274	473	02-nov-2020	20-may-2021										120,027,558	128,305,320	128,305,320	115,888,676	128,305,320	124,166,439	82,777,626						
1.4.2	25	MURO DIVISORIO EN CONCRETO DE 4000 PSI	49,711,320.00	272	471	31-oct-2020	18-may-2021									248,557	7,456,698	7,705,255	7,705,255	6,959,585	7,705,255	7,456,698	4,474,019						
1.4.3	26	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000 PSI	66,752,100.00	348	471	15-ene-2021	18-may-2021												9,151,498	15,073,055	16,688,025	16,149,702	9,689,821						
1.4.4	27	ACERO FIGURADO 60000 PSI	2,330,361,495.00	241	471	30-sep-2020	18-may-2021								10,088,145	312,732,495	302,644,350	312,732,495	312,732,495	282,468,060	312,732,495	302,644,350	181,586,610						
1.4.5	28	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	321,919,920.00	348	471	15-ene-2021	18-may-2021												44,134,183	72,691,595	80,479,980	77,883,852	46,730,311						
1.4.6	29	ESCALERAS EN CONCRETO DE 4000 PSI	58,203,360.00	348	471	15-ene-2021	18-may-2021												7,979,493	13,142,694	14,550,840	14,081,458	8,448,875						
1.4.7	30	VIGA AÉREA 4000 PSI	174,663,540.00	348	471	15-ene-2021	18-may-2021												23,945,808	39,440,154	43,665,885	42,257,308	25,354,385						
1.4.8	31	COLUMNA 4000 PSI	137,220,480.00	272	471	31-oct-2020	18-may-2021									686,102	20,583,072	21,269,174	21,269,174	19,210,867	21,269,174	20,583,072	12,349,843						
1.4.9	32	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3" H=13 CM,INCL. MALLA DE REFUERZO, CONCRETO DE 4000 PSI	155,167,650.00	350	473	17-ene-2021	20-may-2021												18,770,280	35,037,856	38,791,913	37,540,560	25,027,040						
1.4.10	33	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 4000PSI	48,155,310.00	272	471	31-oct-2020	18-may-2021									240,777	7,223,297	7,464,073	7,464,073	6,741,743	7,464,073	7,223,297	4,333,978						
1.5	34	ESTRUCTURAS METALICAS	503,787,465.00	474	596	21-may-2021	20-sep-2021																9,422,977	65,103,347	162,281,651	162,281,651	104,697,839		
1.5.1	35	ESTRUCTURA METALICA TORRE DE CONTROL	105,366,015.00	474	596	21-may-2021	20-sep-2021																9,422,977	25,699,028	26,555,662	26,555,662	17,132,685		
1.5.2	36	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PROTECCION CONTRA FUEGO 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS	398,421,450.00	506	596	22-jun-2021	20-sep-2021																	39,404,319	135,725,988	135,725,988	87,565,154		
1.6	37	MAMPOSTERIA Y MUROS	11,137,230.00	472	573	19-may-2021	28-ago-2021																1,425,172	3,288,858	3,398,487	3,024,713			
1.6.1	38	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	2,426,760.00	472	573	19-may-2021	28-ago-2021																309,293	713,753	737,545	666,169			
1.6.2	39	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO	4,468,365.00	472	573	19-may-2021	28-ago-2021																569,498	1,314,225	1,358,033	1,226,610			
1.6.3	40	MURO EN BLOQUE Nº 5	3,829,140.00	472	573	19-may-2021	28-ago-2021																488,028	1,126,218	1,163,758	1,051,136			
1.6.4	41	ANCLAJE 1/2" L=50CM	412,965.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																58,354	134,663	139,151	80,798			
1.7	42	FACHADA	167,618,565.00	566	639	21-ago-2021	02-nov-2021																			24,916,273	67,953,472	70,218,588	4,530,231
1.7.1	43	TUBULARES EN PVC ENTRETEJIDOS SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO, ENMARCADOS Y NIVELADOS EN PERFLES EN ALUMINIO, ANCLADOS A ESTRUCTURA EN CONCRETO	135,436,860.00	566	639	21-ago-2021	02-nov-2021																			20,132,506	54,906,835	56,737,063	3,660,456
1.7.2	44	LAMINA MICROPERFORADA DE 3mm, ENMARCADA Y NIVELADA EN PERFILERA EN ACERO, ANCLADA A ESTRUCTURA EN CONCRETO	32,181,705.00	566	639	21-ago-2021	02-nov-2021																			4,783,767	13,046,637	13,481,525	869,776
1.8	45	INSTALACIONES ELECTRICAS	284,704,605.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																22,296,144	51,452,639	53,167,727	53,167,727	51,452,639	53,167,727	
1.8.1	46	SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERIA EMT	8,762,040.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																686,184	1,583,501	1,636,285	1,636,285	1,583,501	1,636,285	
1.8.1.1	47	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE INCRUSTAR. INCLUYE CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	8,762,040.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																686,184	1,583,501	1,636,285	1,636,285	1,583,501	1,636,285	
1.8.2	48	Salidas de Tomas En Tuberia EMT	13,869,225.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,086,144	2,506,486	2,590,036	2,590,036	2,506,486	2,590,036	
1.8.2.1	49	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R PLACA BLANCA. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	5,126,625.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																401,483	926,498	957,382	957,382	926,498	957,382	
1.8.2.2	50	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R REGULADO (PLACA NARANJA). INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	3,839,805.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																300,708	693,941	717,072	717,072	693,941	717,072	
1.8.2.3	51	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO GFCI. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	709,020.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																55,526	128,136	132,407	132,407	128,136	132,407	
1.8.2.4	52	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 6-20R. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	3,989,115.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																312,401	720,924	744,955	744,955	720,924	744,955	
1.8.2.5	53	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESALIDA PARA SECADOR DE MANOS. INCLUYE CABLE 12AWG CU, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	204,660.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																16,028	36,987	38,220	38,220	36,987	38,220	
1.8.3	54	Tableros de Enchufables y Armario de Medidores	5,624,775.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																440,494	1,016,526	1,050,410	1,050,410	1,016,526	1,050,410	
1.8.3.1	55	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-412-T-S Ó TWC-12MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	1,322,730.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																103,587	239,048	247,016	247,016	239,048	247,016	
1.8.3.2	56	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-424-T-S Ó TWC-24MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	884,385.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																69,259	159,829	165,156	165,156	159,829	165,156	
1.8.3.3	57	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-436-T-S Ó TWC-36MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	1,079,730.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																84,557	195,132	201,636	201,636	195,132	201,636	
1.8.3.4	58	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-442-T-S Ó TWC-42MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	2,337,930.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																183,091	422,517	436,601	436,601	422,517	436,601	
1.8.4	59	Interruptores	3,085,290.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																241,619	557,583	576,169	576,169	557,583	576,169	
1.8.4.1	60	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM120 Ó DSE-1020 1X20A	1,948,050.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																152,558	352,057	363,792	363,792	352,057	363,792	
1.8.4.2	61	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM220 Ó DSE-2020 2X20A	1,137,240.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																89,061	205,525	212,376	212,376	205,525	212,376	
1.8.5	62	Acometidas Electricas	31,009,365.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																2,428,444	5,604,102	5,790,906	5,790,906	5,604,102	5,790,906	
1.8.5.1	63	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X8F+1X4N+1X8T CU AWG EN 1Φ1' PVC TIPO TL	4,546,800.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																356,075	821,711	849,101	849,101	821,711	849,101	
1.8.5.2	64	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X6F+1X2N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/4' PVC TIPO TL	4,415,040.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																345,756	797,899	824,495	824,495	797,899	824,495	
1.8.5.3	65	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4F+1X1/0N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/2' PVC TIPO TL	5,410,395.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																423,706	977,782	1,010,375	1,010,375	977,782	1,010,375	
1.8.5.4	66	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X2F+2X2N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO TL	6,439,500.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																504,298	1,163,765	1,202,557	1,202,557	1,163,765	1,202,557	
1.8.5.5	67	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X1/0F+2X1/0N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO TL	4,083,750.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																319,812	738,027	762,628	762,628	738,027	762,628	
1.8.5.6	68	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4/0F+2X4/0N+1X2T CU AWG EN 1Φ3' PVC TIPO TL	6,113,880.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																478,798	1,104,918	1,141,749	1,141,749	1,104,918	1,141,749	
1.8.6	69	Sistema de Captacion de Rayos	106,362,315.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																8,329,579	19,222,105	19,862,842	19,862,842	19,222,105	19,862,842	
1.8.6.1	70	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SIPRA TERMINAL DE PASAJEROS. INCLUYE CAPTACIÓN DE RAYOS, BAJANTES Y PUESTA A TIERRA CONTRA	106,362,315.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																8,329,579	19,222,105	19,862,842	19,862,842	19,222,105	19,862,842	
1.8.7	71	Automatización y Control de Iluminación	95,741,325.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																7,497,815	17,302,649	17,879,404	17,879,404	17,302,649	17,879,404	
1.8.7.1	72	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESENSOR DE PRESENCIA ARGUS DE TECHO SOBREPONER REF: MTN630819. INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE REF: MTN550619, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	19,599,975.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,534,938	3,542,164	3,660,236	3,660,236	3,542,164	3,660,236	
1.8.7.2	73	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX REG-K. 640 MA REF: MTN684064. INCLUYE , ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	2,361,420.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																184,930	426,763	440,988	440,988	426,763	440,988	
1.8.7.3	74	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/2X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647395). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	1,992,060.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																156,005	360,011	372,011	372,011	360,011	372,011	
1.8.7.4	75	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/8X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647895). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	3,473,280.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																272,004	627,701	648,625	648,625	627,701	648,625	
1.8.7.5	76	CONTROLADOR DE LÓGICA SPACELYNK COD: LSS100200. INCLUYE FUENTE DE ALIMENTACIÓN REF MTN693004, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	15,602,220.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,221,861	2,819,678	2,913,668	2,913,668	2,819,678	2,913,668	
1.8.7.6	77	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BOTONERA KNX REF: MGU3.530.30. INCLUYE CAJA REF: 87665 Y PLACA REF MTN478119	9,573,525.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																749,734	1,730,155	1,787,827	1,787,827	1,730,155	1,787,827	
1.8.7.7	78	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DECABLE KNX TP1 CERTIFICADO	3,611,790.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																282,851	652,733	674,491	674,491	652,733	674,491	
1.8.7.8	79	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION DE LOS DISPOSITIVOS KNX EN SOFTWARE ETS Y PROGRAMACION DE LAINTERFAZ GRÁFICA DEL SPACELYNK. INCLUYE PROGRAMACIÓN SOLO POR UNA VEZ	39,527,055.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																3,095,492	7,143,444	7,381,558	7,381,558	7,143,444	7,381,558	
1.8.8	80	Bandejas Portacables, Luminarias	20,250,270.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,585,865	3,659,687	3,781,677	3,781,677	3,659,687	3,781,677	
1.8.8.1	81	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTRZICADA REF: CF54/150. CM000081. INCLUYE UNIONES, SOPORTES RCSN. CM013030	3,681,450.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																288,306	665,322	687,500	687,500	665,322	687,500	
1.8.8.2	82	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LUXYCON OJO DE BUEY LED GU12-120V. INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	16,568,820.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,297,558	2,994,365	3,094,177	3,094,177	2,994,365	3,094,177	
1.9	83	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	71,060,895.00	472	598	19-may-2021	22-sep-2021																7,103,115	16,391,803	16,938,196	17,921,132	12,706,650		
1.9.1	84	SUMINISTRO AGUA POTABLE	26,745,660.00	472	598	19-may-2021	22-sep-2021																941,062	2,171,680	2,244,070	9,114,168	12,274,680		
1.91.1	85	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	623,700.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																88,132	203,380	210,160	122,028			
1.91.2	86	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	845,775.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																119,512	275,796	284,989	165,478			
1.91.3	87	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN 16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL.	319,950.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																45,210	104,332	107,809	62,599			
1.91.4	88	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	46,575.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																6,581	15,188	15,694	9,113			
1.91.5	89	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	50,490.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																7,134	16,464	17,013	9,878			
1.91.6	90	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	29,160.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																4,120	9,509	9,826	5,705			
1.91.7	91	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	190,350.00	472	563	19-may-2021	18-ago-2021																26,897	62,071	64,140	37,242			

FLUJO DE FONDOS (INVERSIÓN) PERÍODO MENSUAL

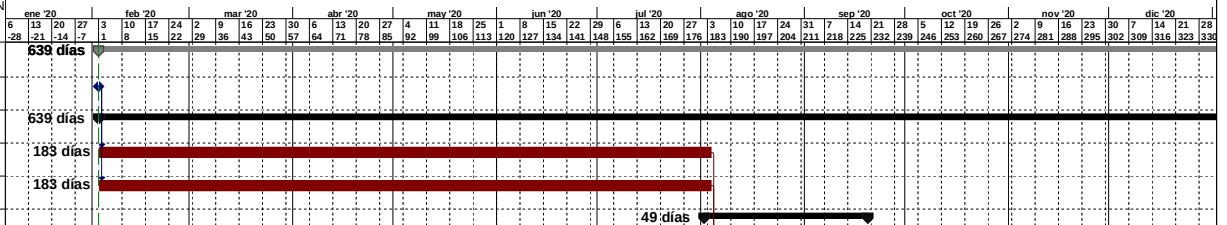
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

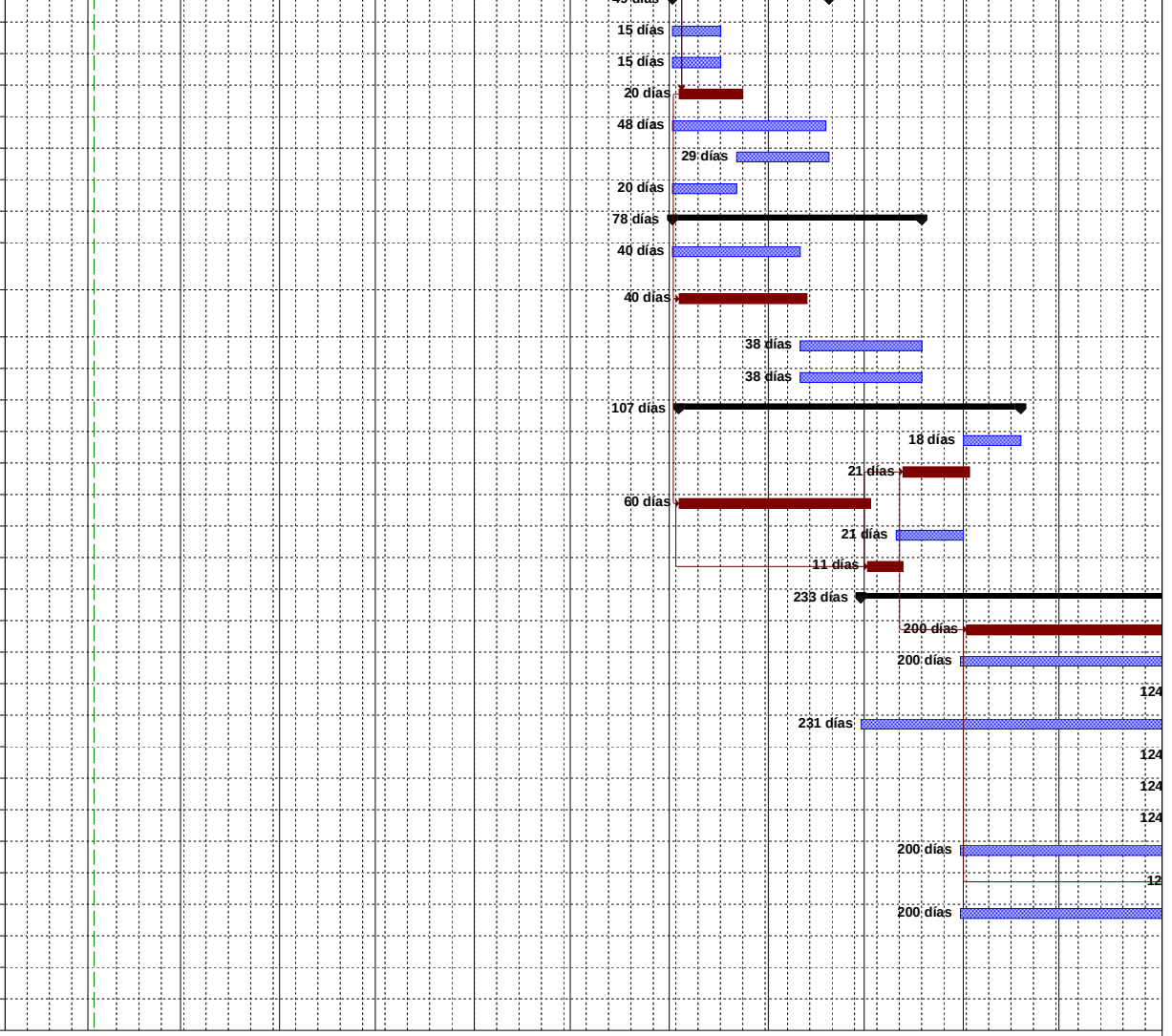
ÍTEM	ID PROJECT	DESCRIPCIÓN	COSTO	NUM. INI. PRIMERA	NUM. TER. PRIMERA	FEC. INI. PRIMERA	FEC. TER. PRIMERA	03/feb/20 29/feb/20	01/mar/20 31/mar/20	01/abr/20 30/abr/20	01/may/20 31/may/20	01/jun/20 30/jun/20	01/jul/20 31/jul/20	01/ago/20 31/ago/20	01/sep/20 30/sep/20	01/oct/20 31/oct/20	01/nov/20 30/nov/20	01/dic/20 31/dic/20	01/ene/21 31/ene/21	01/feb/21 28/feb/21	01/mar/21 31/mar/21	01/abr/21 30/abr/21	01/may/21 31/may/21	01/jun/21 30/jun/21	01/jul/21 31/jul/21	01/ago/21 31/ago/21	01/sep/21 30/sep/21	01/oct/21 31/oct/21	01/nov/21 30/nov/21
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
								1	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303	334	365	393	424	454	485	515	546	577	607	638
								27	58	88	119	149	180	211	241	272	302	333	364	392	423	453	484	514	545	576	606	637	667
1.10.2.5	142	SUMINISTRO E INSTALACION BOQUILLA NEBULIZADORA CERRADA C20-57 C/0	15,505,560.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	1,882,818	3,433,374	3,433,374	3,322,620	3,433,374	
1.10.2.6	143	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA LA VÁLVULA 500*500*150 mm	3,904,740.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	474,147	864,621	864,621	836,730	864,621	
1.10.2.7	144	SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA GABINETE	4,118,040.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	500,048	911,852	911,852	882,437	911,852	
1.10.2.8	145	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEVANADERA	29,903,040.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	3,631,083	6,621,387	6,621,387	6,407,794	6,621,387	
1.10.2.9	146	SUMINISTRO E INSTALACION LANZA INCENDIO	24,779,520.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	3,008,942	5,486,894	5,486,894	5,309,897	5,486,894	
1.10.2.10	147	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	251,100.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	30,491	55,601	55,601	53,807	55,601	
1.10.2.11	148	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	93,555.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	11,360	20,716	20,716	20,048	20,716	
1.10.2.12	149	ENCAMIZADO EN TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE 2"	116,640.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	14,163	25,827	25,827	24,994	25,827	
1.11	150	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA	308,623,230.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																8,693,424	44,057,842	64,488,056	64,488,056	62,407,796	64,488,056	
1.11.1	151	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 16 TON REF	77,668,740.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																6,082,492	14,036,519	14,504,403	14,504,403	14,036,519	14,504,403	
1.11.2	152	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.	19,137,870.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	2,323,884	4,237,671	4,237,671	4,100,972	4,237,671	
1.11.3	153	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA	30,241,350.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	3,672,164	6,696,299	6,696,299	6,480,289	6,696,299	
1.11.4	154	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION (UMP-TWC), DE AGUA FRIA, DE 3 TONELADAS DE REFRIGERACION.	142,373,025.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	17,288,153	31,525,456	31,525,456	30,508,505	31,525,456	
1.11.5	155	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	1,817,100.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																142,303	328,392	339,338	339,338	328,392	339,338	
1.11.6	156	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	3,681,450.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																288,306	665,322	687,500	687,500	665,322	687,500	
1.11.7	157	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	5,994,000.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																469,410	1,083,253	1,119,361	1,119,361	1,083,253	1,119,361	
1.11.8	158	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	2,732,400.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																213,983	493,807	510,267	510,267	493,807	510,267	
1.11.9	159	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2 1/2"	4,273,560.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																334,676	772,330	798,074	798,074	772,330	798,074	
1.11.10	160	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2"	3,453,300.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																270,439	624,090	644,893	644,893	624,090	644,893	
1.11.11	161	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1 1/4"	6,596,100.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																516,562	1,192,066	1,231,802	1,231,802	1,192,066	1,231,802	
1.11.12	162	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1"	3,221,100.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																252,255	582,127	601,531	601,531	582,127	601,531	
1.11.13	163	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"	1,053,000.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																82,464	190,301	196,645	196,645	190,301	196,645	
1.11.14	164	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 260 CFM.	5,862,645.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	711,893	1,298,157	1,298,157	1,256,281	1,298,157	
1.11.15	165	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"	517,590.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																40,534	93,540	96,658	96,658	93,540	96,658	
1.12	166	PAÑETES	7,846,470.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		1,036,326	2,294,722	2,220,699	2,294,722	
1.12.1	167	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	5,011,470.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		661,892	1,465,619	1,418,341	1,465,619	
1.12.2	168	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO	1,640,520.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		216,672	479,775	464,298	479,775	
1.12.3	169	FILOS Y DILATACIONES	1,194,480.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		157,762	349,329	338,060	349,329	
1.13	170	CARPINTERÍA METÁLICA	232,579,215.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		30,718,010	68,018,450	65,824,306	68,018,450	
1.13.1	171	TUBO SISTEMA DE SALVAMENTO Y EVACUACION VERTICAL	146,800,755.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		19,388,779	42,932,296	41,547,383	42,932,296	
1.13.2	172	ESCALERA EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 3" ACCESO A CUBIERTA (INCLUYE ANTICORROSIVO)	810,675.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		107,070	237,084	229,436	237,084	
1.13.3	173	BARANDAS PARACAMINADERO, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE DE PERFIL DE ACERO (5CM ANCHO)	10,057,095.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		1,328,296	2,941,226	2,846,348	2,941,226	
1.13.4	174	PASAMANOS, DOBLE TUBULAR DE 2,5" ANCLADO A LA ESTRUCTURA PERIMETRAL POR MEDIO DE PLATINAS HORIZONTALES. LA PINTURA DE ESTOS PASAMANOS SERÁ CALIDAD ELECTROSTÁTICA.	11,217,960.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		1,481,617	3,280,724	3,174,894	3,280,724	
1.13.5	175	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x2.8m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	62,946,720.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		8,313,718	18,408,946	17,815,109	18,408,946	
1.13.6	176	REJILLAS DE INSPECCION EN ALUMINIO ANODIZADO 0.6X0.6 m	746,010.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		98,530	218,173	211,135	218,173	
1.14	177	VENTANERIA Y VIDRIO	568,696,005.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		75,110,793	166,316,756	160,951,700	166,316,756	
1.14.1	178	VENTANA FIJA EN SISTEMA 3890 CON DVISOR, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN VIDRIO LAMINADO 5MM+5MM, PERFILES 1101 HORIZONTALES SUPERIOR E INFERIOR Y VERTICALES LATERALES CON PISA VIDRIO CUADRADO.	371,781,900.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		49,103,270	108,728,669	105,221,292	108,728,669	
1.14.2	179	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN SISTEMA DE VIDRIO CAMARA DE ARGON DE COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC. ANCLADA A ESTRUCTURA METÁLICA EN COL	186,291,495.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		24,604,537	54,481,475	52,724,008	54,481,475	
1.14.3	180	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PUERTA-VENTANA DOBLE EN S VIDRIO CAMARA DE ARGON COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC +LOW-E (PELÍCULA, CONTROL BAJO - EMISIV	10,467,765.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		1,382,535	3,061,328	2,962,575	3,061,328	
1.14.4	181	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.	154,845.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		20,451	45,285	43,824	45,285	
1.15	182	PISOS Y BASES	87,302,952.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	10,601,073	19,331,368	19,331,368	18,707,775	19,331,368	
1.15.1	183	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	13,952,655.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	1,694,251	3,089,516	3,089,516	2,989,855	3,089,516	
1.15.2	184	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO	22,101,525.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	2,683,757	4,893,909	4,893,909	4,736,041	4,893,909	
1.15.3	185	SUMINISTRO EADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	31,062,420.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	3,771,865	6,878,107	6,878,107	6,656,233	6,878,107	
1.15.4	186	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X35X80) INCLUYE EXCAVACION	2,085,750.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	253,270	461,845	461,845	446,946	461,845	
1.15.5	187	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X50X80) INCLUYE EXCAVACION	2,648,160.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	321,562	586,378	586,378	567,463	586,378	
1.15.6	188	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE ESTABILIZADA: BASE PARA ESTABILIZACION	5,726,700.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	695,385	1,268,055	1,268,055	1,227,150	1,268,055	
1.15.7	189	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL (ESTABILIZACIÓN FILTRO Y SEPARACIÓN)	9,636,030.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	1,170,089	2,133,692	2,133,692	2,064,864	2,133,692	
1.15.8	190	CEMENTO PARA ESTABILIZACION DE SUBBASE	89,712.00	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021																	10,894	19,865	19,865	19,224	19,865	
1.16	191	ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS	36,295,290.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		4,793,718	10,614,660	10,272,252	10,614,660	
1.16.1	192	PISO TECNICO ELEVADO EN ACERO DE ALTA RESISITENCIA CON LAMINADO DE ALTA PRESION H=90 CM	22,570,650.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		2,981,029	6,600,850	6,387,920	6,600,850	
1.16.2	193	MEDIACAÑA EN CONCRETO	13,724,640.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		1,812,688	4,013,810	3,884,332	4,013,810	
1.17	194	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	5,345,865.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		706,058	1,563,413	1,512,981	1,563,413	
1.17.1	195	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	1,462,320.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		193,137	427,660	413,864	427,660	
1.17.2	196	SUMINISTRO E INSTALACIÓNSANITARIOS A PISO TIPO INSTITUCIONAL BLANCO (INCLUYE GRIFERIA)	1,201,230.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		158,653	351,303	339,971	351,303	
1.17.3	197	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	288,225.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		38,067	84,292	81,573	84,292	
1.17.4	198	SUMINISTRO E INSTALACION SECADOR DE MANOS	1,327,050.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		175,271	388,100	375,580	388,100	
1.17.5	199	SUMINISTRO E INSTALACION DOSIFICADOR DE JABON	552,690.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		72,997	161,636	156,422	161,636	
1.17.6	200	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL	514,350.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		67,933	150,423	145,571	150,423	
1.18	201	CIELO RASO	23,101,875.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			4,058,437	9,365,625	9,677,813	
1.18.1	202	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	8,755,425.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			1,538,115	3,549,497	3,667,813	
1.18.2	203	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	1,416,015.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			248,759	574,060	593,195	
1.18.3	204	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	2,676,510.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			470,198	1,085,072	1,121,241	
1.18.4	205	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	408,375.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			71,742	165,557	171,076	
1.18.5	206	CIELO RASO SUPERBOARD	9,845,550.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			1,729,624	3,991,439	4,124,487	
1.19	207	PINTURA	2,347,380.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		310,031	686,498	664,353	686,498	
1.19.1	208	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	2,347,380.00	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021																		310,031	686,498	664,353	686,498	
1.20	209	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	5,495,040.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			965,345	2,227,719	2,301,976	
1.20.1	210	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS	5,495,040.00	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021																			965,345	2,227,719	2,301,976	
1.21	211	SEÑALIZACION	28,328,940.00	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021																				8,369,914	19,959,026	
1.21.1	212	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI057 - OFI058 - OFI059 -OFI060 -OFI061", OFICINAS	654,075.00	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021																				193,249	460,826	
1.21.2	213	SEÑAL TIPO "SUP011". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUMEN FACHADA TORRE	25,986,690.00	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021																				7,677,886	18,308,804	
1.21.3	214	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑOS	294,300.00	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021																				86,952	207,348	
1.21.4	215	CENEFA SEGURIDAD SOBRE VIDRIOS	1,393,875.00	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021																				411,827	982,048	
1.22	216	SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS	721,045,530.00	472	639	19-may-2021	02-nov-2021																55,608,613	130,309,433	134,653,081	134,653,081	130,309,433	134,653,081	858,808
1.22.1	217	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	84,395,250.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																6,609,267	15,252,154	15,760,559	15,760,559	15,252,154	15,760,559	
1.22.1.1	218	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.	48,864,870.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																3,826,767	8,831,001	9,125,367	9,125,367	8,831,001	9,125,367	
1.22.1.2	219	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	14,426,100.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,129,755	2,607,127	2,694,031	2,694,031	2,607,127	2,694,031	
1.22.1.3	220	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	616,545.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																48,284	111,424	115,138	115,138	111,424	115,138	
1.22.1.4	221	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	570,240.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																44,657	103,055	106,491	106,491	103,055	106,491	
1.22.1.5	222	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	664,605.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																52,047	120,109	124,113	124,113	120,109	124,113	
1.22.1.6	223	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA	7,724,970.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																604,968	1,396,079	1,442,615	1,442,615	1,396,079	1,442,615	
1.22.1.7	224	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR	11,527,920.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																902,789	2,083,359	2,152,804	2,152,804	2,083,359	2,152,804	
1.22.2	225	CCTV	497,546,010.00	472	639	19-may-2021	02-nov-2021																38,393,299	89,917,954	92,915,219	92,915,219	89,917,954	92,915,219	571,148
1.22.2.1	226	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VIDEO IP	47,405,250.00	474	639	21-may-2021	02-nov-2021																3,141,312	8,567,214	8,852,788	8,852,788	8,567,214	8,852,788	571,148
1.22.2.2	227	ESTACION DE TRABAJO	31,814,640.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																2,491,508	5,749,634	5,941,288	5,941,288	5,749,634	5,941,288	
1.22.2.3	228	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN	28,363,365.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																2,221,227	5,125,909	5,296,773	5,296,773	5,125,909	5,296,773	
1.22.2.4	229	DECODIFICADOR AVANZADO DE VIDEO EN RED	14,507,235.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,136,109	2,621,789	2,709,182	2,709,182	2,621,789	2,709,182	
1.22.2.5	230	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO	4,178,385.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																327,223	755,130	780,301	780,301	755,130	780,301	
1.22.2.6	231	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO	77,554,935.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																6,073,579	14,015,952	14,483,151	14,483,151	14,015,952	14,483,151	
1.22.2.7	232	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"	32,036,580.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																2,508,889	5,789,743	5,982,735	5,982,735	5,789,743	5,982,735	
1.22.2.8	233	MINIDOMO PARA INTERIOR	7,233,300.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																566,463	1,307,223	1,350,797	1,350,797	1,307,223	1,350,797	
1.22.2.9	234	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR	10,783,800.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																844,514	1,948,880	2,013,842	2,013,842	1,948,880	2,013,842	
1.22.2.10	235	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	38,216,610.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																2,992,867	6,906,616	7,136,837	7,136,837	6,906,616	7,136,837	
1.22.2.11	236	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	96,517,440.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																7,558,595	17,442,911	18,024,341	18,024,341	17,442,911	18,024,341	
1.22.2.12	237	MINIDOMO FIIJO PANORAMICO 360° INTERIOR	108,934,470.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																8,531,013	19,686,952	20,343,184	20,343,184	19,686,952	20,343,184	
1.22.3	238	SISTEMA DE SEGURIDAD	57,349,080.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																4,491,193	10,364,292	10,709,768	10,709,768	10,364,292	10,709,768	
1.22.3.1	239	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMISIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE	21,218,085.00	472	637	19-may-2021	31-oct-2021																1,661,657	3,834,594	3,962,413	3,962,413

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
PRO	**CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA**	**0**	**639 días**
INI	INICIO	1	0 días
100	**TORRE DE CONTROL**	**2**	**639 días**
	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	3	183 días
	PERMISOS Y LICENCIAS	4	183 días
1.1	**PRELIMINARES**	**5**	**49 días**
1.1.1	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M	6	15 días
1.1.2	CERCA EN TELA VERDE H = 1.10 M	7	15 días
1.1.3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	8	20 días
1.1.4	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	9	48 días
1.1.5	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 8 KM (INCLUYE CARGUE)	10	29 días
1.1.6	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES	11	20 días
1.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**	**12**	**78 días**
1.2.1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 8 KM)	13	40 días
1.2.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)	14	40 días
1.2.3	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	15	38 días
1.2.4	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO	16	38 días
1.3	**CIMENTACION**	**17**	**107 días**
1.3.1	PLACA DE CIMENTACION E=0.20m	18	18 días
1.3.2	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI	19	21 días
1.3.3	PILOTES PRE EXCAVADOS D= 0.8 M	20	60 días
1.3.4	DADOS EN CONCRETO 4000PSI	21	21 días
1.3.5	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES	22	11 días
1.4	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**	**23**	**233 días**
1.4.1	MURO PANTALLA EN CONCRETO A LA VISTA DE 4000 PSI	24	200 días
1.4.2	MURO DIVISORIO EN CONCRETO DE 4000 PSI	25	200 días
1.4.3	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000 PSI	26	124 días
1.4.4	ACERO FIGURADO 60000 PSI	27	231 días
1.4.5	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	28	124 días
1.4.6	ESCALERAS EN CONCRETO DE 4000 PSI	29	124 días
1.4.7	VIGA AÉREA 4000 PSI	30	124 días
1.4.8	COLUMNA 4000 PSI	31	200 días
1.4.9	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3" H=13 CM,INCL. MALLA DE REFUERZO, CONCRETO DE 4000 PSI	32	124 días
1.4.10	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 4000PSI	33	200 días
1.5	**ESTRUCTURAS METALICAS**	**34**	**123 días**
1.5.1	ESTRUCTURA METALICA TORRE DE CONTROL	35	123 días
1.5.2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PROTECCION CONTRA FUEGO 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS	36	91 días



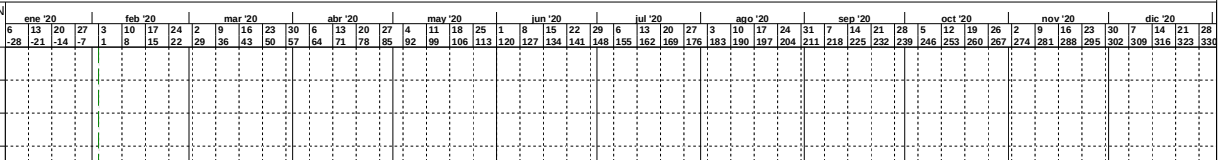


Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.6	**MAMPOSTERÍA Y MUROS**	**37**	**102 días**
1.6.1	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	38	102 días
1.6.2	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO	39	102 días
1.6.3	MURO EN BLOQUE Nº 5	40	102 días
1.6.4	ANCLAJE 1/2" L=50CM	41	92 días
1.7	**FACHADA**	**42**	**74 días**
1.7.1	TUBULARES EN PVC ENTRETEJIDOS SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO, ENMARCADOS Y NIVELADOS EN PERFLES EN ALUMINIO, ANCLADOS A ESTRUCTURA EN	43	74 días
1.7.2	LAMINA MICROPERFORADA DE 3mm, ENMARCADA Y NIVELADA EN PERFILERA EN ACERO, ANCLADA A ESTRUCTURA EN CONCRETO	44	74 días
1.8	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**45**	**166 días**
1.8.1	**SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERIA EMT**	**46**	**166 días**
1.8.1.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE INCRUSTAR. INCLUYE CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR	47	166 días
1.8.2	**Salidas de Tomas En Tuberia EMT**	**48**	**166 días**
1.8.2.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R PLACA BLANCA. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	49	166 días
1.8.2.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R REGULADO (PLACA NARANJA). INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	50	166 días
1.8.2.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO GFCI. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	51	166 días
1.8.2.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 6-20R. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	52	166 días
1.8.2.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESALIDA PARA SECADOR DE MANOS. INCLUYE CABLE 12AWG CU, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE	53	166 días
1.8.3	**Tableros de Enchufables y Armario de Medidores**	**54**	**166 días**
1.8.3.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-412-T-S Ó TWC-12MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	55	166 días
1.8.3.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-424-T-S Ó TWC-24MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	56	166 días
1.8.3.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-436-T-S Ó TWC-36MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	57	166 días
1.8.3.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-442-T-S Ó TWC-42MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	58	166 días
1.8.4	**Interruptores**	**59**	**166 días**
1.8.4.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM120 Ó DSE-1020 1X20A	60	166 días
1.8.4.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM220 Ó DSE-2020 2X20A	61	166 días
1.8.5	**Acometidas Electricas**	**62**	**166 días**

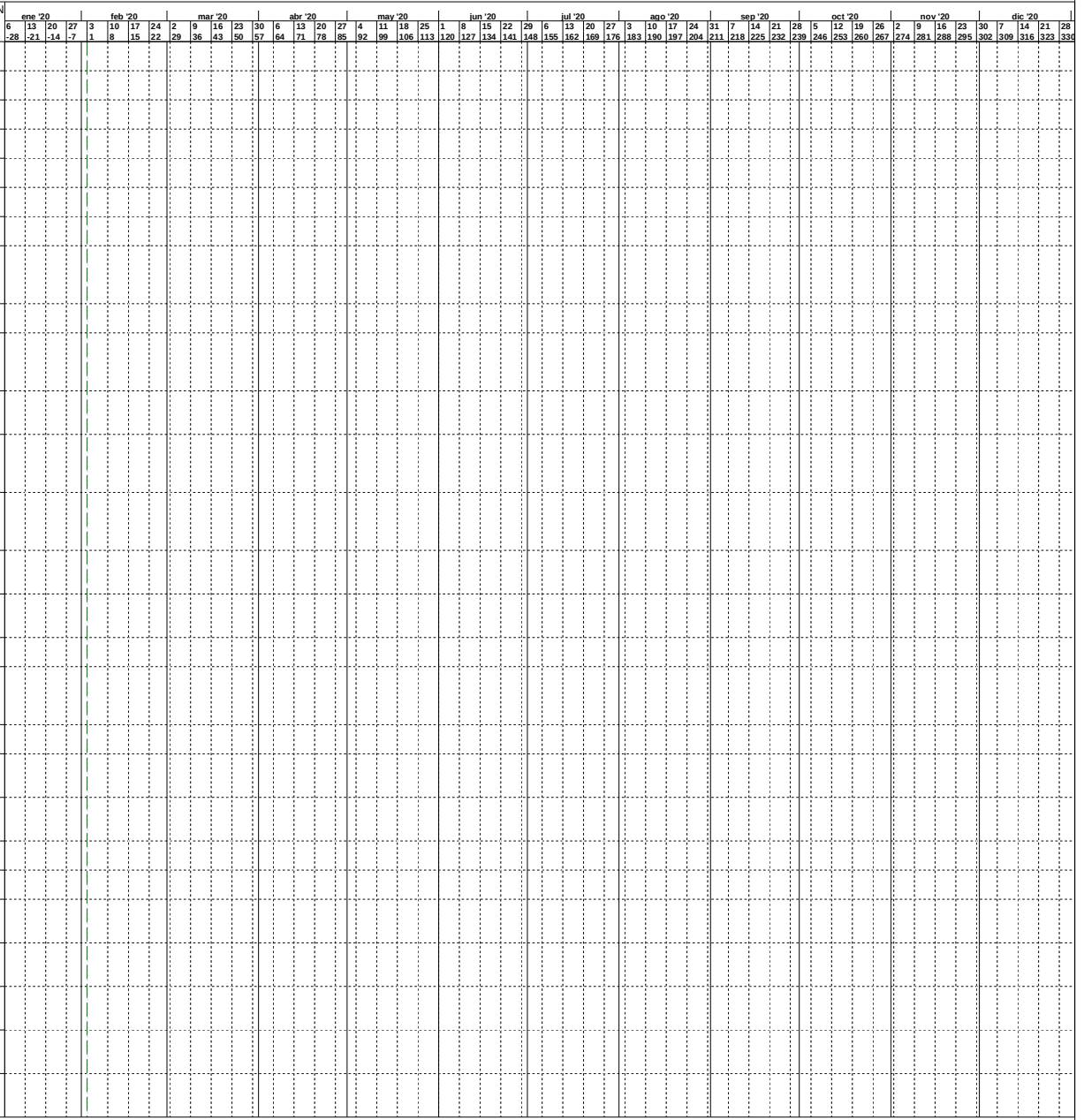


Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.8.5.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X8F+1X4N+1X8T CU AWG EN 1Φ1' PVC TIPO	63	166 días
1.8.5.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X6F+1X2N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/4' PVC	64	166 días
1.8.5.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4F+1X1/0N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/2' PVC	65	166 días
1.8.5.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X2F+2X2N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO	66	166 días
1.8.5.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X1/0F+2X1/0N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC	67	166 días
1.8.5.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4/0F+2X4/0N+1X2T CU AWG EN 1Φ3' PVC	68	166 días
1.8.6	**Sistema de Captacion de Rayos**	**69**	**166 días**
1.8.6.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SIPRA TERMINAL DE PASAJEROS. INCLUYE CAPTACIÓN DE RAYOS, BAJANTES Y PUESTA A TIERRA CONTRA	70	166 días
1.8.7	**Automatización y Control de Iluminación**	**71**	**166 días**
1.8.7.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESENSOR DE PRESENCIA ARGUS DE TECHO SOBREPONER REF: MTN630819. INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE REF: MTN550619, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	72	166 días
1.8.7.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX REG-K. 640 MA REF: MTN684064. INCLUYE , ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	73	166 días
1.8.7.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/2X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647395). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	74	166 días
1.8.7.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/8X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647895). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	75	166 días
1.8.7.5	CONTROLADOR DE LÓGICA SPACELYNK COD: LSS100200. INCLUYE FUENTE DE ALIMENTACIÓN REF MTN693004, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	76	166 días
1.8.7.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BOTONERA KNX REF: MGU3.530.30. INCLUYE CAJA REF: 87665 Y PLACA REF MTN478119	77	166 días
1.8.7.7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DECABLE KNX TP1 CERTIFICADO	78	166 días
1.8.7.8	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION DE LOS DISPOSITIVOS KNX EN SOFTWARE ETS Y PROGRAMACION DE LAINTERFAZ GRÁFICA DEL SPACELYNK. INCLUYE PROGRAMACIÓN SOLO POR UNA VEZ	79	166 días
1.8.8	**Bandejas Portacables, Luminarias**	**80**	**166 días**
1.8.8.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTRZICADA REF: CF54/150. CM000081. INCLUYE UNIONES, SOPORTES RCSN.	81	166 días
1.8.8.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LUXYCON OJO DE BUEY LED GU12-120V. INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	82	166 días
1.9	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**	**83**	**127 días**
1.9.1	**SUMINISTRO AGUA POTABLE**	**84**	**127 días**
1.91.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	85	92 días
1.91.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	86	92 días
1.91.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN 16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL.	87	92 días
1.91.4	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	88	92 días
1.91.5	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	89	92 días

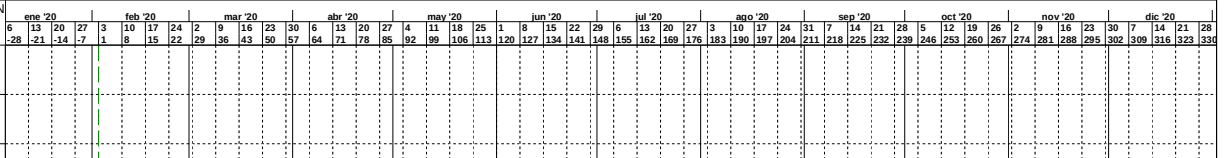


Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.91.6	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	90	92 días
1.91.7	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	91	92 días
1.91.8	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92	92 días
1.91.9	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	93	92 días
1.91.10	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODOS, TEE, TAPÓN SOLDADO, TAPÓN ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, SELLANTE Y DEMAS ACCESORIOS.	94	92 días
1.91.11	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" CUERPO Y VASTAGO EN BRONCE, EMBALAJE EN TEFLON, PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 23°C. 150 PSI. MARCA WATTS O DE CALIDAD SUPERIOR.	95	92 días
1.91.12	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA Y DESCARGA DE AIRE 3/4" VENTOSA DE DOBLE ACCIONAMIENTO, INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODO, TAPÓN SOLDADO, ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, VÁLVULA DE CONTROL.	96	92 días
1.91.13	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE SUMINISTRO DE AGUA. DEBE CUMPLIR NORMA TÉCNICA DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, Y PARA CADA UNO DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS LA NORMATIVA RESPECTIVA.	97	92 días
1.91.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 25 MM PN10	98	92 días
1.91.15	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO Ø1/2", INCLUYE MEDIDORES, REG. TUB, ACC Y DEMAS ELEMENTOS NORMATIVOS.	99	92 días
1.91.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA 1 MEDIDOR Ø1/2". BASE EN CONCRETO IMPERMEBILIZADO, E=0,125M, PAREDES EN LADRILLO RECOCIDO, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, MARCOS EN PLATINA DE HIERRO, EL ÁNGULO SERÁ DE 2" X 1/8".	100	92 días
1.91.17	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO AGUA POTABLE	101	92 días
1.91.18	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	102	92 días
1.91.19	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	103	92 días
1.91.20	RELLENO EN RECEBO COMÚN INCLUYE COMPACTACIÓN	104	92 días
1.91.21	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPO BOMBEO RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 2 BOMBAS 1,5HP	105	36 días
1.91.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 5000 L PARA LA RED DE AGUA POTABLE	106	36 días
1.9.2	**DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS**	**107**	**127 días**
1.9.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	108	92 días
1.9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"	109	92 días
1.9.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	110	92 días
1.9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", NO INSTALAR PARA CONDUCIR FLUIDOS, SOLAMENTE AIRE.	111	92 días
1.9.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2"	112	92 días
1.9.2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3	113	92 días
1.9.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4"	114	92 días
1.9.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	115	92 días
1.9.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	116	92 días
1.9.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	117	92 días



Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.9.2.11	SALIDA SANITARIA 2", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	118	92 días
1.9.2.12	SALIDA SANITARIA 4", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	119	92 días
1.9.2.13	SALIDA SANITARIA SIFON 3", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	120	92 días
1.9.2.14	MONTAJE SANITARIO DE TANQUE INCLUYE BRIDA DESMONTABLE PARA SANITARIO, SELLANTE Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	121	92 días
1.9.2.15	MONTAJE LAVAMANOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.	122	92 días
1.9.2.16	MONTAJE LAVAPLATOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.	123	92 días
1.9.2.17	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE ADMISIÓN DE AIRE TIPO AIR-MAXI - VENT 4"	124	92 días
1.9.2.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE INSPECCIÓN 0.7mx0.7m	125	92 días
1.9.2.19	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	126	36 días
1.9.2.20	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	127	36 días
1.9.2.21	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	128	92 días
1.9.2.22	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	129	92 días
1.9.2.23	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	130	92 días
1.10	**RED GENERAL CONTRA INCENDIO**	**131**	**166 días**
1.10.1	**TUBERIA ACERO INOXIDABLE**	**132**	**166 días**
1.10.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 12 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	133	166 días
1.10.1.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 16 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	134	166 días
1.10.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 30 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	135	166 días
1.10.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 38 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	136	166 días
1.10.2	**ELEMENTOS INCENDIO**	**137**	**140 días**
1.10.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO PARA RED DE INCENDIO MSPU 3	138	140 días
1.10.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 10000L PARA LA RESERVA DE AGUA DEL SISTEMA DE INCENDIO	139	140 días
1.10.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE CONTROL SVA 20 D00016 30 MM	140	140 días
1.10.2.4	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE BOLA ACERO INOXIDABLE PARA TUBERIA 12MM	141	140 días
1.10.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION BOQUILLA NEBULIZADORA CERRADA C20-57 C/0	142	140 días
1.10.2.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA LA VÁLVULA 500*500*150 mm	143	140 días
1.10.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA GABINETE	144	140 días
1.10.2.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEVANADERA	145	140 días
1.10.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION LANZA INCENDIO	146	140 días
1.10.2.10	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	147	140 días
1.10.2.11	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	148	140 días
1.10.2.12	ENCAMIZADO EN TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE 2"	149	140 días
1.11	**AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA**	**150**	**166 días**
1.11.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 16 TON REF	151	166 días

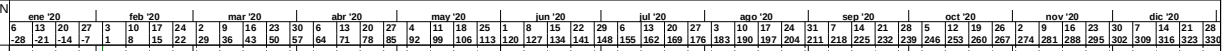
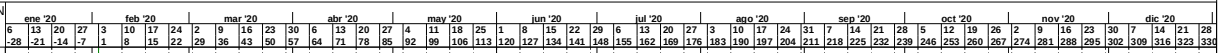




DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

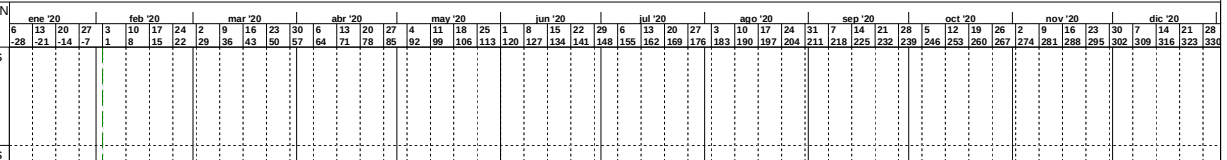
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.11.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.	152	140 días
1.11.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA	153	140 días
1.11.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION (UMP-TWC), DE AGUA FRIA, DE 3 TONELADAS DE REFRIGERACION.	154	140 días
1.11.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	155	166 días
1.11.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	156	166 días
1.11.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	157	166 días
1.11.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	158	166 días
1.11.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2 1/2"	159	166 días
1.11.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2"	160	166 días
1.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1 1/4"	161	166 días
1.11.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1"	162	166 días
1.11.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"	163	166 días
1.11.14	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 260 CFM.	164	140 días
1.11.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"	165	166 días
1.12	**PAÑETES**	**166**	**106 días**
1.12.1	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	167	106 días
1.12.2	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO	168	106 días
1.12.3	FILOS Y DILATACIONES	169	106 días
1.13	**CARPINTERÍA METÁLICA**	**170**	**106 días**
1.13.1	TUBO SISTEMA DE SALVAMENTO Y EVACUACION VERTICAL	171	106 días
1.13.2	ESCALERA EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 3" ACCESO A CUBIERTA (INCLUYE ANTICORROSIVO)	172	106 días
1.13.3	BARANDAS PARACAMINADERO, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE DE PERFIL DE ACERO (5CM ANCHO)	173	106 días
1.13.4	PASAMANOS, DOBLE TUBULAR DE 2,5" ANCLADO A LA ESTRUCTURA PERIMETRAL POR MEDIO DE PLATINAS HORIZONTALES. LA PINTURA DE ESTOS PASAMANOS SERÁ CALIDAD ELECTROSTÁTICA.	174	106 días
1.13.5	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x2.8m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	175	106 días
1.13.6	REJILLAS DE INSPECCION EN ALUMINIO ANODIZADO 0.6X0.6 m	176	106 días
1.14	**VENTANERIA Y VIDRIO**	**177**	**106 días**
1.14.1	VENTANA FIJA EN SISTEMA 3890 CON DIVISOR, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN VIDRIO LAMINADO 5MM+5MM, PERFILES 1101 HORIZONTALES SUPERIOR E INFERIOR Y VERTICALES LATERALES CON PISA VIDRIO CUADRADO.	178	106 días
1.14.2	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN SISTEMA DE VIDRIO CAMARA DE ARGON DE COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC. ANCLADA A ESTRUCTURA METÁLICA EN COL	179	106 días



Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.14.3	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PUERTA-VENTANA DOBLE EN S VIDRIO CAMARA DE ARGON COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC +LOW-E (PELÍCULA, CONTROL BAJO - EMISIV	180	106 días
1.14.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.	181	106 días
1.15	**PISOS Y BASES**	**182**	**140 días**
1.15.1	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	183	140 días
1.15.2	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO	184	140 días
1.15.3	SUMINISTRO EADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	185	140 días
1.15.4	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X35X80) INCLUYE EXCAVACION	186	140 días
1.15.5	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X50X80) INCLUYE EXCAVACION	187	140 días
1.15.6	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE ESTABILIZADA: BASE PARA ESTABILIZACION	188	140 días
1.15.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL (ESTABILIZACIÓN FILTRO Y SEPARACIÓN)	189	140 días
1.15.8	CEMENTO PARA ESTABILIZACION DE SUBBASE	190	140 días
1.16	**ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS**	**191**	**106 días**
1.16.1	PISO TECNICO ELEVADO EN ACERO DE ALTA RESISITENCIA CON LAMINADO DE ALTA PRESION H=90 CM	192	106 días
1.16.2	MEDIACAÑA EN CONCRETO	193	106 días
1.17	**APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS**	**194**	**106 días**
1.17.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	195	106 días
1.17.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓNSANITARIOS A PISO TIPO INSTITUCIONAL BLANCO (INCLUYE GRIFERÍA)	196	106 días
1.17.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	197	106 días
1.17.4	SUMINISTRO E INSTALACION SECADOR DE MANOS	198	106 días
1.17.5	SUMINISTRO E INSTALACION DOSIFICADOR DE JABON	199	106 días
1.17.6	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL	200	106 días
1.18	**CIELO RASO**	**201**	**74 días**
1.18.1	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	202	74 días
1.18.2	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	203	74 días
1.18.3	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	204	74 días
1.18.4	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	205	74 días
1.18.5	CIELO RASO SUPERBOARD	206	74 días
1.19	**PINTURA**	**207**	**106 días**
1.19.1	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	208	106 días
1.20	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**	**209**	**74 días**
1.20.1	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS	210	74 días
1.21	**SEÑALIZACION**	**211**	**44 días**
1.21.1	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI057 - OFI058 -OFI059 -OFI060 -OFI061". OFICINAS	212	44 días
1.21.2	SEÑAL TIPO "SUP011". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUMEN FACHADA TORRE	213	44 días
1.21.3	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑO	214	44 días

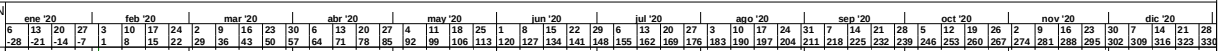


Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.21.4	CENEFA SEGURIDAD SOBRE VIDRIOS	215	44 días
1.22	**SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS**	**216**	**168 días**
1.22.1	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**	**217**	**166 días**
1.22.1.1	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.	218	166 días
1.22.1.2	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	219	166 días
1.22.1.3	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	220	166 días
1.22.1.4	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	221	166 días
1.22.1.5	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	222	166 días
1.22.1.6	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA	223	166 días
1.22.1.7	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR	224	166 días
1.22.2	**CCTV**	**225**	**168 días**
1.22.2.1	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VIDEO IP	226	166 días
1.22.2.2	ESTACION DE TRABAJO	227	166 días
1.22.2.3	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN	228	166 días
1.22.2.4	DECODIFICADOR AVANZADO DE VIDEO EN RED	229	166 días
1.22.2.5	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO	230	166 días
1.22.2.6	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO	231	166 días
1.22.2.7	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"	232	166 días
1.22.2.8	MINIDOMO PARA INTERIOR	233	166 días
1.22.2.9	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR	234	166 días
1.22.2.10	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	235	166 días
1.22.2.11	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	236	166 días
1.22.2.12	MINIDOMO FIIJO PANORAMICO 360° INTERIOR	237	166 días
1.22.3	**SISTEMA DE SEGURIDAD**	**238**	**166 días**
1.22.3.1	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE	239	166 días
1.22.3.2	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	240	166 días
1.22.3.3	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	241	166 días
1.22.3.4	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS	242	166 días
1.22.3.5	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA-INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR	243	166 días
1.22.4	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**	**244**	**168 días**



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

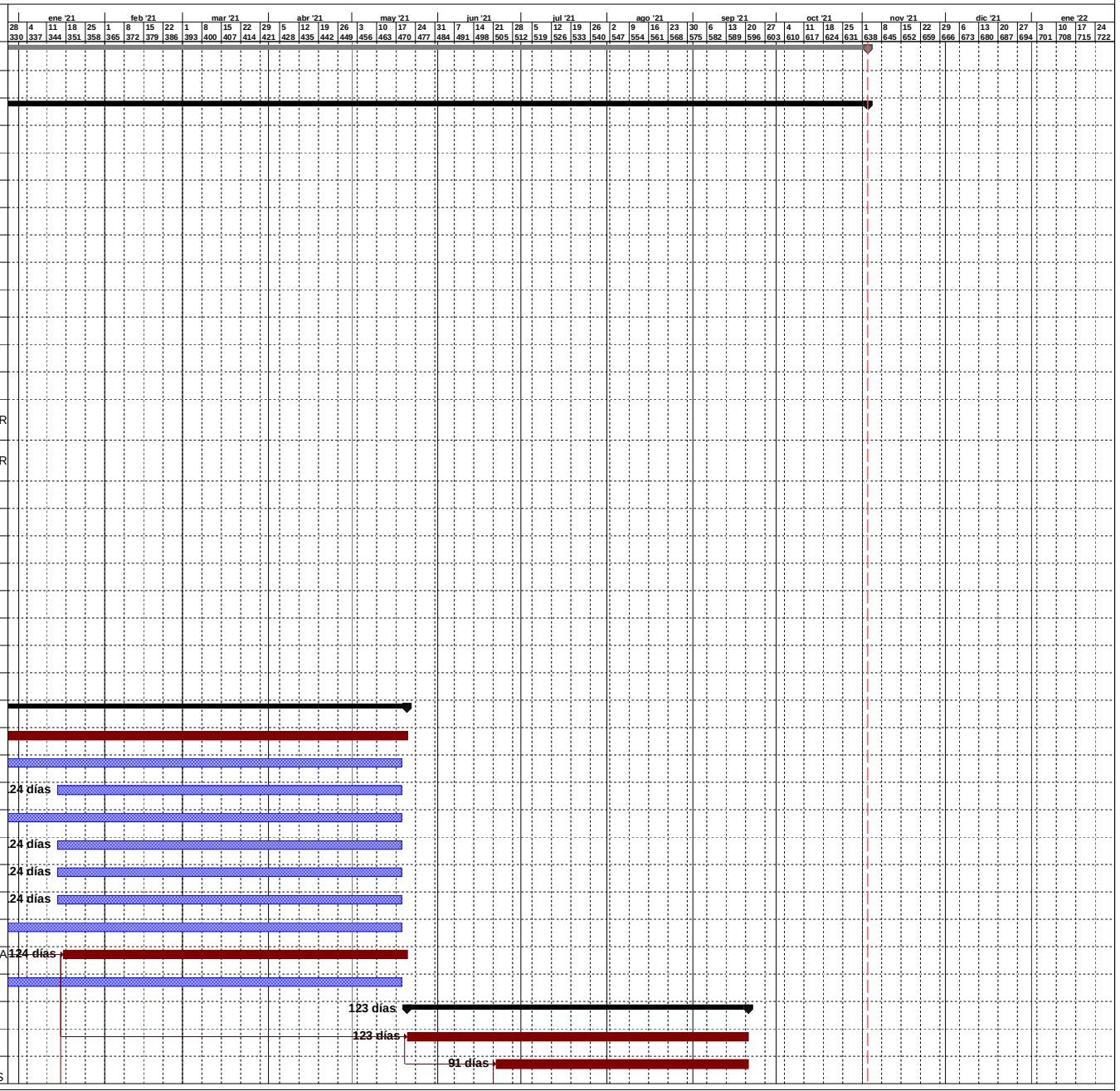
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.22.4.1	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.	245	166 días
1.22.4.2	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMA	246	166 días
1.22.4.3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (RS) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN. ACCESORIO	247	166 días
1.22.4.4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUE	248	166 días
1.22.4.5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.	249	166 días
1.22.4.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)	250	166 días
1.22.4.7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA. CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.	251	166 días
1.22.4.8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CURVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	252	166 días
1.22.4.9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H 50MIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO	253	166 días
1.22.4.10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS PoE 370W, INLCUYE SWITCH AT-x510-28GPX-10 GigE PoE 370W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.	254	166 días
1.23	**EQUIPOS ESPECIALES**	**255**	**142 días**
1.23.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONSOLA DE OPERACIÓN PARA TORRE DE CONTROL CON DISPONIBILIDAD PARA LA INSTALACION CPU´s, MONITORES, TELEFONOS (NO INCLUIDOS) Y UBICACIÓN DE 4 PERSONAS.	256	140 días
1.23.2	EQUIPO DE TRANPORTE VERTICAL 4 PARADAS SIN SALA DE MAQUINAS (ASENSOR) INCLUYE SERVICIO DE INTALACION Y PUESTA EN MARCHA	257	140 días
1.24	**MOBILARIO**	**258**	**106 días**
1.24.1	DOTACION MOBILARIO	259	106 días
1.25	**OBRAS FINALES**	**260**	**40 días**
1.25.1	ASEO FINAL	261	40 días
FIN	FIN	262	0 días



Tarea Normal Ruta Crítica	Hito Tareas Normales	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	
División Tarea Normal Ruta Crítica	Holgura Total	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	
Tarea Normal NO Crítica	Resumen General	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite	
División Tarea Normal NO Crítica	ResumTarea Normal Ruta Crítica	solo duración	solo fin		

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

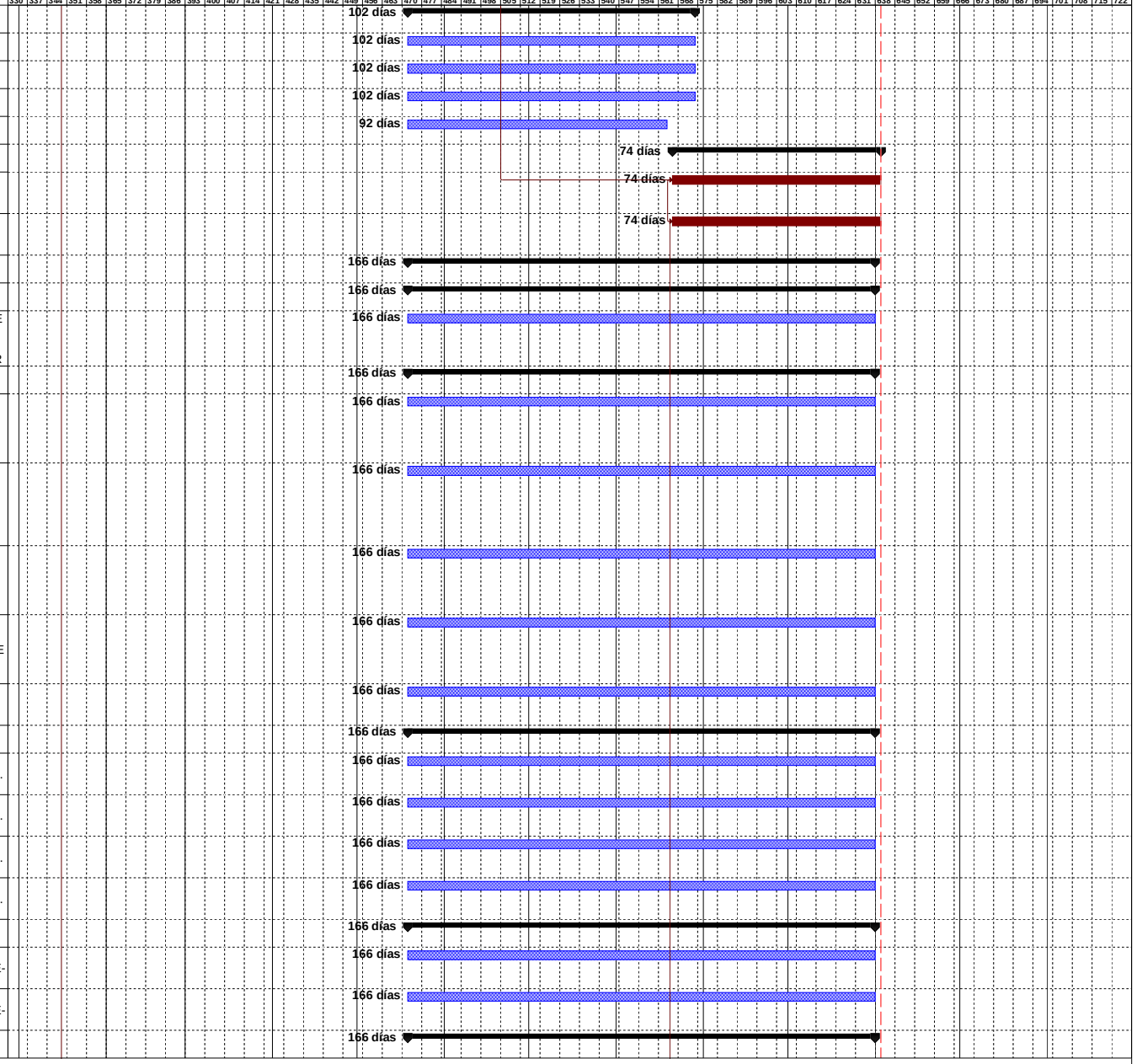
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
PRO	**CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA**
INI	INICIO
100	**TORRE DE CONTROL**
	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS
	PERMISOS Y LICENCIAS
1.1	**PRELIMINARES**
1.1.1	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M
1.1.2	CERCA EN TELA VERDE H = 1.10 M
1.1.3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M
1.1.4	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN
1.1.5	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 8 KM (INCLUYE CARGUE)
1.1.6	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES
1.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**
1.2.1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 8 KM)
1.2.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)
1.2.3	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
1.2.4	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO
1.3	**CIMENTACION**
1.3.1	PLACA DE CIMENTACION E=0.20m
1.3.2	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI
1.3.3	PILOTES PRE EXCAVADOS D= 0.8 M
1.3.4	DADOS EN CONCRETO 4000PSI
1.3.5	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES
1.4	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**
1.4.1	MURO PANTALLA EN CONCRETO A LA VISTA DE 4000 PSI
1.4.2	MURO DIVISORIO EN CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.3	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.4	ACERO FIGURADO 60000 PSI
1.4.5	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA
1.4.6	ESCALERAS EN CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.7	VIGA AÉREA 4000 PSI
1.4.8	COLUMNA 4000 PSI
1.4.9	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3" H=13 CM,INCL. MALLA DE REFUERZO, CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.10	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 4000PSI
1.5	**ESTRUCTURAS METALICAS**
1.5.1	ESTRUCTURA METALICA TORRE DE CONTROL
1.5.2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PROTECCION CONTRA FUEGO 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS



Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

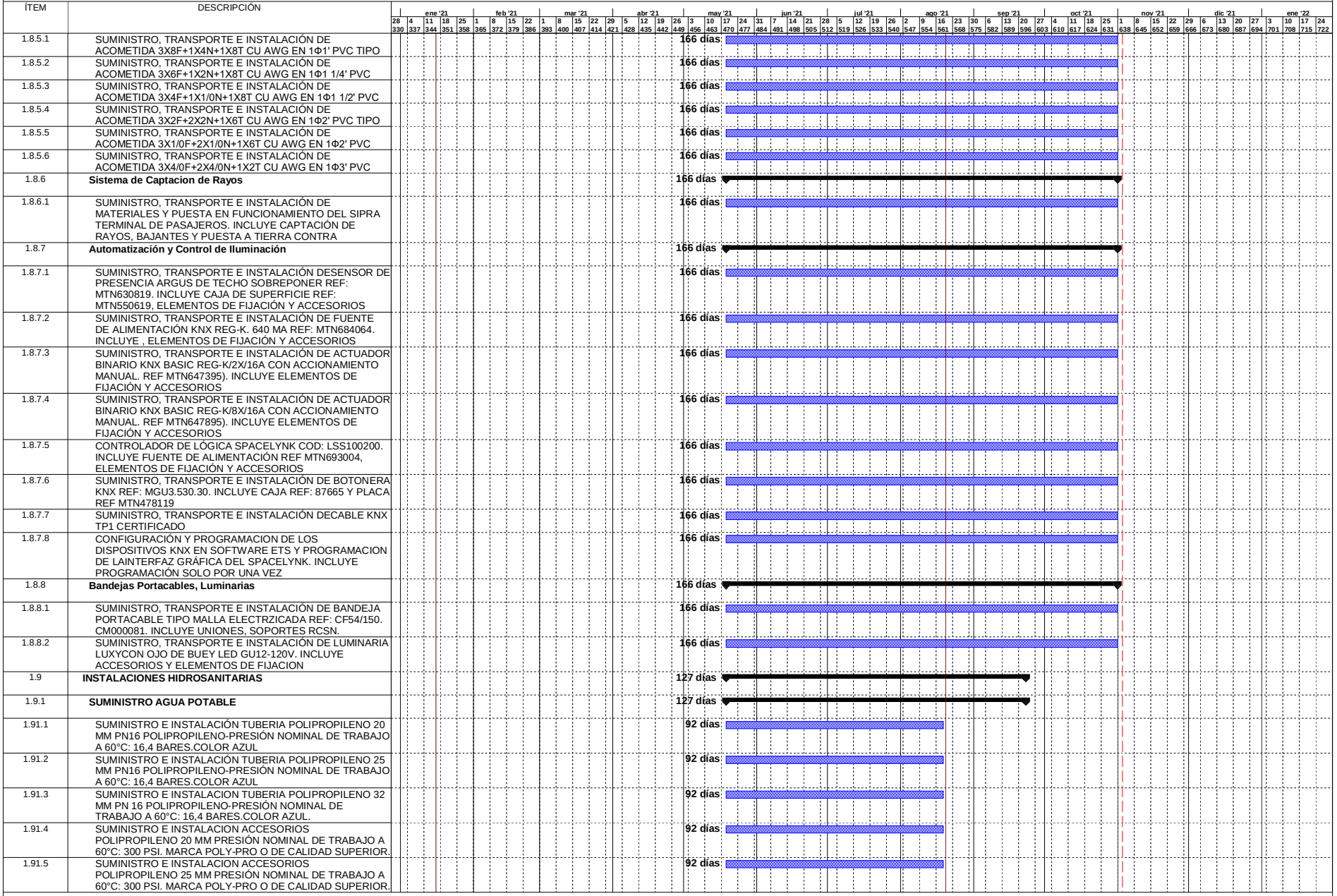
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.6	**MAMPOSTERÍA Y MUROS**
1.6.1	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20
1.6.2	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO
1.6.3	MURO EN BLOQUE Nº 5
1.6.4	ANCLAJE 1/2" L=50CM
1.7	**FACHADA**
1.7.1	TUBULARES EN PVC ENTRETEJIDOS SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO, ENMARCADOS Y NIVELADOS EN PERFLES EN ALUMINIO, ANCLADOS A ESTRUCTURA EN
1.7.2	LAMINA MICROPERFORADA DE 3mm, ENMARCADA Y NIVELADA EN PERFILERA EN ACERO, ANCLADA A ESTRUCTURA EN CONCRETO
1.8	**INSTALACIONES ELECTRICAS**
1.8.1	**SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERIA EMT**
1.8.1.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE INCRUSTAR. INCLUYE CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR
1.8.2	**Salidas de Tomas En Tuberia EMT**
1.8.2.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R PLACA BLANCA. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R REGULADO (PLACA NARANJA). INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO GFCI. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 6-20R. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESALIDA PARA SECADOR DE MANOS. INCLUYE CABLE 12AWG CU, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE
1.8.3	**Tableros de Enchufables y Armario de Medidores**
1.8.3.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-412-T-S Ó TWC-12MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.3.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-424-T-S Ó TWC-24MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.3.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-436-T-S Ó TWC-36MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.3.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-442-T-S Ó TWC-42MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.4	**Interruptores**
1.8.4.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM120 Ó DSE-1020 1X20A
1.8.4.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM220 Ó DSE-2020 2X20A
1.8.5	**Acometidas Electricas**



Tarea Normal Ruta Crítica	Hito Tareas Normales	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	
División Tarea Normal Ruta Crítica	Holgura Total	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	
Tarea Normal NO Crítica	Resumen General	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite	
División Tarea Normal NO Crítica	ResumTarea Normal Ruta Crítica	solo duración	solo fin		

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

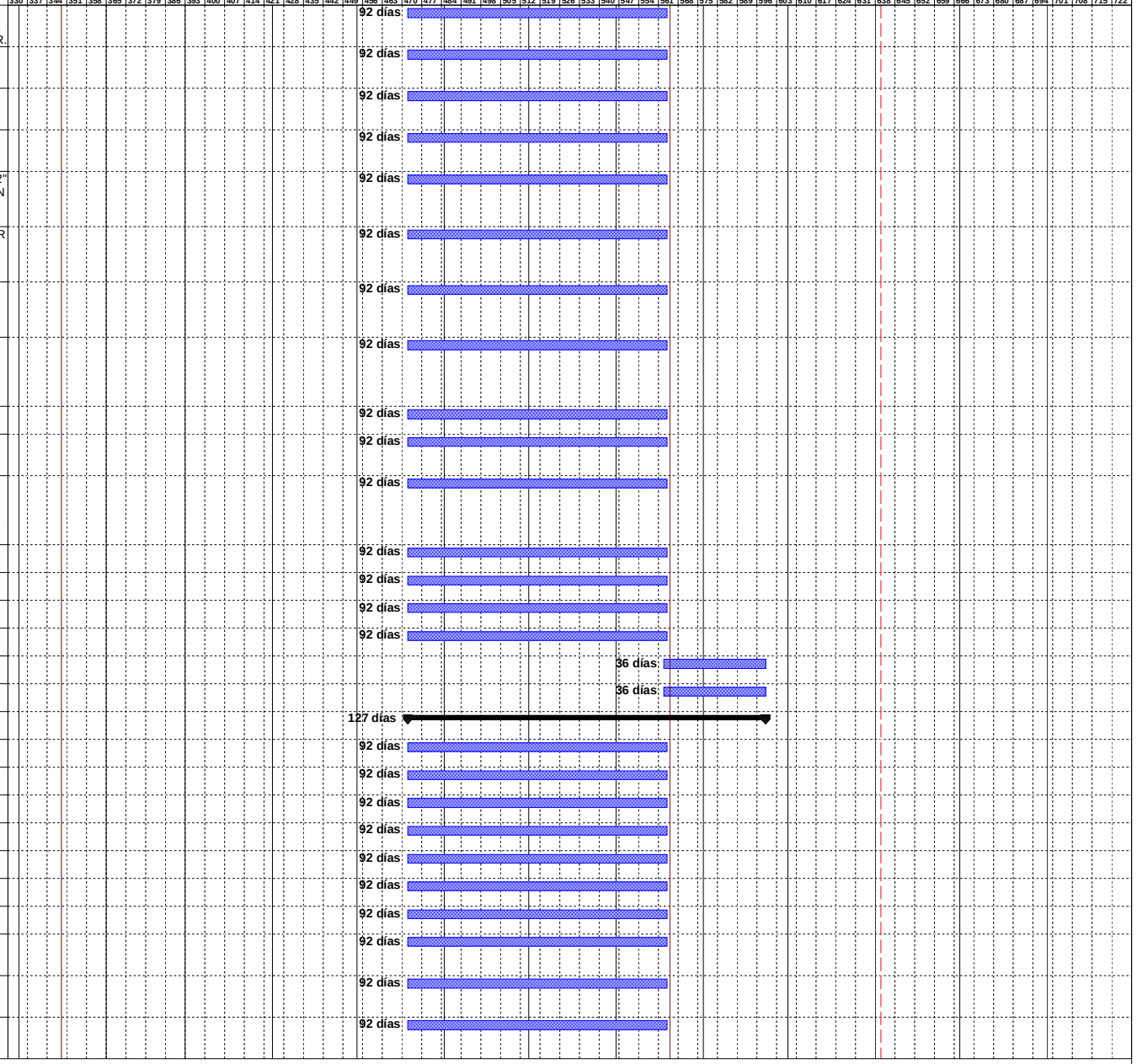
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.8.5.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X8F+1X4N+1X8T CU AWG EN 1Φ1' PVC TIPO	166 días
1.8.5.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X6F+1X2N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/4' PVC	166 días
1.8.5.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4F+1X1/0N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/2' PVC	166 días
1.8.5.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X2F+2X2N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO	166 días
1.8.5.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X1/0F+2X1/0N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC	166 días
1.8.5.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4/0F+2X4/0N+1X2T CU AWG EN 1Φ3' PVC	166 días
1.8.6	**Sistema de Captacion de Rayos**	166 días
1.8.6.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SIPRA TERMINAL DE PASAJEROS. INCLUYE CAPTACIÓN DE RAYOS, BAJANTES Y PUESTA A TIERRA CONTRA	166 días
1.8.7	**Automatización y Control de Iluminación**	166 días
1.8.7.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESENSOR DE PRESENCIA ARGUS DE TECHO SOBREPONER REF: MTN630819. INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE REF: MTN550619, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX REG-K. 640 MA REF: MTN684064. INCLUYE , ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/2X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647395). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/8X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647895). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.5	CONTROLADOR DE LÓGICA SPACELYNK COD: LSS100200. INCLUYE FUENTE DE ALIMENTACIÓN REF MTN693004, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BOTONERA KNX REF: MGU3.530.30. INCLUYE CAJA REF: 87665 Y PLACA REF MTN478119	166 días
1.8.7.7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DECABLE KNX TP1 CERTIFICADO	166 días
1.8.7.8	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION DE LOS DISPOSITIVOS KNX EN SOFTWARE ETS Y PROGRAMACION DE LAINTERFAZ GRÁFICA DEL SPACELYNK. INCLUYE PROGRAMACIÓN SOLO POR UNA VEZ	166 días
1.8.8	**Bandejas Portacables, Luminarias**	166 días
1.8.8.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTRZICADA REF: CF54/150. CM000081. INCLUYE UNIONES, SOPORTES RCSN.	166 días
1.8.8.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LUXYCON OJO DE BUEY LED GU12-120V. INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	166 días
1.9	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**	127 días
1.9.1	**SUMINISTRO AGUA POTABLE**	127 días
1.91.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	92 días
1.91.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	92 días
1.91.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN 16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL.	92 días
1.91.4	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días
1.91.5	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días



Tarea Normal Ruta Crítica
Hito Tareas Normales
Hito inactivo
Informe de resumen manual
Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica
Holgura Total
Resumen inactivo
Resumen manual
Hito externo
Tarea Normal NO Crítica
Resumen General
Tarea manual
solo el comienzo
Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica
ResumTarea Normal Ruta Crítica
solo duración
solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

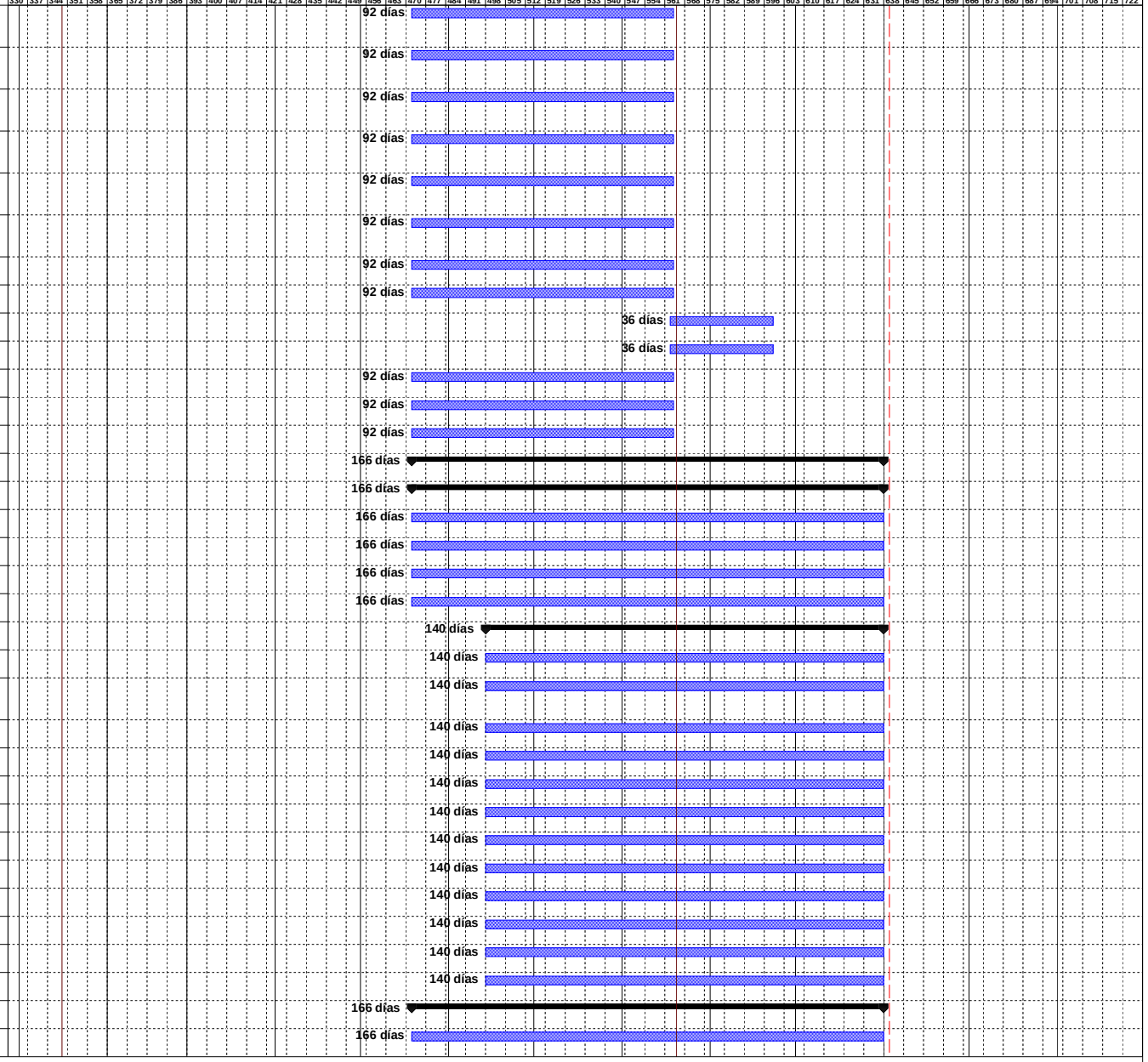
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.91.6	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.
1.91.7	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.91.8	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.91.9	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.91.10	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODOS, TEE, TAPÓN SOLDADO, TAPÓN ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, SELLANTE Y DEMAS ACCESORIOS.
1.91.11	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" CUERPO Y VASTAGO EN BRONCE, EMBALAJE EN TEFLON, PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 23°C. 150 PSI. MARCA WATTS O DE CALIDAD SUPERIOR.
1.91.12	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA Y DESCARGA DE AIRE 3/4" VENTOSA DE DOBLE ACCIONAMIENTO, INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODO, TAPÓN SOLDADO, ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, VÁLVULA DE CONTROL.
1.91.13	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE SUMINISTRO DE AGUA. DEBE CUMPLIR NORMA TÉCNICA DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, Y PARA CADA UNO DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS LA NORMATIVA RESPECTIVA.
1.91.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 25 MM PN10
1.91.15	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO Ø1/2", INCLUYE MEDIDORES, REG. TUB, ACC Y DEMAS ELEMENTOS NORMATIVOS.
1.91.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA 1 MEDIDOR Ø1/2". BASE EN CONCRETO IMPERMEBILIZADO, E=0,125M, PAREDES EN LADRILLO RECOCIDO, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, MARCOS EN PLATINA DE HIERRO, EL ÁNGULO SERÁ DE 2" X 1/8".
1.91.17	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO AGUA POTABLE
1.91.18	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO
1.91.19	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.91.20	RELLENO EN RECEBO COMÚN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.91.21	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPO BOMBEO RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 2 BOMBAS 1,5HP
1.91.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 5000 L PARA LA RED DE AGUA POTABLE
1.9.2	**DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS**
1.9.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"
1.9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"
1.9.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"
1.9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", NO INSTALAR PARA CONDUCIR FLUIDOS, SOLAMENTE AIRE.
1.9.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2"
1.9.2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3
1.9.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4"
1.9.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.9.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.9.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.



Tarea Normal Ruta Crítica
División Tarea Normal Ruta Crítica
Tarea Normal NO Crítica
División Tarea Normal NO Crítica
Hito Tareas Normales
Holgura Total
Resumen General
ResumTarea Normal Ruta Crítica
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

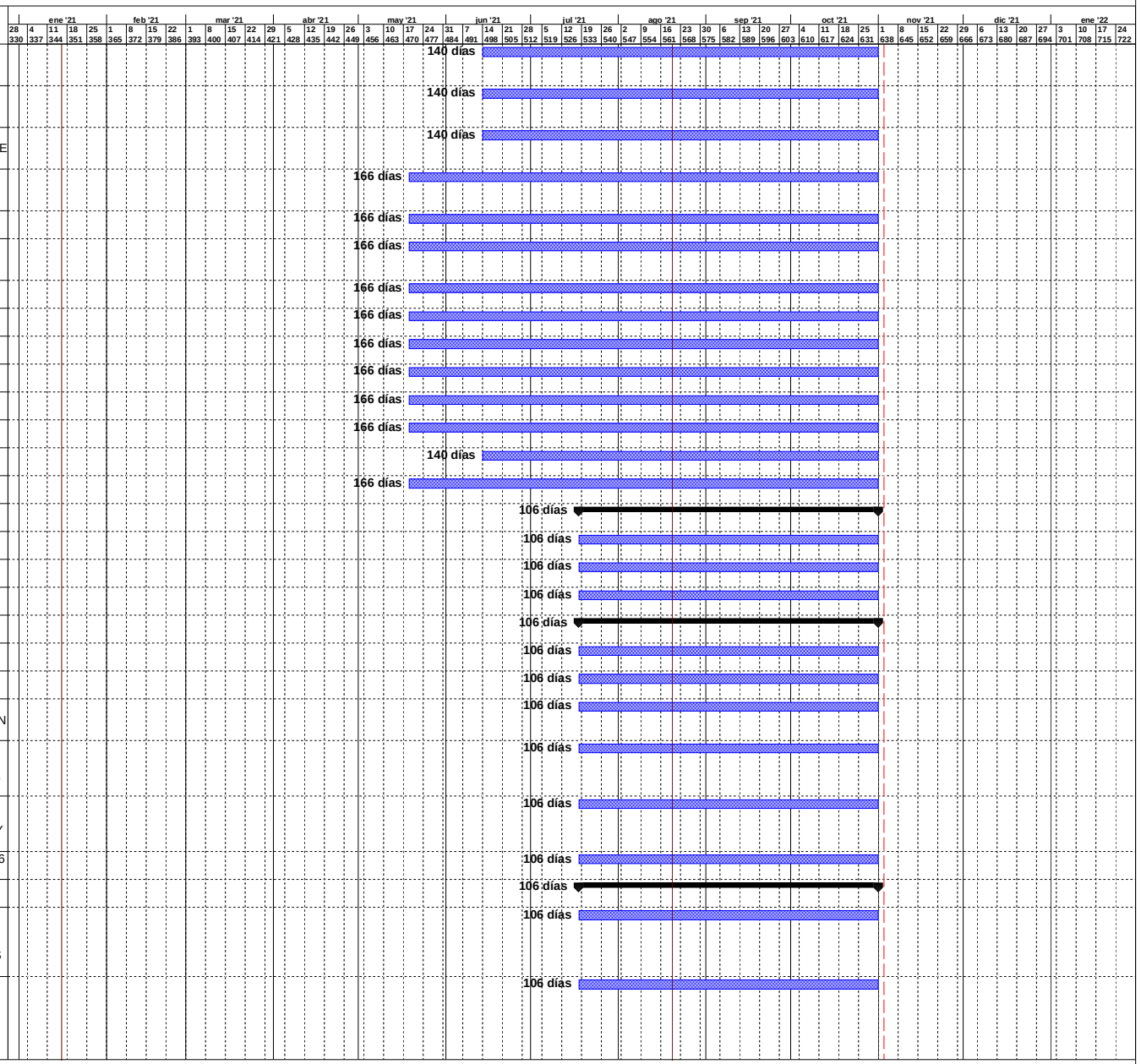
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.9.2.11	SALIDA SANITARIA 2", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.
1.9.2.12	SALIDA SANITARIA 4", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.
1.9.2.13	SALIDA SANITARIA SIFON 3", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.
1.9.2.14	MONTAJE SANITARIO DE TANQUE INCLUYE BRIDA DESMONTABLE PARA SANITARIO, SELLANTE Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.
1.9.2.15	MONTAJE LAVAMANOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.
1.9.2.16	MONTAJE LAVAPLATOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.
1.9.2.17	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE ADMISIÓN DE AIRE TIPO AIR-MAXI - VENT 4"
1.9.2.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE INSPECCIÓN 0.7mx0.7m
1.9.2.19	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES
1.9.2.20	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES
1.9.2.21	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO
1.9.2.22	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.9.2.23	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN
1.10	**RED GENERAL CONTRA INCENDIO**
1.10.1	**TUBERIA ACERO INOXIDABLE**
1.10.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 12 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.1.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 16 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 30 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 38 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.2	**ELEMENTOS INCENDIO**
1.10.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO PARA RED DE INCENDIO MSPU 3
1.10.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 10000L PARA LA RESERVA DE AGUA DEL SISTEMA DE INCENDIO
1.10.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE CONTROL SVA 20 D00016 30 MM
1.10.2.4	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE BOLA ACERO INOXIDABLE PARA TUBERIA 12MM
1.10.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION BOQUILLA NEBULIZADORA CERRADA C20-57 C/0
1.10.2.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA LA VÁLVULA 500*500*150 mm
1.10.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA GABINETE
1.10.2.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEVANADERA
1.10.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION LANZA INCENDIO
1.10.2.10	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO
1.10.2.11	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.10.2.12	ENCAMIZADO EN TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE 2"
1.11	**AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA**
1.11.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 16 TON REF



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

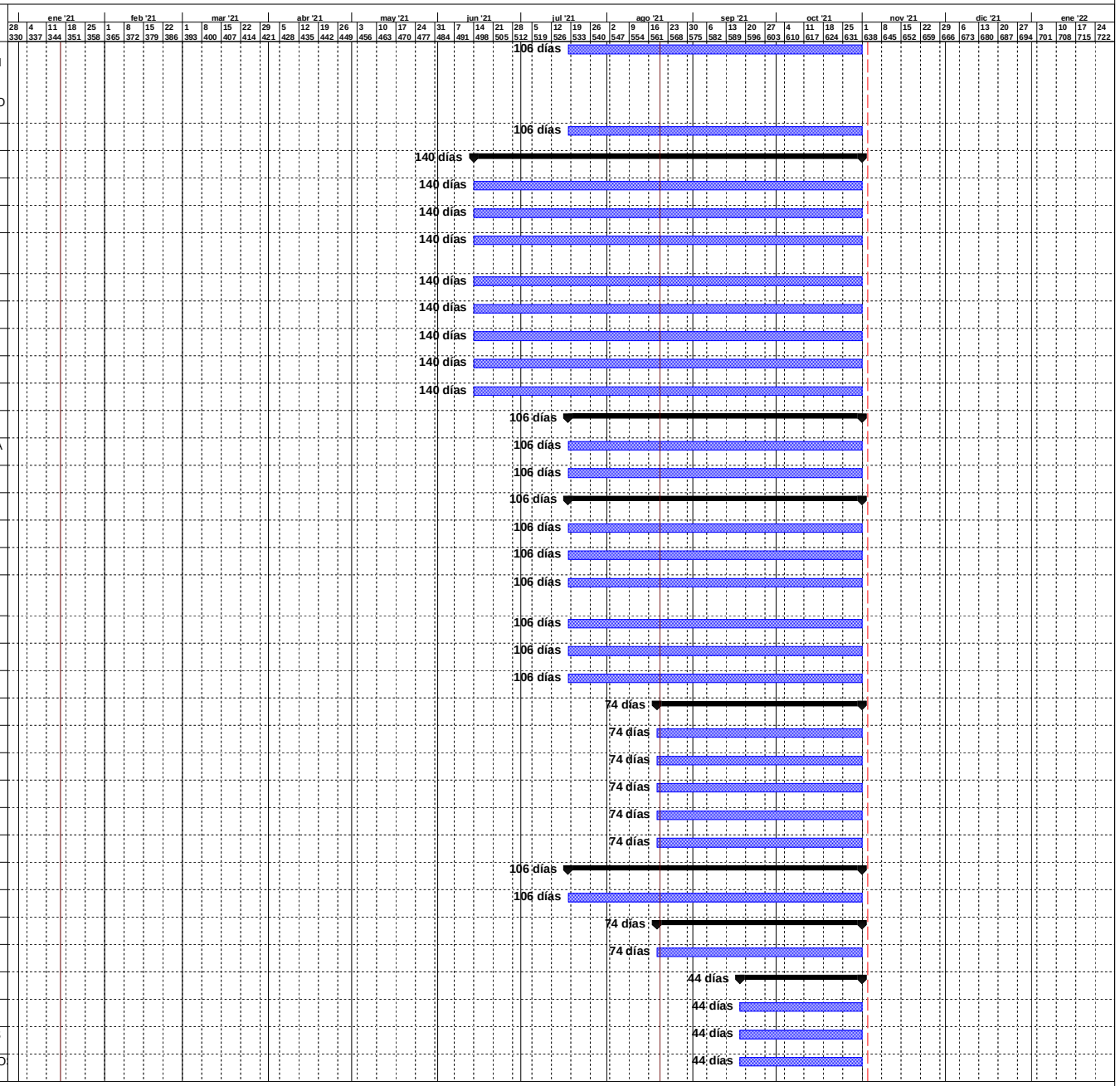
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.11.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.
1.11.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA
1.11.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION (UMP-TWC), DE AGUA FRIA, DE 3 TONELADAS DE REFRIGERACION.
1.11.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2 1/2"
1.11.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2"
1.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1 1/4"
1.11.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1"
1.11.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"
1.11.14	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 260 CFM.
1.11.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"
1.12	**PAÑETES**
1.12.1	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM
1.12.2	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO
1.12.3	FILOS Y DILATACIONES
1.13	**CARPINTERÍA METÁLICA**
1.13.1	TUBO SISTEMA DE SALVAMENTO Y EVACUACION VERTICAL
1.13.2	ESCALERA EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 3" ACCESO A CUBIERTA (INCLUYE ANTICORROSIVO)
1.13.3	BARANDAS PARACAMINADERO, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE DE PERFIL DE ACERO (5CM ANCHO)
1.13.4	PASAMANOS, DOBLE TUBULAR DE 2,5" ANCLADO A LA ESTRUCTURA PERIMETRAL POR MEDIO DE PLATINAS HORIZONTALES. LA PINTURA DE ESTOS PASAMANOS SERÁ CALIDAD ELECTROSTÁTICA.
1.13.5	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x2.8m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.
1.13.6	REJILLAS DE INSPECCION EN ALUMINIO ANODIZADO 0.6X0.6 m
1.14	**VENTANERIA Y VIDRIO**
1.14.1	VENTANA FIJA EN SISTEMA 3890 CON DIVISOR, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN VIDRIO LAMINADO 5MM+5MM, PERFILES 1101 HORIZONTALES SUPERIOR E INFERIOR Y VERTICALES LATERALES CON PISA VIDRIO CUADRADO.
1.14.2	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN SISTEMA DE VIDRIO CAMARA DE ARGON DE COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC. ANCLADA A ESTRUCTURA METÁLICA EN COL



Tarea Normal Ruta Crítica
División Tarea Normal Ruta Crítica
Tarea Normal NO Crítica
División Tarea Normal NO Crítica
Hito Tareas Normales
Holgura Total
Resumen General
ResumTarea Normal Ruta Crítica
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

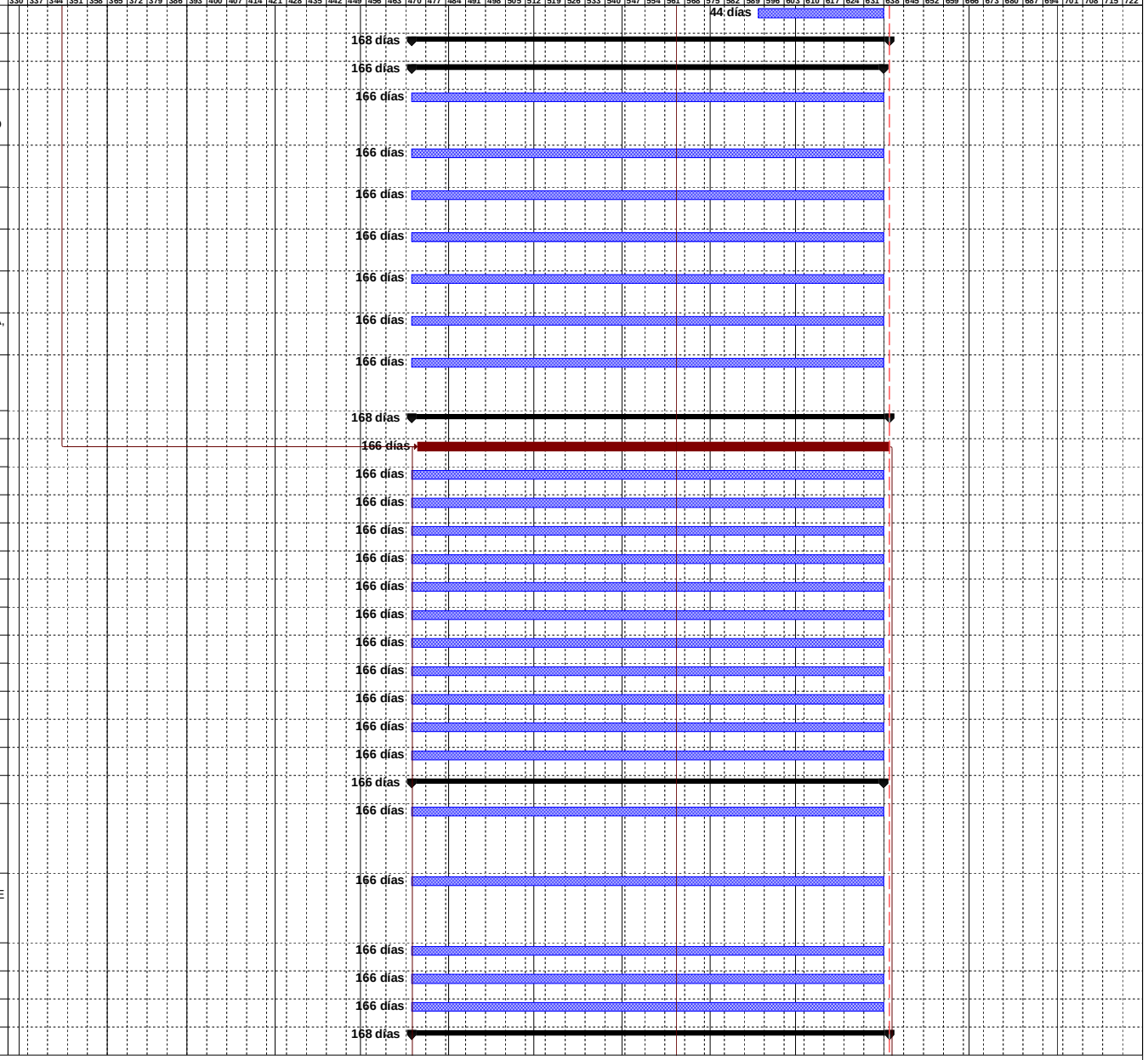
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.14.3	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PUERTA-VENTANA DOBLE EN S VIDRIO CAMARA DE ARGON COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC +LOW-E (PELÍCULA, CONTROL BAJO - EMISIV
1.14.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.
1.15	**PISOS Y BASES**
1.15.1	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04
1.15.2	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO
1.15.3	SUMINISTRO EADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)
1.15.4	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X35X80) INCLUYE EXCAVACION
1.15.5	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X50X80) INCLUYE EXCAVACION
1.15.6	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE ESTABILIZADA: BASE PARA ESTABILIZACION
1.15.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL (ESTABILIZACIÓN FILTRO Y SEPARACIÓN)
1.15.8	CEMENTO PARA ESTABILIZACION DE SUBBASE
1.16	**ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS**
1.16.1	PISO TECNICO ELEVADO EN ACERO DE ALTA RESISITENCIA CON LAMINADO DE ALTA PRESION H=90 CM
1.16.2	MEDIACAÑA EN CONCRETO
1.17	**APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS**
1.17.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)
1.17.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓNSANITARIOS A PISO TIPO INSTITUCIONAL BLANCO (INCLUYE GRIFERÍA)
1.17.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)
1.17.4	SUMINISTRO E INSTALACION SECADOR DE MANOS
1.17.5	SUMINISTRO E INSTALACION DOSIFICADOR DE JABON
1.17.6	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL
1.18	**CIELO RASO**
1.18.1	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.2	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.3	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.4	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.5	CIELO RASO SUPERBOARD
1.19	**PINTURA**
1.19.1	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS
1.20	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**
1.20.1	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS
1.21	**SEÑALIZACION**
1.21.1	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI057 - OFI058 -OFI059 -OFI060 -OFI061". OFICINAS
1.21.2	SEÑAL TIPO "SUP011". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUMEN FACHADA TORRE
1.21.3	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑO



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

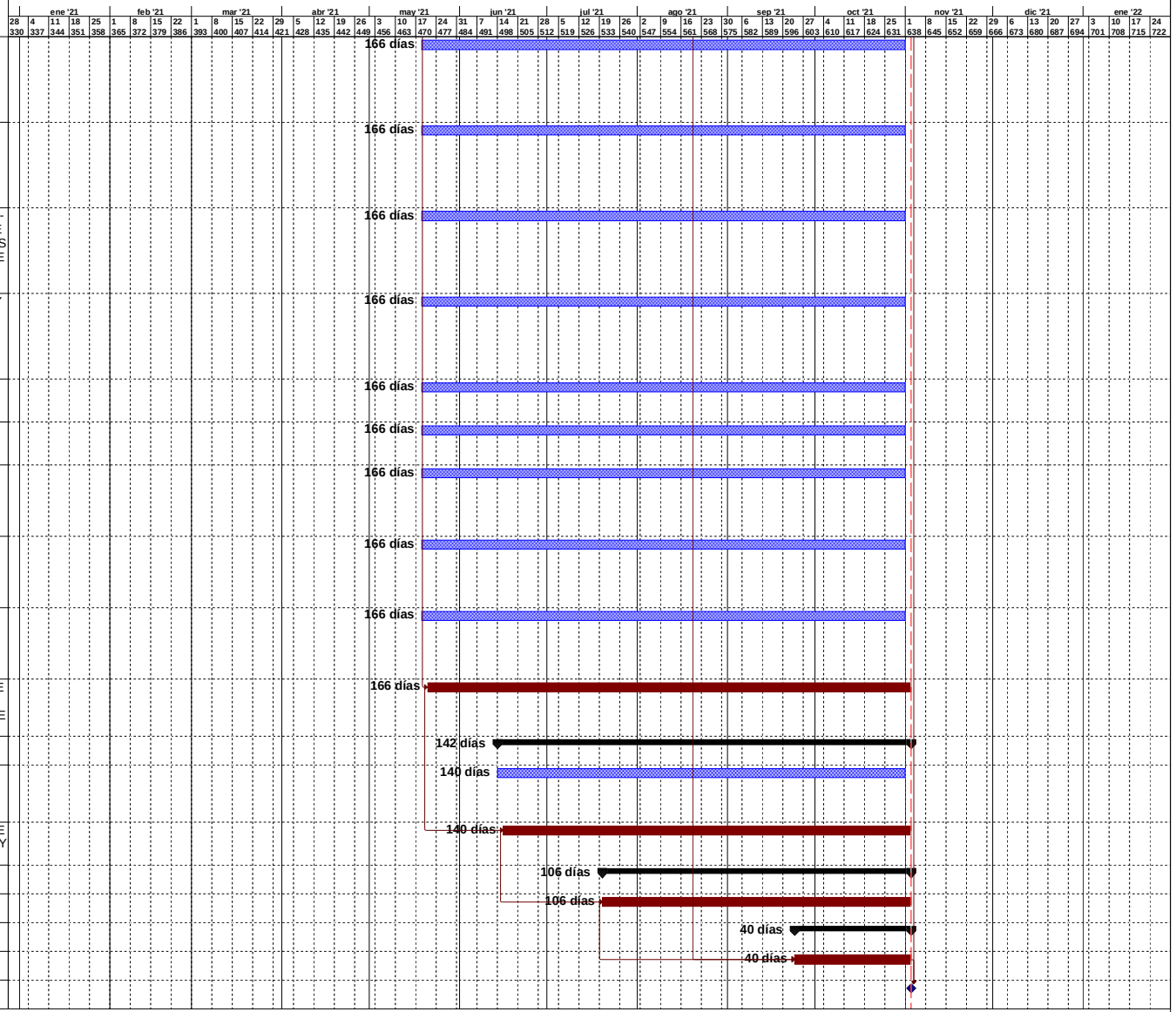
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.21.4	CENEFA SEGURIDAD SOBRE VIDRIOS
1.22	**SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS**
1.22.1	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**
1.22.1.1	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.
1.22.1.2	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR
1.22.1.3	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR
1.22.1.4	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO
1.22.1.5	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO
1.22.1.6	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA
1.22.1.7	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR
1.22.2	**CCTV**
1.22.2.1	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VIDEO IP
1.22.2.2	ESTACION DE TRABAJO
1.22.2.3	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN
1.22.2.4	DECODIFICADOR AVANZADO DE VIDEO EN RED
1.22.2.5	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO
1.22.2.6	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO
1.22.2.7	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"
1.22.2.8	MINIDOMO PARA INTERIOR
1.22.2.9	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR
1.22.2.10	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ
1.22.2.11	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ
1.22.2.12	MINIDOMO FIIJO PANORAMICO 360° INTERIOR
1.22.3	**SISTEMA DE SEGURIDAD**
1.22.3.1	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE
1.22.3.2	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.
1.22.3.3	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.
1.22.3.4	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS
1.22.3.5	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA-INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR
1.22.4	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.22.4.1	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.
1.22.4.2	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMA
1.22.4.3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (RS) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN. ACCESORIO
1.22.4.4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUE
1.22.4.5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.
1.22.4.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)
1.22.4.7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA. CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.
1.22.4.8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CURVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.
1.22.4.9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H 50MIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO
1.22.4.10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS PoE 370W, INLCUYE SWITCH AT-x510-28GPX-10 GigE PoE 370W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.
1.23	**EQUIPOS ESPECIALES**
1.23.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONSOLA DE OPERACIÓN PARA TORRE DE CONTROL CON DISPONIBILIDAD PARA LA INSTALACION CPU´s, MONITORES, TELEFONOS (NO INCLUIDOS) Y UBICACIÓN DE 4 PERSONAS.
1.23.2	EQUIPO DE TRANPORTE VERTICAL 4 PARADAS SIN SALA DE MAQUINAS (ASENSOR) INCLUYE SERVICIO DE INTALACION Y PUESTA EN MARCHA
1.24	**MOBILARIO**
1.24.1	DOTACION MOBILARIO
1.25	**OBRAS FINALES**
1.25.1	ASEO FINAL
FIN	FIN



Tarea Normal Ruta Crítica	Hito Tareas Normales	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	
División Tarea Normal Ruta Crítica	Holgura Total	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	
Tarea Normal NO Crítica	Resumen General	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite	
División Tarea Normal NO Crítica	ResumTarea Normal Ruta Crítica	solo duración	solo fin		

INFORMACION

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	ID PROJECT	DESCRIPCIÓN EN PROJECT	DURACIÓN	DÍA INICIO TEMPRANO	DÍA FINAL TEMPRANO	FECHA INICIO TEMPRANO	FECHA FINAL TEMPRANO
PRO	0	CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA	639 días	1	639	03-feb-2020	02-nov-2021
INI	1	INICIO	0 días	1	1	03-feb-2020	03-feb-2020
100	2	TORRE DE CONTROL	639 días	1	639	03-feb-2020	02-nov-2021
	3	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	183 días	1	183	03-feb-2020	03-ago-2020
	4	PERMISOS Y LICENCIAS	183 días	1	183	03-feb-2020	03-ago-2020
1.1	5	PRELIMINARES	49 días	182	230	02-ago-2020	19-sep-2020
1.1.1	6	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M	15 días	182	196	02-ago-2020	16-ago-2020
1.1.2	7	CERCA EN TELA VERDE H = 1.10 M	15 días	182	196	02-ago-2020	16-ago-2020
1.1.3	8	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	20 días	184	203	04-ago-2020	23-ago-2020
1.1.4	9	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	48 días	182	229	02-ago-2020	18-sep-2020
1.1.5	10	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 8 KM (INCLUYE CARGUE)	29 días	202	230	22-ago-2020	19-sep-2020
1.1.6	11	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES	20 días	182	201	02-ago-2020	21-ago-2020
1.2	12	EXCAVACIONES Y RELLENOS	78 días	182	259	02-ago-2020	18-oct-2020
1.2.1	13	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 8 KM)	40 días	182	221	02-ago-2020	10-sep-2020
1.2.2	14	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)	40 días	184	223	04-ago-2020	12-sep-2020
1.2.3	15	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	38 días	222	259	11-sep-2020	18-oct-2020
1.2.4	16	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO	38 días	222	259	11-sep-2020	18-oct-2020
1.3	17	CIMENTACION	107 días	184	290	04-ago-2020	18-nov-2020
1.3.1	18	PLACA DE CIMENTACION E=0.20m	18 días	273	290	01-nov-2020	18-nov-2020
1.3.2	19	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI	21 días	254	274	13-oct-2020	02-nov-2020
1.3.3	20	PILOTES PRE EXCAVADOS D= 0.8 M	60 días	184	243	04-ago-2020	02-oct-2020
1.3.4	21	DADOS EN CONCRETO 4000PSI	21 días	252	272	11-oct-2020	31-oct-2020
1.3.5	22	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES	11 días	243	253	02-oct-2020	12-oct-2020
1.4	23	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	233 días	241	473	30-sep-2020	20-may-2021
1.4.1	24	MURO PANTALLA EN CONCRETO A LA VISTA DE 4000 PSI	200 días	274	473	02-nov-2020	20-may-2021
1.4.2	25	MURO DIVISORIO EN CONCRETO DE 4000 PSI	200 días	272	471	31-oct-2020	18-may-2021
1.4.3	26	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000 PSI	124 días	348	471	15-ene-2021	18-may-2021
1.4.4	27	ACERO FIGURADO 60000 PSI	231 días	241	471	30-sep-2020	18-may-2021
1.4.5	28	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	124 días	348	471	15-ene-2021	18-may-2021
1.4.6	29	ESCALERAS EN CONCRETO DE 4000 PSI	124 días	348	471	15-ene-2021	18-may-2021
1.4.7	30	VIGA AÉREA 4000 PSI	124 días	348	471	15-ene-2021	18-may-2021
1.4.8	31	COLUMNA 4000 PSI	200 días	272	471	31-oct-2020	18-may-2021
1.4.9	32	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3" H=13 CM,INCL. MALLA DE REFUERZO, CONCRETO DE 4000 PSI	124 días	350	473	17-ene-2021	20-may-2021
1.4.10	33	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 4000PSI	200 días	272	471	31-oct-2020	18-may-2021
1.5	34	ESTRUCTURAS METALICAS	123 días	474	596	21-may-2021	20-sep-2021
1.5.1	35	ESTRUCTURA METALICA TORRE DE CONTROL	123 días	474	596	21-may-2021	20-sep-2021
1.5.2	36	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PROTECCION CONTRA FUEGO 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS	91 días	506	596	22-jun-2021	20-sep-2021
1.6	37	MAMPOSTERÍA Y MUROS	102 días	472	573	19-may-2021	28-ago-2021
1.6.1	38	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	102 días	472	573	19-may-2021	28-ago-2021
1.6.2	39	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO	102 días	472	573	19-may-2021	28-ago-2021
1.6.3	40	MURO EN BLOQUE Nº 5	102 días	472	573	19-may-2021	28-ago-2021
1.6.4	41	ANCLAJE 1/2" L=50CM	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.7	42	FACHADA	74 días	566	639	21-ago-2021	02-nov-2021
1.7.1	43	TUBULARES EN PVC ENTRETEJIDOS SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO, ENMARCADOS Y NIVELADOS EN PERFLES EN ALUMINIO, ANCLADOS A ESTRUCTURA EN CONCRETO	74 días	566	639	21-ago-2021	02-nov-2021
1.7.2	44	LAMINA MICROPERFORADA DE 3mm, ENMARCADA Y NIVELADA EN PERFILERA EN ACERO, ANCLADA A ESTRUCTURA EN CONCRETO	74 días	566	639	21-ago-2021	02-nov-2021
1.8	45	INSTALACIONES ELECTRICAS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.1	46	SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERIA EMT	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.1.1	47	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE INCRUSTAR. INCLUYE CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.2	48	Salidas de Tomas En Tuberia EMT	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.2.1	49	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R PLACA BLANCA. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.2.2	50	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R REGULADO (PLACA NARANJA). INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.2.3	51	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO GFCI. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.2.4	52	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 6-20R. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.2.5	53	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESALIDA PARA SECADOR DE MANOS. INCLUYE CABLE 12AWG CU, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.3	54	Tableros de Enchufables y Armario de Medidores	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.3.1	55	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-412-T-S Ó TWC-12MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.3.2	56	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-424-T-S Ó TWC-24MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.3.3	57	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-436-T-S Ó TWC-36MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.3.4	58	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-442-T-S Ó TWC-42MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.4	59	Interruptores	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.4.1	60	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM120 Ó DSE- 1020 1X20A	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.4.2	61	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM220 Ó DSE- 2020 2X20A	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5	62	Acometidas Electricas	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5.1	63	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X8F+1X4N+1X8T CU AWG EN 1Φ1' PVC TIPO TL	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5.2	64	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X6F+1X2N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/4' PVC TIPO TL	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5.3	65	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4F+1X1/0N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/2' PVC TIPO TL	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5.4	66	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X2F+2X2N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO TL	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5.5	67	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X1/0F+2X1/0N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO TL	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.5.6	68	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4/0F+2X4/0N+1X2T CU AWG EN 1Φ3' PVC TIPO TL	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.6	69	Sistema de Captacion de Rayos	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.6.1	70	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SIPRA TERMINAL DE PASAJEROS. INCLUYE CAPTACIÓN DE RAYOS, BAJANTES Y PUESTA A TIERRA CONTRA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7	71	Automatización y Control de Iluminación	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.1	72	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESENSOR DE PRESENCIA ARGUS DE TECHO SOBREPONER REF: MTN630819. INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE REF: MTN550619, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.2	73	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX REG-K. 640 MA REF: MTN684064. INCLUYE , ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.3	74	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/2X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647395). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.4	75	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/8X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647895). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.5	76	CONTROLADOR DE LÓGICA SPACELYNK COD: LSS100200. INCLUYE FUENTE DE ALIMENTACIÓN REF MTN693004, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.6	77	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BOTONERA KNX REF: MGU3.530.30. INCLUYE CAJA REF: 87665 Y PLACA REF MTN478119	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.7	78	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DECABLE KNX TP1 CERTIFICADO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.7.8	79	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION DE LOS DISPOSITIVOS KNX EN SOFTWARE ETS Y PROGRAMACION DE LAINTERFAZ GRÁFICA DEL SPACELYNK. INCLUYE PROGRAMACIÓN SOLO POR UNA VEZ	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.8	80	Bandejas Portacables, Luminarias	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.8.1	81	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTRZICADA REF: CF54/150. CM000081. INCLUYE UNIONES, SOPORTES RCSN. CM013030	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.8.8.2	82	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LUXYCON OJO DE BUEY LED GU12-120V. INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.9	83	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	127 días	472	598	19-may-2021	22-sep-2021
1.9.1	84	SUMINISTRO AGUA POTABLE	127 días	472	598	19-may-2021	22-sep-2021
1.91.1	85	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.2	86	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.3	87	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN 16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.4	88	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.5	89	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.6	90	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.7	91	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.8	92	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.9	93	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.10	94	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODOS, TEE, TAPÓN SOLDADO, TAPÓN ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, SELLANTE Y DEMAS ACCESORIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.11	95	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" CUERPO Y VASTAGO EN BRONCE, EMBALAJE EN TEFLON, PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 23°C. 150 PSI. MARCA WATTS O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.12	96	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA Y DESCARGA DE AIRE 3/4" VENTOSA DE DOBLE ACCIONAMIENTO, INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODO, TAPÓN SOLDADO, ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, VÁLVULA DE CONTROL.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.13	97	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE SUMINISTRO DE AGUA. DEBE CUMPLIR NORMA TÉCNICA DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, Y PARA CADA UNO DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS LA NORMATIVA RESPECTIVA.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.14	98	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 25 MM PN10	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.15	99	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO Ø1/2", INCLUYE MEDIDORES, REG. TUB, ACC Y DEMAS ELEMENTOS NORMATIVOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.16	100	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA 1 MEDIDOR Ø1/2". BASE EN CONCRETO IMPERMEBILIZADO, E=0,125M, PAREDES EN LADRILLO RECOCIDO, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, MARCOS EN PLATINA DE HIERRO, EL ÁNGULO SERÁ DE 2" X 1/8".	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.17	101	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO AGUA POTABLE	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.18	102	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.19	103	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.20	104	RELLENO EN RECEBO COMÚN INCLUYE COMPACTACIÓN	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.91.21	105	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPO BOMBEO RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 2 BOMBAS 1,5HP	36 días	563	598	18-ago-2021	22-sep-2021
1.91.22	106	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 5000 L PARA LA RED DE AGUA POTABLE	36 días	563	598	18-ago-2021	22-sep-2021
1.9.2	107	DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS	127 días	472	598	19-may-2021	22-sep-2021
1.9.2.1	108	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.2	109	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.3	110	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.4	111	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", NO INSTALAR PARA CONDUCIR FLUIDOS, SOLAMENTE AIRE.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.5	112	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2"	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.6	113	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.7	114	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4"	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.8	115	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.9	116	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.10	117	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.11	118	SALIDA SANITARIA 2", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.12	119	SALIDA SANITARIA 4", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.13	120	SALIDA SANITARIA SIFON 3", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.14	121	MONTAJE SANITARIO DE TANQUE INCLUYE BRIDA DESMONTABLE PARA SANITARIO, SELLANTE Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.15	122	MONTAJE LAVAMANOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.16	123	MONTAJE LAVAPLATOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.17	124	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE ADMISIÓN DE AIRE TIPO AIR-MAXI - VENT 4"	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.18	125	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE INSPECCIÓN 0.7mx0.7m	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.19	126	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	36 días	563	598	18-ago-2021	22-sep-2021
1.9.2.20	127	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	36 días	563	598	18-ago-2021	22-sep-2021
1.9.2.21	128	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.9.2.22	129	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021

INFORMACION

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	ID PROJECT	DESCRIPCIÓN EN PROJECT	DURACIÓN	DÍA INICIO TEMPRANO	DÍA FINAL TEMPRANO	FECHA INICIO TEMPRANO	FECHA FINAL TEMPRANO
1.9.2.23	130	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	92 días	472	563	19-may-2021	18-ago-2021
1.10	131	RED GENERAL CONTRA INCENDIO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.10.1	132	TUBERIA ACERO INOXIDABLE	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.10.1.1	133	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 12 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.10.1.2	134	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 16 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.10.1.3	135	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 30 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.10.1.4	136	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 38 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.10.2	137	ELEMENTOS INCENDIO	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.1	138	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO PARA RED DE INCENDIO MSPU 3	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.2	139	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 10000L PARA LA RESERVA DE AGUA DEL SISTEMA DE INCENDIO	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.3	140	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE CONTROL SVA 20 D00016 30 MM	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.4	141	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE BOLA ACERO INOXIDABLE PARA TUBERIA 12MM	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.5	142	SUMINISTRO E INSTALACION BOQUILLA NEBULIZADORA CERRADA C20-57 C/0	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.6	143	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA LA VÁLVULA 500*500*150 mm	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.7	144	SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA GABINETE	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.8	145	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEVANADERA	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.9	146	SUMINISTRO E INSTALACION LANZA INCENDIO	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.10	147	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.11	148	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.10.2.12	149	ENCAMIZADO EN TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE 2"	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.11	150	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.1	151	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 16 TON REF	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.2	152	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.11.3	153	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.11.4	154	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION (UMP-TWC), DE AGUA FRIA, DE 3 TONELADAS DE REFRIGERACION.	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.11.5	155	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.6	156	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.7	157	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.8	158	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.9	159	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2 1/2"	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.10	160	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2"	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.11	161	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1 1/4"	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.12	162	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1"	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.13	163	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.11.14	164	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 260 CFM.	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.11.15	165	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.12	166	PAÑETES	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.12.1	167	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.12.2	168	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.12.3	169	FILOS Y DILATACIONES	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13	170	CARPINTERÍA METÁLICA	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13.1	171	TUBO SISTEMA DE SALVAMENTO Y EVACUACION VERTICAL	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13.2	172	ESCALERA EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 3" ACCESO A CUBIERTA (INCLUYE ANTICORROSIVO)	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13.3	173	BARANDAS PARACAMINADERO, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE DE PERFIL DE ACERO (5CM ANCHO)	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13.4	174	PASAMANOS, DOBLE TUBULAR DE 2,5" ANCLADO A LA ESTRUCTURA PERIMETRAL POR MEDIO DE PLATINAS HORIZONTALES. LA PINTURA DE ESTOS PASAMANOS SERÁ CALIDAD ELECTROSTÁTICA.	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13.5	175	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x2.8m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.13.6	176	REJILLAS DE INSPECCION EN ALUMINIO ANODIZADO 0.6X0.6 m	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.14	177	VENTANERIA Y VIDRIO	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.14.1	178	VENTANA FIJA EN SISTEMA 3890 CON DIVISOR, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN VIDRIO LAMINADO 5MM+5MM, PERFILES 1101 HORIZONTALES SUPERIOR E INFERIOR Y VERTICALES LATERALES CON PISA VIDRIO CUADRADO.	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.14.2	179	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN SISTEMA DE VIDRIO CAMARA DE ARGON DE COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC. ANCLADA A ESTRUCTURA METÁLICA EN COL	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.14.3	180	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PUERTA-VENTANA DOBLE EN S VIDRIO CAMARA DE ARGON COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC +LOW-E (PELÍCULA, CONTROL BAJO - EMISIV	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.14.4	181	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.15	182	PISOS Y BASES	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.1	183	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.2	184	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.3	185	SUMINISTRO EADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.4	186	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X35X80) INCLUYE EXCAVACION	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.5	187	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X50X80) INCLUYE EXCAVACION	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.6	188	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE ESTABILIZADA: BASE PARA ESTABILIZACION	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.7	189	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL (ESTABILIZACIÓN FILTRO Y SEPARACIÓN)	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.15.8	190	CEMENTO PARA ESTABILIZACION DE SUBBASE	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.16	191	ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.16.1	192	PISO TECNICO ELEVADO EN ACERO DE ALTA RESISITENCIA CON LAMINADO DE ALTA PRESION H=90 CM	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.16.2	193	MEDIACAÑA EN CONCRETO	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17	194	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17.1	195	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17.2	196	SUMINISTRO E INSTALACIÓNSANITARIOS A PISO TIPO INSTITUCIONAL BLANCO (INCLUYE GRIFERÍA)	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17.3	197	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17.4	198	SUMINISTRO E INSTALACION SECADOR DE MANOS	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17.5	199	SUMINISTRO E INSTALACION DOSIFICADOR DE JABON	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.17.6	200	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.18	201	CIELO RASO	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.18.1	202	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.18.2	203	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.18.3	204	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.18.4	205	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.18.5	206	CIELO RASO SUPERBOARD	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.19	207	PINTURA	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.19.1	208	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	106 días	532	637	18-jul-2021	31-oct-2021
1.20	209	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.20.1	210	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS	74 días	564	637	19-ago-2021	31-oct-2021
1.21	211	SEÑALIZACION	44 días	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021
1.21.1	212	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI057 - OFI058 -OFI059 -OFI060 - OFI061". OFICINAS	44 días	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021
1.21.2	213	SEÑAL TIPO "SUP011". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUMEN FACHADA TORRE	44 días	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021
1.21.3	214	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑOS	44 días	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021
1.21.4	215	CENEFA SEGURIDAD SOBRE VIDRIOS	44 días	594	637	18-sep-2021	31-oct-2021
1.22	216	SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS	168 días	472	639	19-may-2021	02-nov-2021
1.22.1	217	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.1	218	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.2	219	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.3	220	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.4	221	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.5	222	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.6	223	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.1.7	224	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2	225	CCTV	168 días	472	639	19-may-2021	02-nov-2021
1.22.2.1	226	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VIDEO IP	166 días	474	639	21-may-2021	02-nov-2021
1.22.2.2	227	ESTACION DE TRABAJO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.3	228	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.4	229	DECODIFICADOR AVANZADO DE VIDEO EN RED	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.5	230	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.6	231	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.7	232	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42”	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.8	233	MINIDOMO PARA INTERIOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.9	234	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.10	235	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.11	236	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.2.12	237	MINIDOMO FIIJO PANORAMICO 360° INTERIOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.3	238	SISTEMA DE SEGURIDAD	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.3.1	239	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.3.2	240	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.3.3	241	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.3.4	242	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.3.5	243	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA-INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4	244	SISTEMA DE VOZ Y DATOS	168 días	472	639	19-may-2021	02-nov-2021
1.22.4.1	245	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.2	246	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMA	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.3	247	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (RS) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN. ACCESORIO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.4	248	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19” QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUE	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.5	249	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.6	250	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.7	251	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA. CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.8	252	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CURVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.9	253	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H 50MIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO	166 días	472	637	19-may-2021	31-oct-2021
1.22.4.10	254	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS PoE 370W, INLCUYE SWITCH AT-x510-28GPX-10 GigE PoE 370W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.	166 días	474	639	21-may-2021	02-nov-2021
1.23	255	EQUIPOS ESPECIALES	142 días	498	639	14-jun-2021	02-nov-2021
1.23.1	256	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONSOLA DE OPERACIÓN PARA TORRE DE CONTROL CON DISPONIBILIDAD PARA LA INSTALACION CPU´s, MONITORES, TELEFONOS (NO INCLUIDOS) Y UBICACIÓN DE 4 PERSONAS.	140 días	498	637	14-jun-2021	31-oct-2021
1.23.2	257	EQUIPO DE TRANPORTE VERTICAL 4 PARADAS SIN SALA DE MAQUINAS (ASENSOR) INCLUYE SERVICIO DE INTALACION Y PUESTA EN MARCHA	140 días	500	639	16-jun-2021	02-nov-2021
1.24	258	MOBILARIO	106 días	534	639	20-jul-2021	02-nov-2021
1.24.1	259	DOTACION MOBILARIO	106 días	534	639	20-jul-2021	02-nov-2021
1.25	260	OBRAS FINALES	40 días	600	639	24-sep-2021	02-nov-2021
1.25.1	261	ASEO FINAL	40 días	600	639	24-sep-2021	02-nov-2021
FIN	262	FIN	0 días	639	639	02-nov-2021	02-nov-2021

ANEXO 9. PRODUCTOS (Etapa Estudios y Diseños)

CONTRATO OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

TERCERA ENTREGA INFORME CONTRATISTA
COMPONENTE ARQUITECTURA TORRE DE CONTROL V3

CONTRATO DE OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

INGENIEROS S.A.
NIT.830.040.332-2

Bogotá D.C., Junio 11 de 2020
MYH-AERO-PROV080-2020

Señores
CONSORCIO AEROPISTAS
ATN. ARQ. RAUL PARIS. DIRECTOR INTERVENTORIA
ING. MANUEL NOVA. RESIDENTE INTERVENTORIA
CARRERA 13 No. 29-39 OFICINA 308 MANZANA 1
PARQUE CENTRAL BAVARIA
Tel. 0_1 3467205
Bogotá D.C.

REF.: **TERCER INFORME REVISION COMPONENTE ARQUITECTONICO CONTRATO No. 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.**

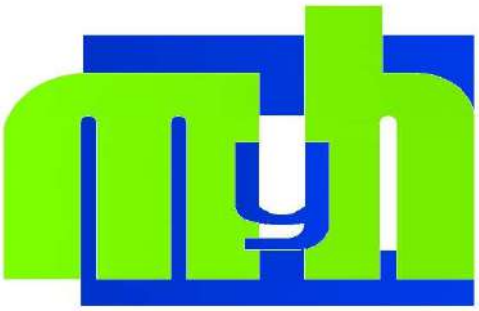
Respetados Señores:

Acorde a las nuevas observaciones de su especialista, con la presente nos permitimos remitir el tercer informe técnico de revisión del componente ARQUITECTONICO, en el aparte relacionado con la nueva localización de la torre.

Por la atención que les merezca la presente.

Cordialmente,

RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT
Representante Legal
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.



MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A

PROYECTO TORRE DE CONTROL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA

INFORME TECNICO 2 DE NORMAS Y ESPACIOS ARQUITECTONICOS

JUNIO 10 DE 2.020

CONTENIDO

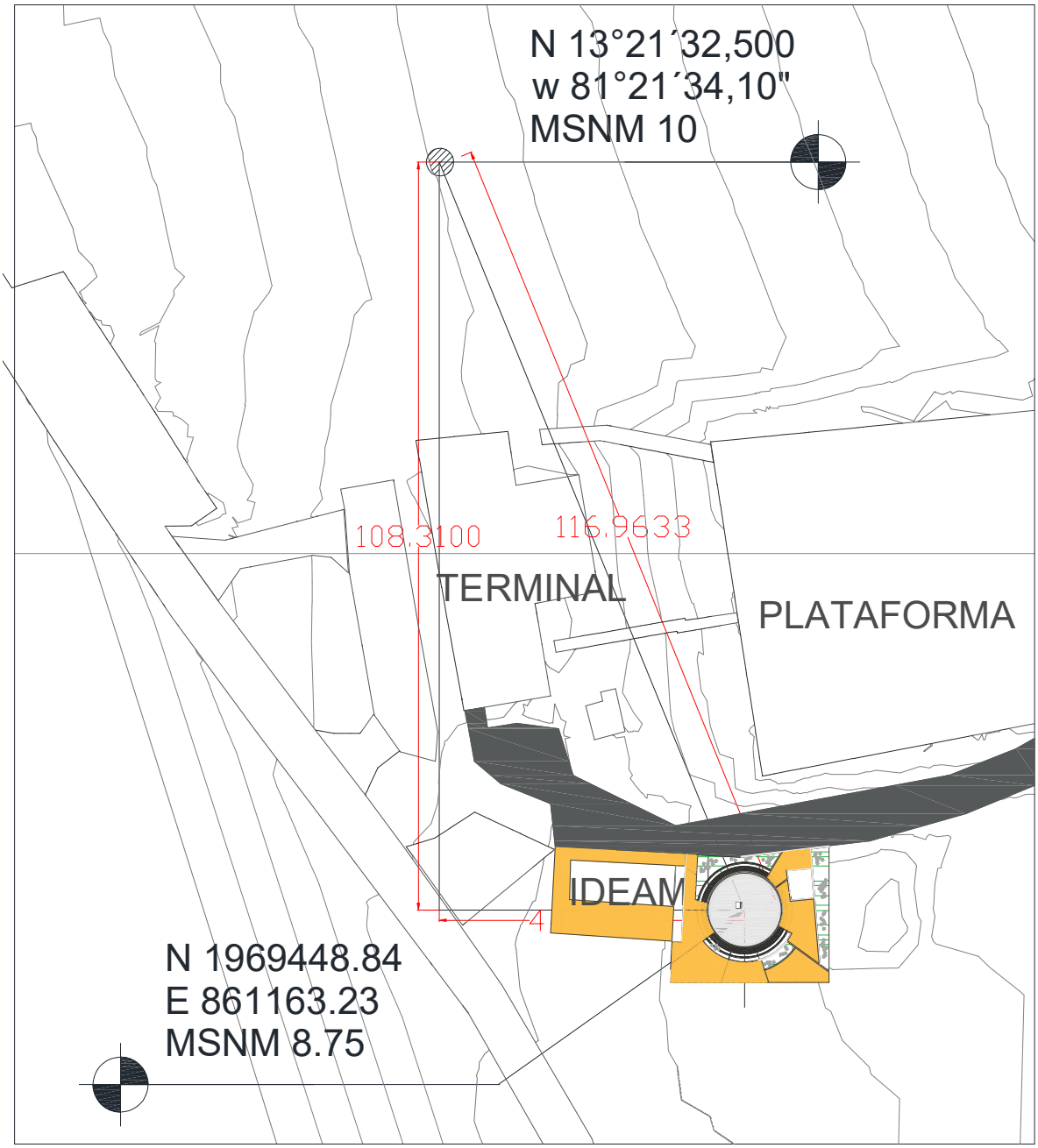
Respuesta al documento enviado el dia 20 de mayo de 2.020 por parte de la Arq MONICA CORTEZ BUITRAGO asesora de la INTERVENTORIA CONSORCIO AEROPISTAS en relación con los aspectos de la nueva ubicación de la torre.

I. ANTECEDENTES

Se parte del documento remitido por la Aerocivil fechado del día 10 de diciembre de 2.019 y código de referencia CO-AERO 001-20. En el cual se encuentra la nueva ubicación de la torre del Aero puerto del Embrujo adjunto los siguientes datos a saber.

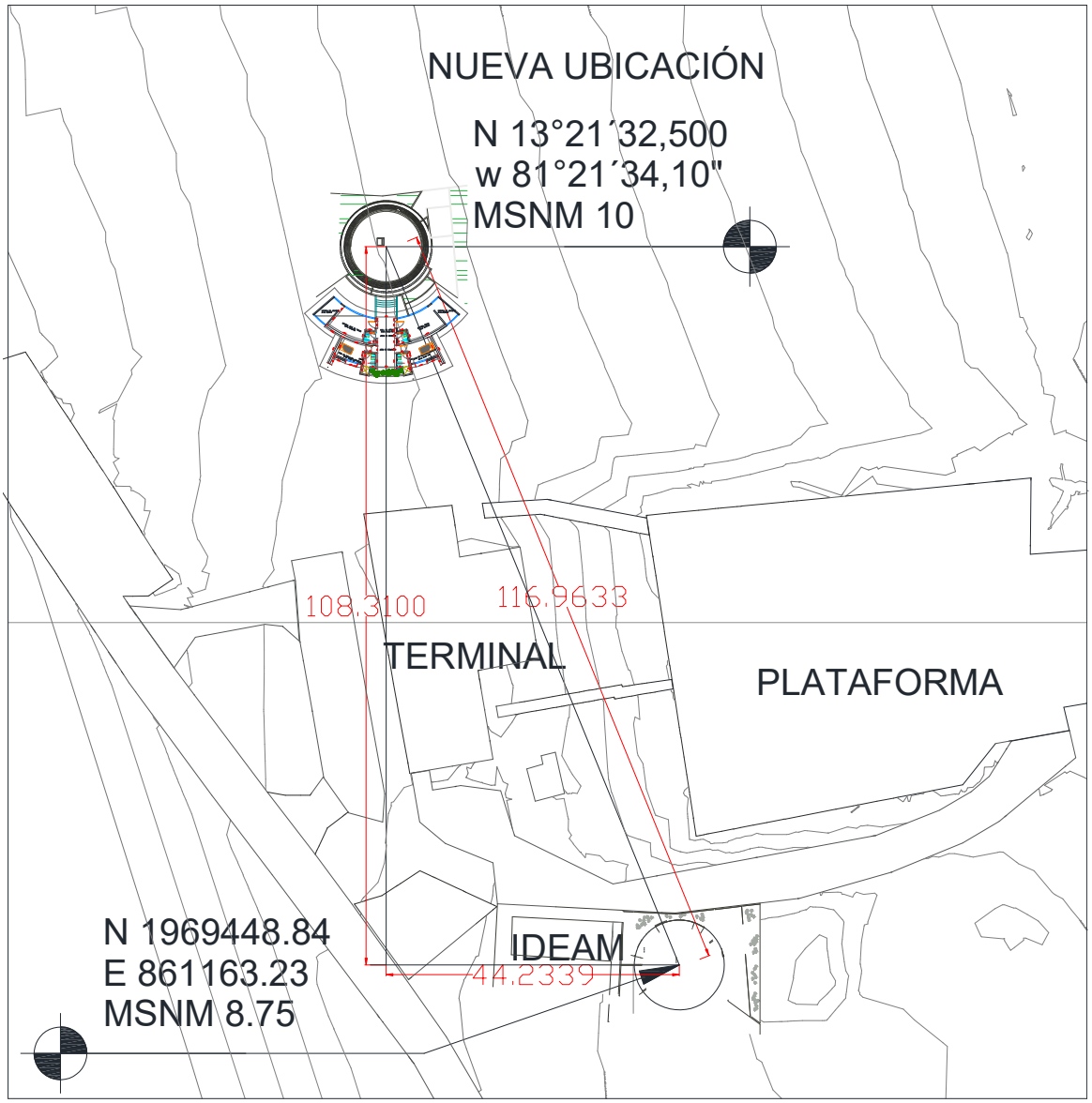
Edificación	Nueva Torre de control (Aeródromo el Embrujo)		
Ciudad	Providencia	Dirección	Predio Aerocivil costado izquierdo terminal de pasajeros
POSICICIÓN GEOGRAFICA OFICIAL		ALTURA APROBADA INCLUYE PARARAYOS METROS	
COORDENADAS GEOGRAFICAS		Altura	
LATITUD N	LONGITUD W	ELEVACION msnm	33mts
13°21´32,500”	81°21´34,10”	10	

Tomando la información del comunicado y geo referenciando los datos al plano topográfico oficial obtenemos la nueva ubicación que se presenta en la siguiente planta.

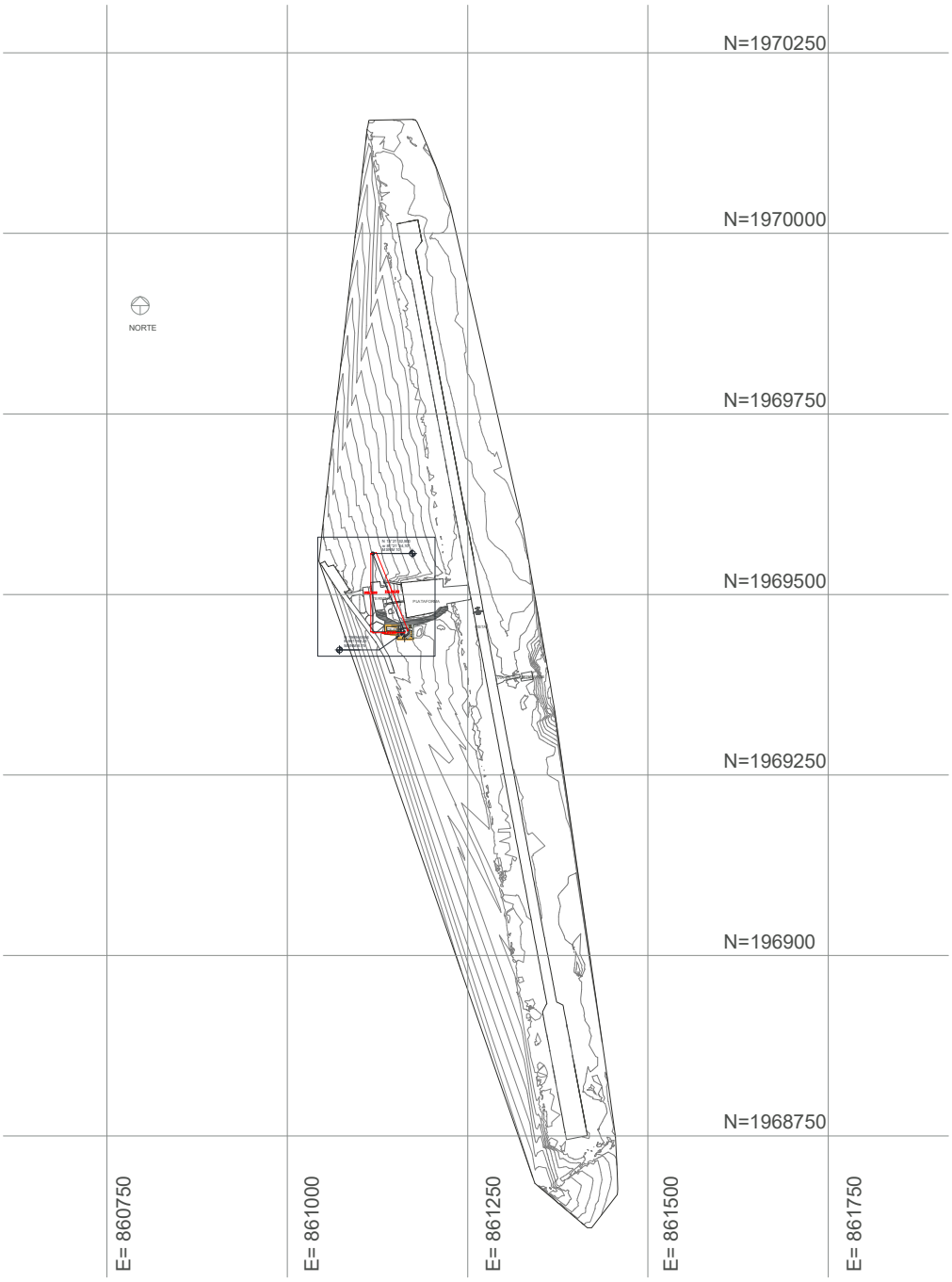


PLANTA DE LOCALIZACIÓN TORRE DE CONTROL

Nueva localización del proyecto. Medidas en metros desde el radio central del proyecto inicial.



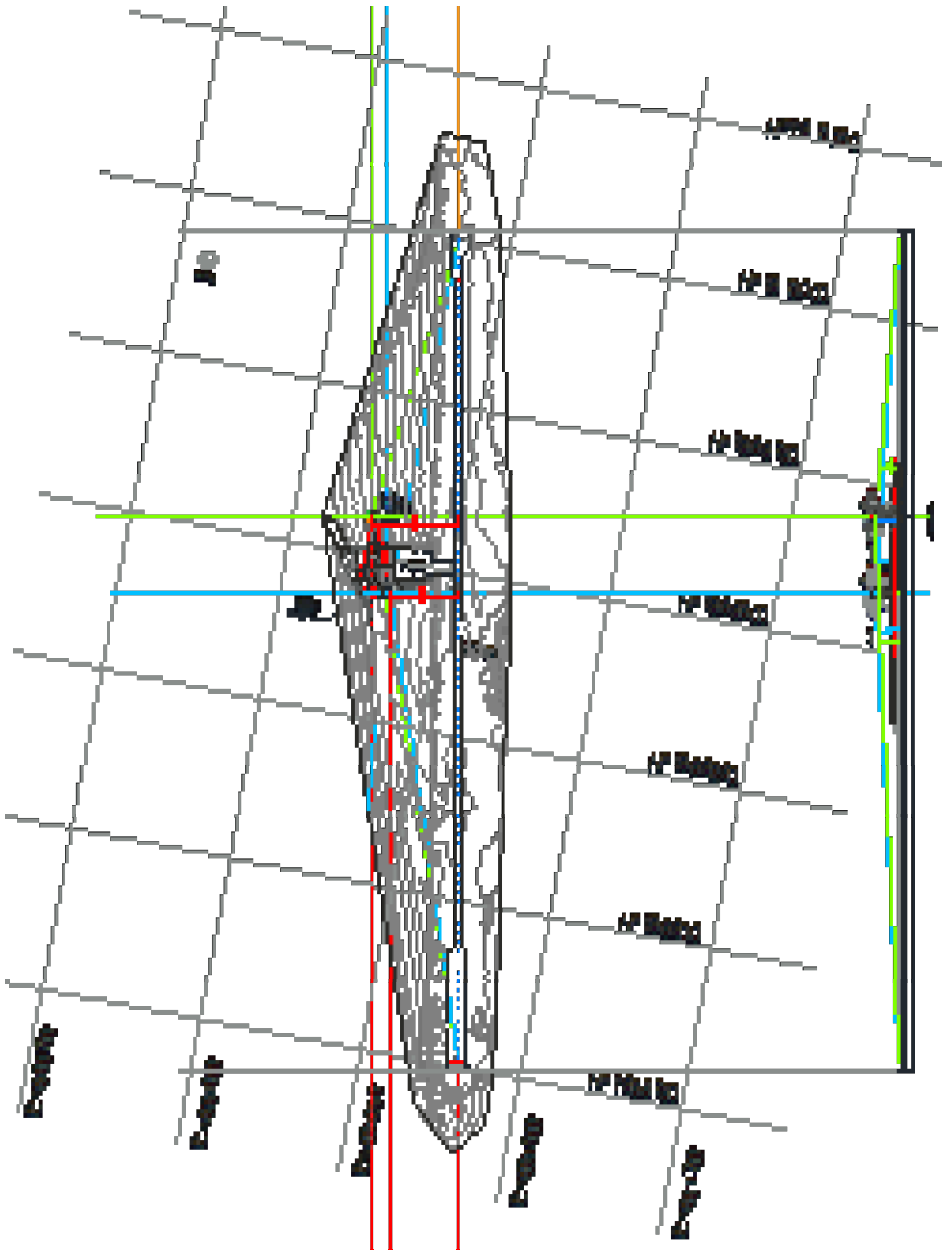
Ubicación del proyecto en conjunto con el área de servicios anexa

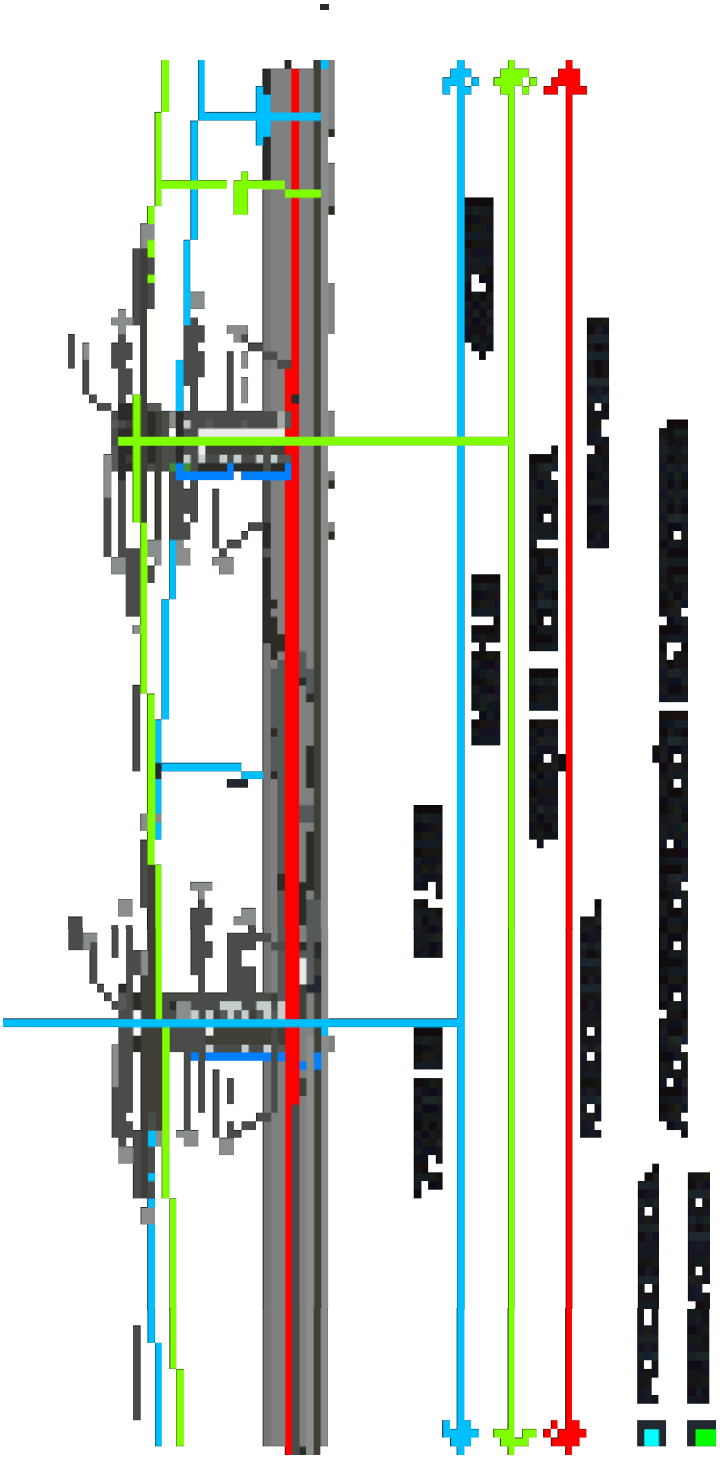


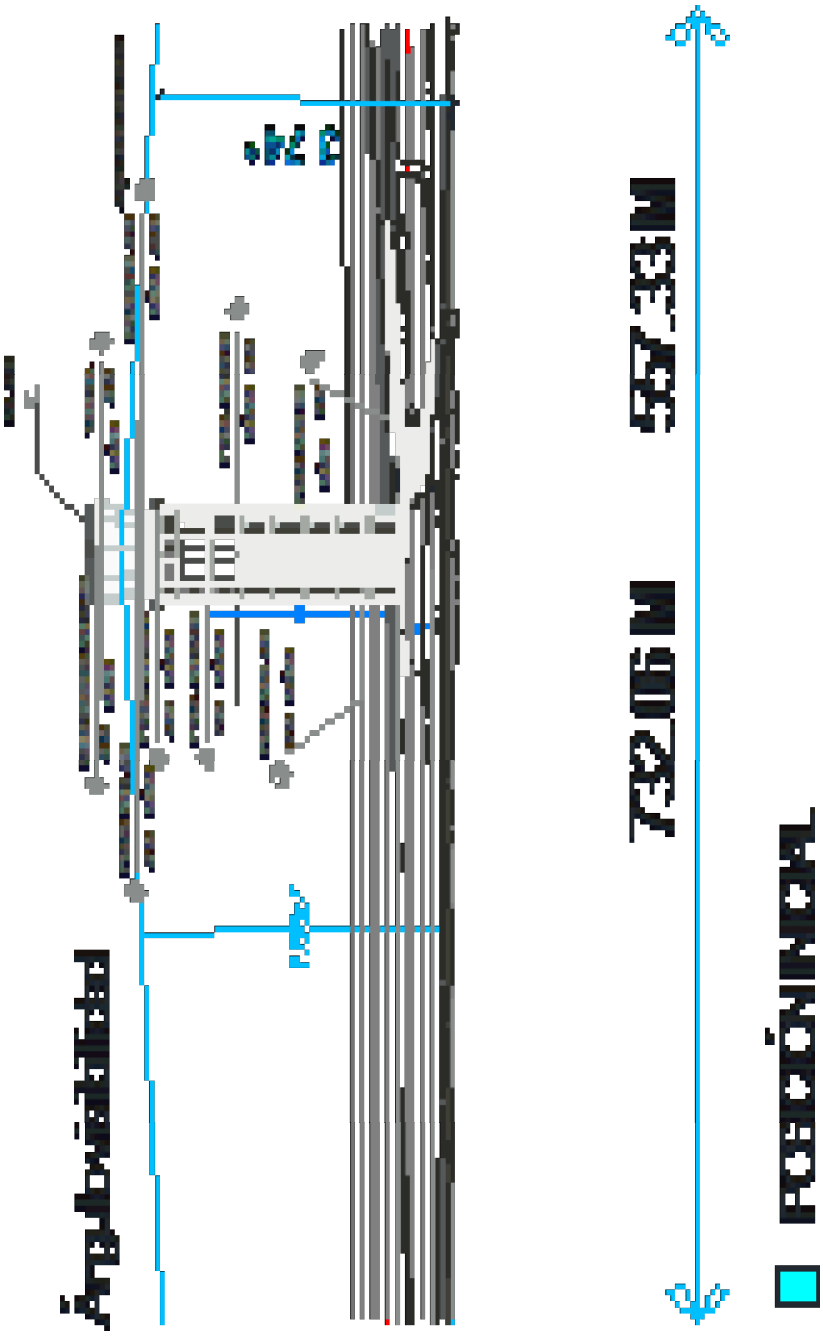
PLANO TOPOGRAFICO PVA-100-1 dwg.

Teniendo en cuenta las referencias expuestas procedemos a determinar los cambios que corresponden a visuales lejanas entre punto de despegue y punto de decolaje.

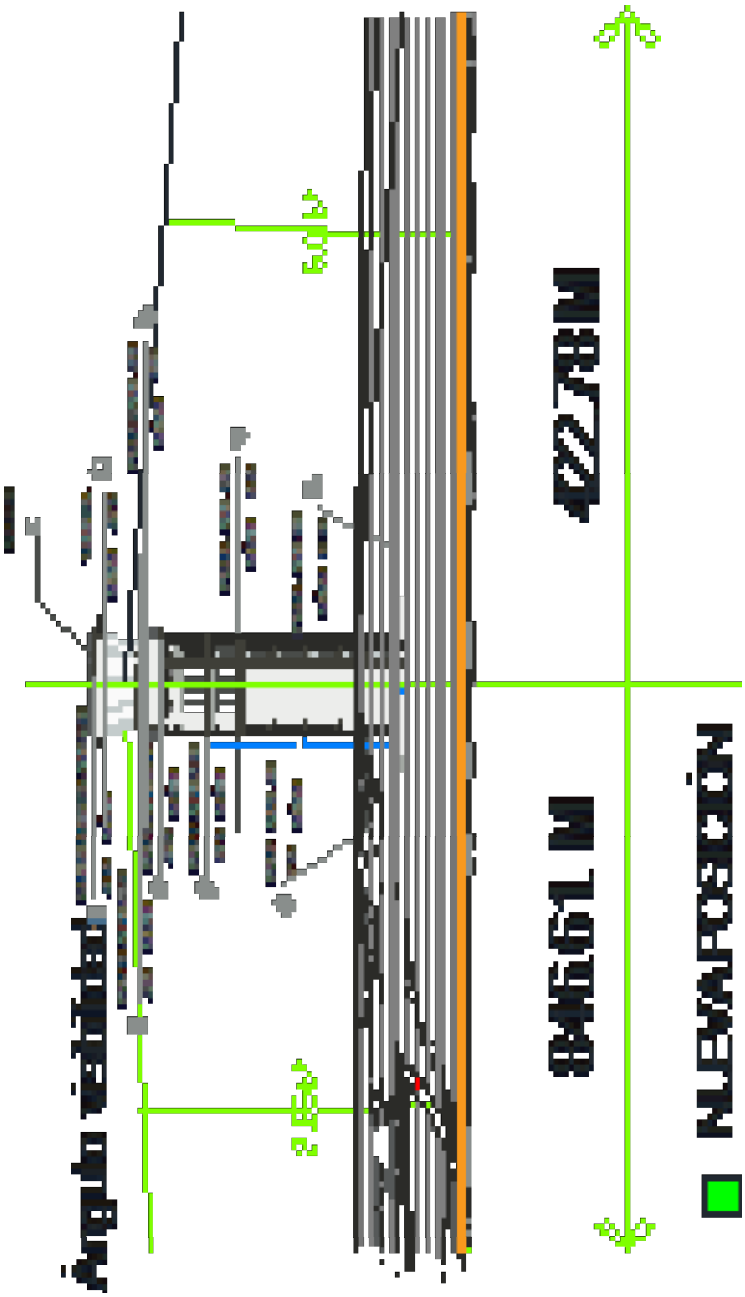
La distancia total según el plano topográfico es de 1289.39 mts los cambios de posición de la torre los anexo en los siguientes planos.



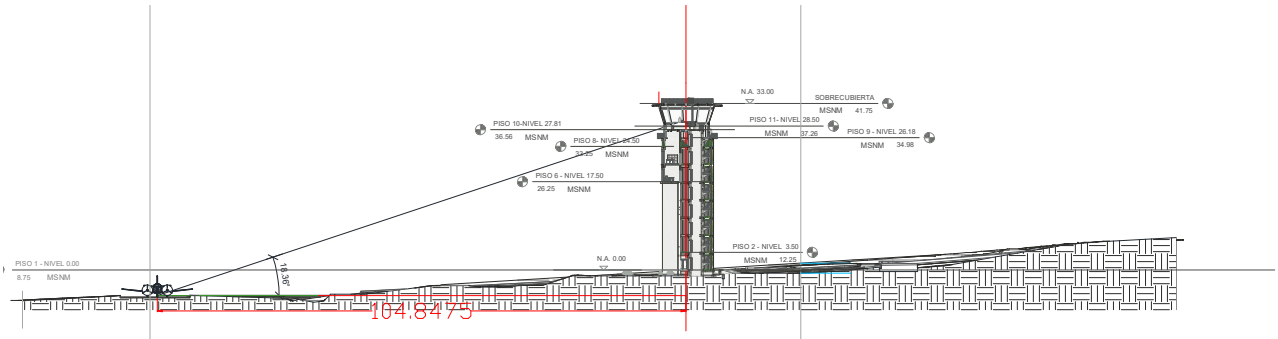




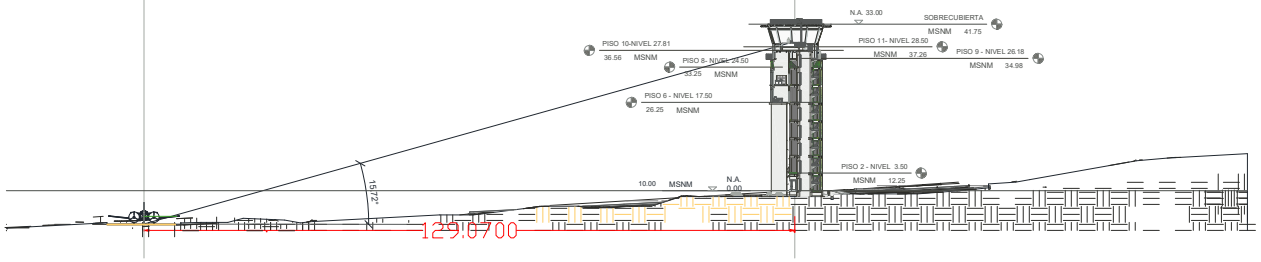
MSNM 8,75



MSNM 10,00



POSICIÓN INICIAL



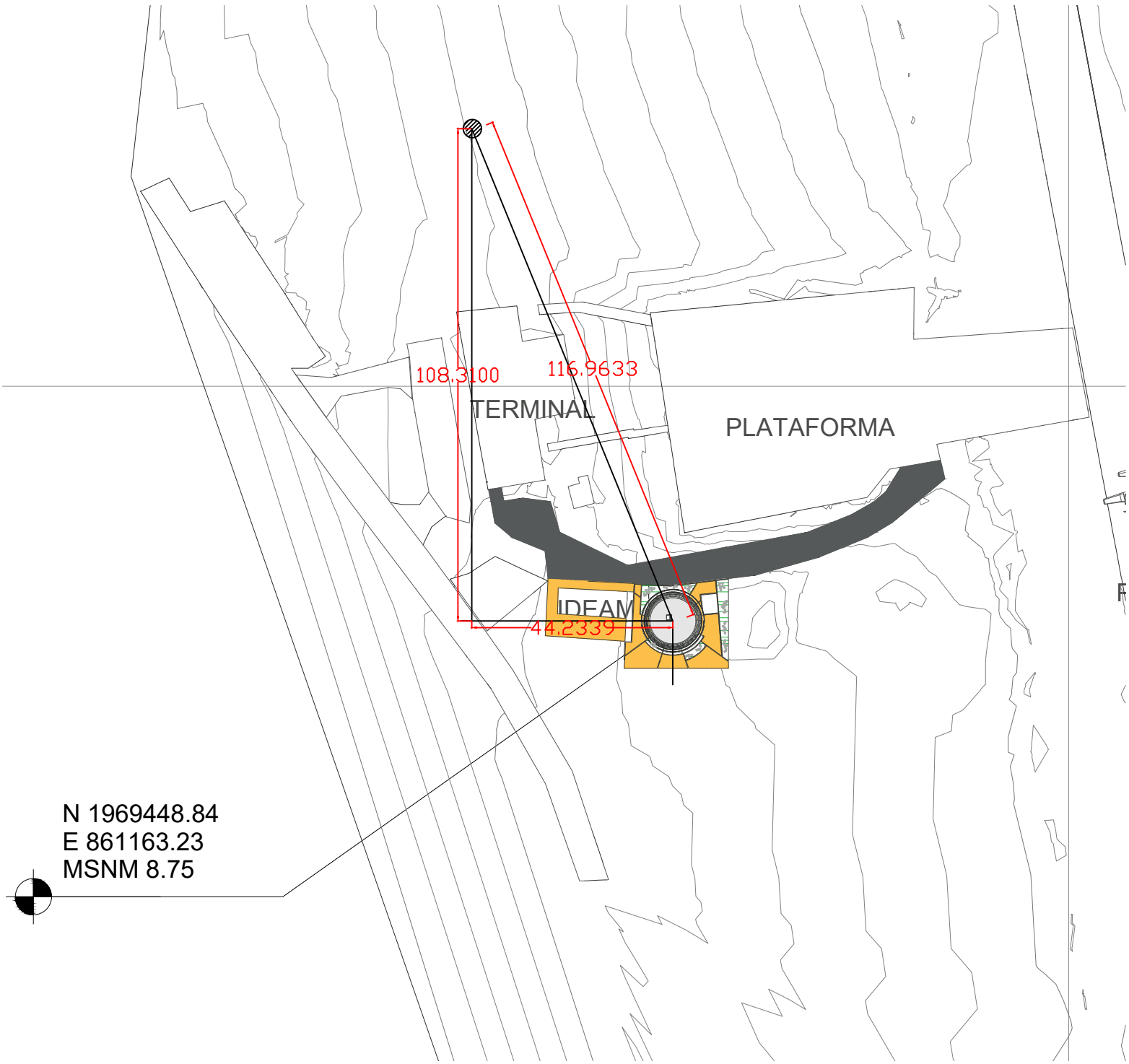
NUEVA POSICIÓN

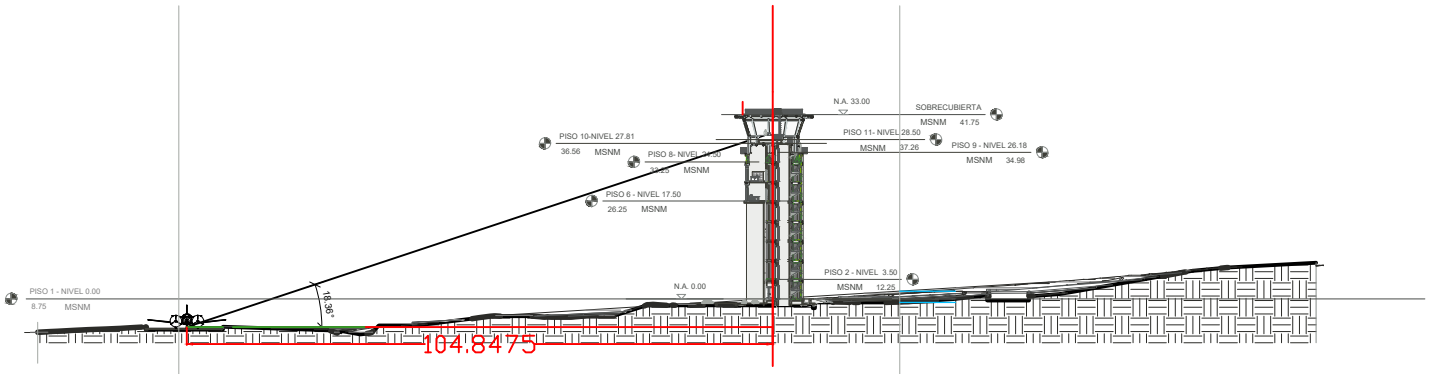
CORTE TRANSVERSAL DEL PROYECTO.

CUADRO COMPARATIVO DE ANGULOS SEGÚN DISTANCIA						
	Localización	Ángulo	Vista	Ángulo	Dist sur	Dist norte
1	Proyecto inicial	2°88´6”	Sur - Norte	3°74´00”	732.06 M	557.33
	Nueva localización	2°55´6”	Sur - Norte	5°01´6”	846.61 M	422.78
	Diferencia	0°33´0”		1°27´6”	114.60 M	
	Localización	Ángulo	Vista	Ángulo	Dist. E-W	
2	Proyecto inicial	18°36´0”	Este - Oeste		104.84 M	
	Nueva localización	15°72´0”	Este - Oeste		129.07 M	
	Diferencia	2°62´0”				

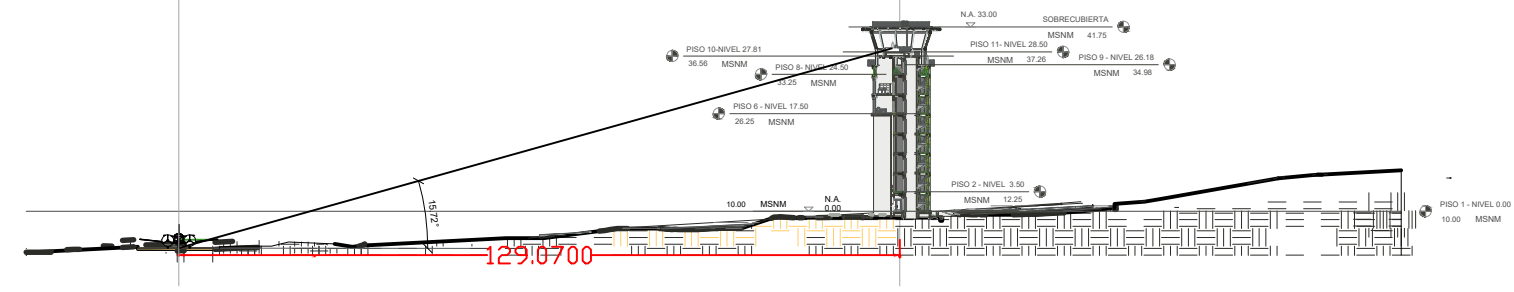
CONCLUSIONES

1. Al mover la torre a la nueva posición se da mayor prioridad a la visual te aterrizaje ganando mayo visibilidad desde el punto ubicado en el nivel +28,51
2. La diferencia entre ángulos con respecto a la posición inicial y la nueva es de 1°27´6” y la distancia al inicio de la pista es de 422,78m.
3. Con el cambio de posición la torre pasa de un msnm de 8,75 a 10.00
4. La visual Este – Oeste tiene una variación de 2°62´0” ganando una visual mas lejana desde el nivel +28,51 de la torre de control
5. La torre se ha movido en dirección Noroeste y con una distancia de 116,96 mts
6. La alineación del edificio sigue siendo la misma, los ejes de implantación no cambian para nada.
7. El nuevo msnm será de 10.00 según documento entregado a MyH INGENIEROS ASOCIADOS S.A. el día 10 de diciembre de 2.019.

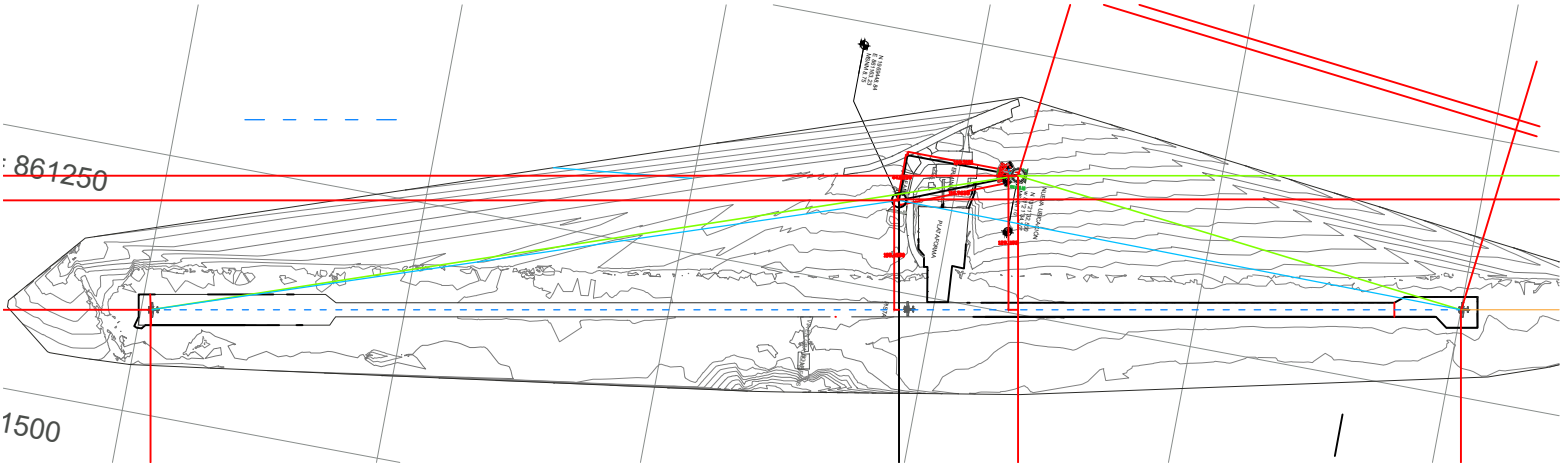

108.3100
116.9633
TERMINAL
PLATAFORMA
IDEAM
44.2339
N 1969448.84
E 861163.23
MSNM 8.75

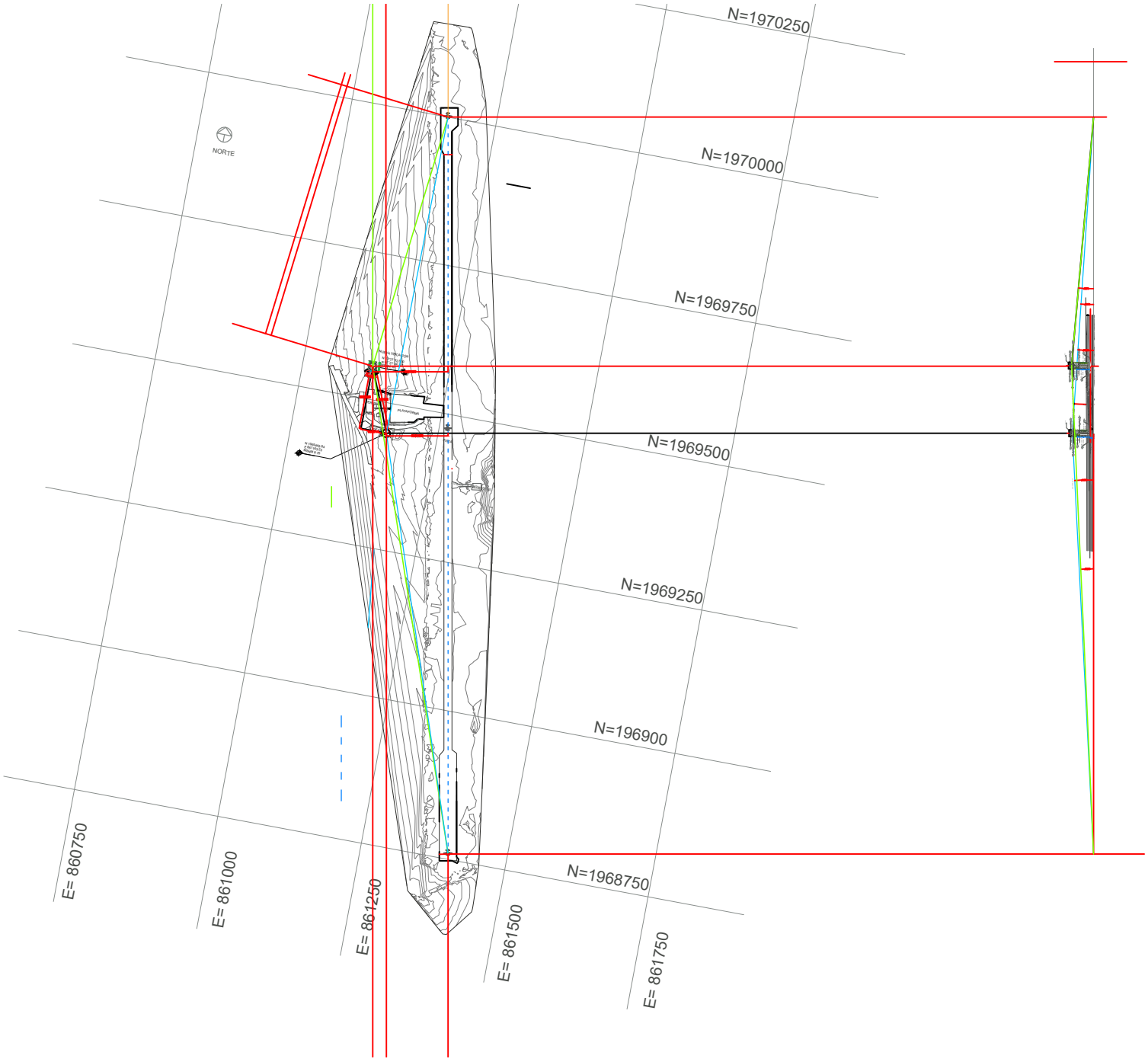


POSICIóN INICIAL



NUEVA POSICIóN


861250
1500


N=1970250
N=1970000
N=1969750
N=1969500
N=1969250
N=196900
N=1968750
E= 860750
E= 861000
E= 861250
E= 861500
E= 861750
NORTE

REVISION INFORMES INTERVENTORIA
COMPONENTE ARQUITECTURA TORRE DE CONTROL V3

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

Bogotá, D.C. junio 18 de 2020

Señores
CONSORCIO AEROPISTAS
Atención
Ing. JOSE MANUEL NOVA

Referencia: **INTERVENTORÍA AL CONTRATO 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.**

Asunto: **CONCEPTO DE REVISIÓN COMUNICACIÓN MYH-AERO-PROV080-2020**

Atento saludo:

En relación con el proyecto de la referencia, el consultor realizó entrega del informe denominado: Informe técnico 2, de normas y espacios arquitectónicos.

Al respecto se reiteran las siguientes consideraciones:

Dentro de las obligaciones del contratista (Anexo Técnico No. 2) en relación con el diseño se encuentran:

- Realizar el diagnóstico de la infraestructura TORRE DE CONTROL y los demás que considere pertinentes …(Pág. 2)
- Revisión y complementación de los estudios y diseños requeridos para la CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL. (Pág. 2)
- El contratista realizará la revisión y complementación de los estudios y diseños requeridos, así como la de acuerdo con la normatividad RAC 14 y demás especificaciones que los rijan o apliquen y según condiciones particulares identificadas avaladas por la interventoría. (Pág. 8)

La entrega de productos y su no objeción, se deberá realizar con base en estos productos planteados en el Anexo Técnico No. 2.

A continuación, se presenta la tabla de relación de la verificación de la información presentada respecto a la anterior versión.

www.mkfcharquitectos.com /// mkfcharquitectos@gmail.com
Tel: 285 88 65

OBSERVACIÓN OFICIO ABRIL 20 2020	OBSERVACIÓN DOCUMENTO PRESENTADO OFICIO MYH-AERO-PROV057-2020	OBSERVACIÓN DOCUMENTO PRESENTADO OFICIO MYH-AERO-PROV080-2020
La entrega de productos debe ser clara y completa con el fin de contextualizar la situación del aeropuerto y su torre de control actual (esto puede ser a través de una plancha de memoria y diagnóstico, y de contextualización de la implantación y localización tanto existente como proyectada para esta infraestructura.	Observación pendiente de atender. El diagnóstico o memoria debe evidenciar lo descrito en el texto, de la ubicación de la torre actual Vs la propuesta.	Observación pendiente de atender. El diagnóstico o memoria debe evidenciar lo descrito en el texto, de la ubicación de la torre actual Vs la propuesta.
Revisión y complementación marco normativo.	El documento presentado contextualiza suficientemente el marco normativo. Sin embargo, este documento no puede presentarse como un informe aislado, sino que debe retroalimentar el informe presentado en la versión 1, con el fin de que la información quede consolidada. Se solicita citar fuente de las imágenes y de los criterios normativos presentados para el diseño específico de una torre de control.	Observación pendiente de atender. El documento debe irse consolidando a medida que se involucra más información. No presentarla de manera aislada.

www.mkfcharquitectos.com /// mkfcharquitectos@gmail.com
Tel: 285 88 65

OBSERVACIÓN OFICIO ABRIL 20 2020	OBSERVACIÓN DOCUMENTO PRESENTADO OFICIO MYH-AERO-PROV057-2020	OBSERVACIÓN DOCUMENTO PRESENTADO OFICIO MYH-AERO-PROV080-2020
Se solicita revisar la aplicabilidad de la Circular externa No. 0011 del 4 de marzo de 2015. Superintendencia de Puertos y Transporte. En caso de no acogerse a dicha circular se debe presentar un capítulo descriptivo de la justificación.	El informe presenta alternativas válidas para el cumplimiento de accesibilidad universal. Sin embargo, es pertinente elevar la consulta a la entidad sobre su aplicabilidad. En caso de no acogerse a dicha circular debe existir un soporte documental que lo justifique.	Pendiente de atender.
Se solicita un análisis básico de bioclimática y su aplicabilidad como soporte de modificación o no del volumen arquitectónico.	Se aportan criterios de implantación. Sin embargo, hace falta el análisis de estos criterios en relación con el diseño. Asoleación, vientos, temperatura, radiación solar, etc.	El documento subsana la justificación de la nueva ubicación de la torre. Pendiente análisis para validación de criterios de diseño de la edificación.
Las determinantes morfológicas del volumen arquitectónico deben estar soportadas en los requerimientos y restricciones de área y altura, las cuales deben ser explícitas dentro del documento.	Se atiende la observación	Se solicita consolidar el documento con los informes parciales anteriores.

www.mkfcharquitectos.com /// mkfcharquitectos@gmail.com
Tel: 285 88 65

OBSERVACIÓN OFICIO ABRIL 20 2020	OBSERVACIÓN DOCUMENTO PRESENTADO OFICIO MYH-AERO-PROV057-2020	OBSERVACIÓN DOCUMENTO PRESENTADO OFICIO MYH-AERO-PROV080-2020
• Para conceptuar en relación con la implantación de áreas adicionales al programa inicialmente contemplado, se requiere tener los soportes básicos para cualquier definición, esto es una localización general, una memoria de criterios de implantación en relación con usos, circulaciones y volúmenes arquitectónicos existentes, una propuesta de volumetría de estas áreas adicionales, programa arquitectónico y cuadro de áreas, pues solamente se presenta una planta a nivel de esquema básico. En este esquema no es claro si la vegetación expresada es proyectada o existente, y no permite identificar la ubicación en el contexto.	El consultor expone que el archivo presentado, es un esquema que está sujeto, aún a actividades preliminares para determinar su implantación y áreas. Topografía y levantamiento de información en campo. Por tal razón aún no se presentan avances al respecto.	No se presenta nueva información al respecto.
		Con base en la información recibida en esta versión del informe, la altura debe ser 33m incluido el pararrayos. Se entiende que no deben existir elementos arquitectónicos que sobrepasen esa altura. Sin embargo, en los esquemas de cortes presentados la cota 33m es sobrepasada por unas barandas y no se indica el pararrayos.

www.mkfcharquitectos.com /// mkfcharquitectos@gmail.com
Tel: 285 88 65

Se reitera que es indispensable para proceder con la evaluación de la información inicial, contar con los archivos en versión editable DWG, puesto que las dimensiones y disposición de los espacios deben ser evaluados en cada uno de sus aspectos normativos y de confort para validarlos o descartarlos.

Se reitera que este documento no puede presentarse como un informe aislado, sino que debe retroalimentar el informe presentado en la versión 1, con el fin de que la información quede consolidada.

Se aclara que, para la aprobación de la propuesta de ajuste a los diseños en planos de detalle, es necesario contar con la topografía aprobada, plano de localización, diagnóstico y memoria de diseño, adicionalmente a los planos de arquitectura de detalle.

Este concepto está sujeto a la revisión integral por parte de las demás áreas de la interventoría.

Cordialmente,

Arq. MÓNICA CORTÉS BUITRAGO
MKFCH ARQUITECTOS SAS
Especialista Interventoría componente Arquitectónico.

www.mkfcharquitectos.com /// mkfcharquitectos@gmail.com
Tel: 285 88 65

PRIMERA ENTREGA INFORME CONTRATISTA COMPONENTE ESTRUCTURAS

CONTRATO DE OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

PROYECTO:
TORRE DE CONTROL
AEROPUERTO EL EMBRUJO
PROVIDENCIA

ENTREGABLE

Memoria de cálculo
Estructuras

REGISTRO DE REVISIONES

Rev	Date	Descripción	Páginas revisadas	Aprobado por
00	10 Jun 2020	Versión original	Todas	DP

CONTENIDO

Memorial de Responsabilidad 4
1 Descripción del Proyecto 5
2 Estudio de Suelos y Cimentaciones 7
3 Análisis Sísmico 10
3.1 Espectro de Diseño 11
4 ANALISIS ESTRUCTURAL Y DISEÑO ESTRUCTURAL 12
4.1 Descripción del Sistema Estructural 12
4.2 Materiales 13
4.3 Códigos que Rigen el Diseño 14
4.4 Evaluación de Cargas de Diseño 14
4.4.1 Carga Muerta 14
4.4.2 Carga Viva 16
4.4.3 Carga de Viento 16
4.4.4 Carga de Granizo 17
4.5 Análisis de Fuerza Horizontal Equivalente 17
4.6 Análisis Estructural 19
4.6.1 Geometría General 19
4.6.2 Casos de Carga Estática 19
4.6.3 Cargas y Combinaciones 20
4.6.4 Aplicación de Cargas 25
4.6.5 Corrección del Cortante basal 26
4.6.6 Efectos Ortogonales 26
4.6.7 Participación de Masa y Periodos 27
4.6.8 Cálculo de Derivas 28
4.6.9 Reacciones en la Base 40
4.7 Diseño Estructural de los elementos Super Estructura 42
4.7.1 Diseño de Columnas sección Cajón lleno en concreto 42
4.7.2 Revisión de las condiciones de protección al Fuego NSR-10 J.3.5.4.5 50
4.7.3 Diseño de Vigas Principales 51
4.7.4 Diseño de Arriostramientos 64
5 ANEXOS 66

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización General y Geometría del Proyecto. 5
Figura 2. Isométrico – proyecto General 6
Figura 3. Capacidad de Carga a Compresión para pilotes individuales 8
Figura 4. Parámetros de diseño sísmico. 9
Figura 5. Espectro de Diseño – Providencia Suelo D – Coeficiente de Importancia I=1.5 11
Figura 6. Geometría General Modelo Estructural 19
Figura 7. Identificación de elementos tipo Shell para aplicación de cargas 26
Figura 8. Numeración de Nodos en la base para Reacciones. 41
Figura 9. Relaciones de Falla – Columnas lleno en concreto 42
Figura 10. Relaciones de falla para Vigas. 51
Figura 11. Relaciones de falla para Arriostramientos y diagonales. 64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha Técnica de Estudio de Suelos Original del proyecto. 7
Tabla 2. Sistema Estructural -Tabla A.3.2 NSR-10. Sistema Estructural Combinado. 12
Tabla 3. Casos de Carga Estática 19
Tabla 4. Combinaciones de Carga Generales 20
Tabla 5. Combinaciones de Carga NSR 10 B.2.4 21
Tabla 6. Combinaciones de Cargas NSR 10 B.2.3 22
Tabla 7. Envolvente para Cargas de Servicio 23
Tabla 8. Envolvente de Diseño 24
Tabla 9. Aplicación de carga Uniforme sobre la losa 25
Tabla 10. Corrección del cortante basal 26
Tabla 11. Efectos Ortogonales 26
Tabla 12. Participación de masa y periodos 27
Tabla 13. Cálculo de Derivas. FSX 33
Tabla 14. Cálculo de Derivas. FSY 39
Tabla 15. Reacciones en la base – Combinaciones NSR10 B.2.3 40
Tabla 16. Diseño de Columnas Compuestas AISC 360-10 49
Tabla 17. Diseño de Vigas. 63
Tabla 18. Diseño de Riostras 66

Memorial de Responsabilidad

Bogotá DC, Junio 10 de 2020

Referencia:
PROYECTO: TORRE DE CONTROL – AEROPUERTO EL EMBRUJO PROVIDENCIA
Asunto: MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD

Respetados Señores:

Por medio de la presente yo, DIEGO JULIÁN PARDO GALVIS identificado con la cédula de ciudadanía 13.513.066 de Bucaramanga, Ingeniero Civil Especialista en Estructuras, con matrícula profesional No. 25202-104716 CND en mi calidad de ingeniero Estructural, presento MEMORIAS DE CALCULO ESTRUCTURAL del proyecto TORRE DE CONTROL – AEROPUERTO EL EMBRUJO PROVIDENCIA.

El Diseño Estructural se realizó de acuerdo con la normatividad vigente y otras que regulan la ejecución de estos estudios.

Se declara que se asumiré la responsabilidad por los diseños elaborados y por los daños o perjuicios que estos puedan causar a otros, librando al cliente final de la responsabilidad en este aspecto.

Cordialmente,

DIEGO JULIÁN PARDO GALVIS
C.C. 13.513.066 de Bucaramanga
Ingeniero Civil Especialista en Estructuras
MP. 25202- 104716 CND



1 Descripción del Proyecto

El proyecto estructural consiste en una torre de control para el proyecto AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA, la cual tiene las siguientes características importantes para la especialidad de estructuras:

Altura de la Torre:	33.00m
Base:	Diámetro aprox. 9.68m
Relación Altura/base:	= 33/9.68 = 3.40m

La Superestructura será en acero estructural a partir de perfiles ensamblados en láminas ASTM A 572 Gr. 50 para elementos vigas y columnas atornillados. La Cimentación será con sistema de pilotaje dimensionado para poder garantizar la resistencia al volcamiento de la torre.

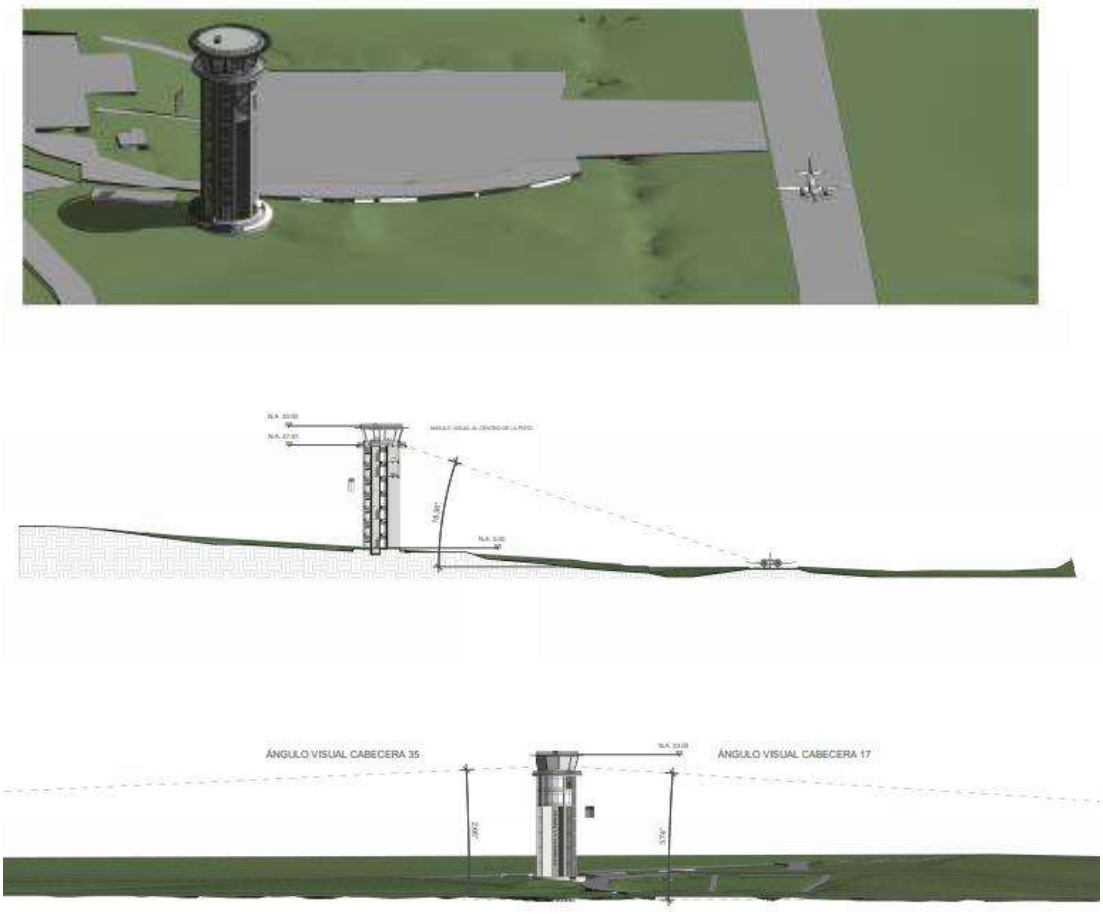


Figura 1. Localización General y Geometría del Proyecto.

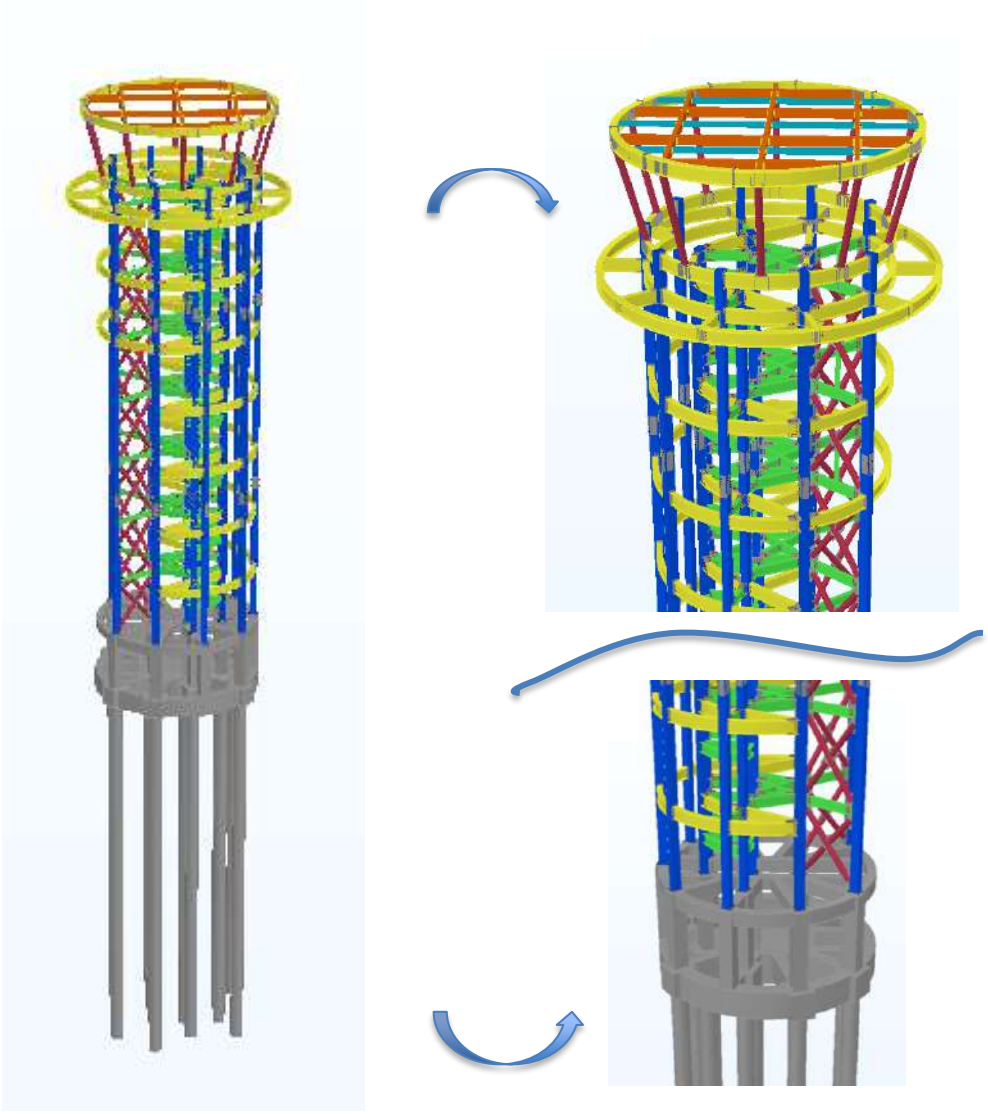


Figura 2. Isométrico – proyecto General

El proyecto corresponde a una edificación del **grupo de Uso IV – Edificaciones Indispensables** Tabla A.2.5-1 de NSR-10 con coeficiente de importancia I=1.50.

El uso de la edificación corresponde a Operativo similar al de Oficinas en la generalidad del proyecto.

Desde el punto de vista estructural consiste en una estructura tipo TORRE Péndulo Invertido cuya rigidez será controlada por Pórticos de Acero resistentes a Momento combinado con un sistema de Pórticos de acero con diagonales concéntricas.

2 Estudio de Suelos y Cimentaciones

PÁGINA DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Consultor: Geocem	Compañía: Universidad Nacional de Colombia	Proyecto: AEROPUERTO EL EMBRUJO	
Título del documento: **ANÁLISIS GEOTÉCNICO PARA FUNDACIONES**		Referencia: **IFT-1914-1265-16**	Versión: **0**
Autor del documento: Carlos Augusto Sánchez Rondón	Tipo de documento: Informe técnico	Fecha de emisión del documento: 3 de Diciembre de 2015	
Dirigido a: Carlos Gómez Guacaneme	Tipo de documento: Digital	Orden de servicio:	Formato No.: G-CD-001-01
Resumen del documento: Este reporte presenta los resultados de investigación del subsuelo (para lo cual se realizaron 4 sondeos a profundidades entre 16.0 m y 35 m, caracterización de laboratorio y análisis numérico, para la definición geotécnica de las condiciones de cimentación de las nuevas estructuras correspondientes a la torre de control.			

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

Descripción de la modificación	Fecha:	Versión:
Versión para revisión del cliente	03-12-2015	0

Estado de distribución: Restringida	Número de páginas:	Copias:
Dirección de contacto: Oficina y Laboratorios: Calle 165 No 8F-68 Bogotá D.C., Colombia	Teléfonos de contacto: PBX: (571) 702 20 28 Móvil: (57) 313 394 40 14	Correo electrónico: info@geocem.com.co
Aprobó la emisión del documento:	Recibido: Nombre:	Fecha:
IMPORTANTE: Este reporte se entrega en original. Prohibida su reproducción parcial o total, sin excepción, sin aprobación escrita del autor.	Cargo:	Firma:

Tabla 1. Ficha Técnica de Estudio de Suelos Original del proyecto.

El estudio de suelos del proyecto fue realizado por la firma GEOCEM con las siguientes recomendaciones importante para la cimentación de la edificación:

CAPACIDAD DE CARGA TOTAL DE PILOTES INDIVIDUALES

L m	D cm	Qmáx T
15.0	80.0	49.8
15.0	100.0	69.5
15.0	120.0	92.1
15.0	150.0	131.6
20.0	80.0	91.8
20.0	100.0	141.8
20.0	120.0	187.6
20.0	150.0	250.7
25.0	80.0	103.0
25.0	100.0	158.1
25.0	120.0	225.0
25.0	150.0	347.3
30.0	80.0	113.5
30.0	100.0	173.3
30.0	120.0	245.7
30.0	150.0	377.8

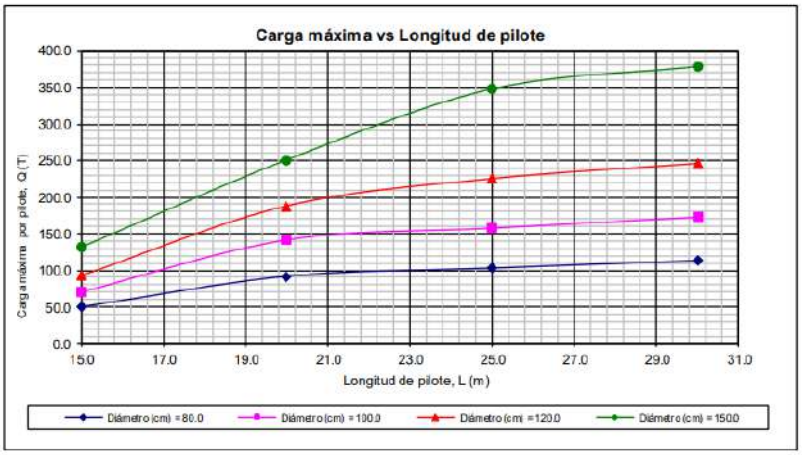


Figura 3. Capacidad de Carga a Compresión para pilotes individuales

NOTA ACLARATORIA:

Actualmente se está realizando una evaluación adicional de recomendación de Cimentación profunda para la torre de control debido a características propias del sitio y de la construcción como las siguientes:

1. El mínimo diámetro recomendado en el estudio inicial es D=0.80m. Se estima que logísticamente y presupuestalmente hay una gran dificultad en llevar una maquinaria de este tipo a la Isla.
2. Adicionalmente a lo planteado en el punto anterior, la profundidad de este pilotaje es de Le=15.0m hasta Le=30.0m. Constructivamente encontraremos roca a los h=10.m de profundidad en la perforación de la máquina para la construcción de los pilotes, por lo tanto, lo mas recomendable para la construcción es trabajar con la mínima profundidad de pilotes pero a un diámetro menor.
3. Dado lo expuesto, el presente informe y los planos estructurales en lo que compete a la cimentación, se actualizarán al obtener nuevos resultados del estudio de suelos del proyecto ajustado a las condiciones favorables para la viabilidad constructiva.

Respecto al análisis sísmico se hacen las siguientes recomendaciones:

Parámetros de diseño sísmico

Según las características mecánicas de los materiales térreos encontrados, se siguieron la clasificación de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10.

- **NORMA SISMORESISTENTE NSR-10**
  - Amenaza Sísmica: Baja
  - Aa: 0.10
  - Av: 0.10
  - Ae: 0.05
  - Ad: 0.03
  - Perfil del suelo: D

Geocem ENSAYOS DISEÑO CONTROL

18

INFORME TÉCNICO

Proyecto: AEROPUERTO EL EMBRUJO	**Compañía:** Universidad Nacional de Colombia
Título del documento: ANÁLISIS GEOTÉCNICO PARA FUNDACIONES	**Referencia:** IFT-1914-1265-16 **Versión:** 0

- Fa: 1.6
- Fv: 2.4

El perfil de suelo se clasifica como D según la tabla A.2.4-1.

Figura 4. Parámetros de diseño sísmico.

3 *Análisis Sísmico*

1. DATOS DE ENTRADA

PROYECTO: ***TORRE DE CONTROL - PROVIDENCIA***

UBICACIÓN: ***PROVIDENCIA***

Según Estudio de Suelos del Proyecto el análisis se realizará para la siguiente clasificación del suelo:

Suelo Tipo ***D***

Según Tabla A.2.3.2 , Figura A.2.3-2 y Figura A.2.3-3 de NSR-10, tenemos:

Aa = ***0.10***

Av = ***0.10***

Para la zona de periodos cortos como lo especifica la norma tenemos:

Tabla A.2.4-3

Valores del coeficiente F_a, para la zona de periodos cortos del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_a \le 0.1$	$A_a = 0.2$	$A_a = 0.3$	$A_a = 0.4$	$A_a \ge 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Fa = ***1.60***

Para la zona de periodos intermedios como lo especifica la norma tenemos:

Tabla A.2.4-4

Valores del coeficiente F_v, para la zona de períodos intermedios del espectro

Tipo de Perfil	Intensidad de los movimientos sísmicos				
	$A_v \le 0.1$	$A_v = 0.2$	$A_v = 0.3$	$A_v = 0.4$	$A_v \ge 0.5$
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	véase nota	véase nota	véase nota	Véase nota	véase nota

Nota: Para el perfil tipo F debe realizarse una investigación geotécnica particular para el lugar específico y debe llevarse a cabo un análisis de amplificación de onda de acuerdo con A.2.10.

Fv = ***2.40***

2. COEFICIENTES ESPECTRALES PARA DISEÑO

PROVIDENCIA Suelo Tipo D

COEFICIENTE	*D*
Fa	1.60
Fv	2.40
TC (s)	0.72
TL (s)	5.76
Aa	0.10
Av	0.10

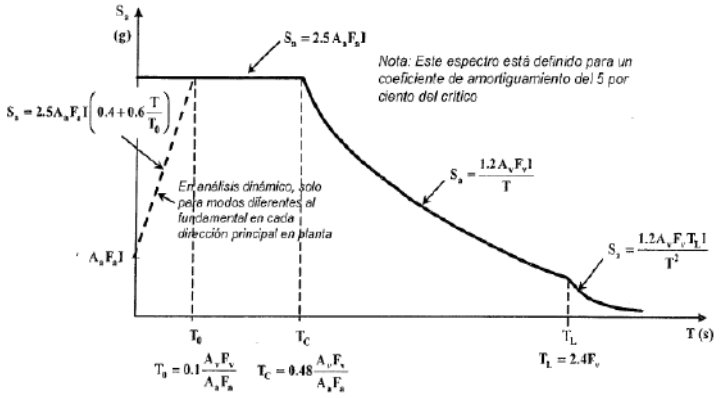


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g

3. COEFICIENTE DE IMPORTANCIA

I =	1.50
GRUPO DE USO =	GRUPO IV
	Edificaciones Indispensables

3.1 Espectro de Diseño

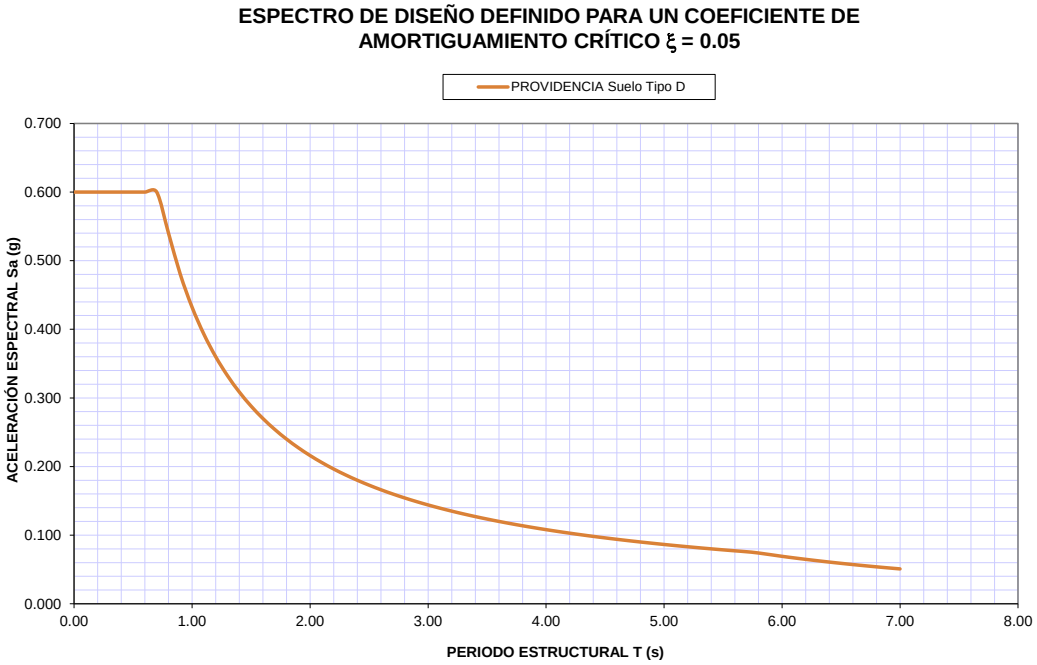


Figura 5. Espectro de Diseño – Providencia Suelo D – Coeficiente de Importancia I=1.5

4 ANALISIS ESTRUCTURAL Y DISEÑO ESTRUCTURAL

4.1 Descripción del Sistema Estructural

El sistema estructural es el siguiente:

Tabla A.3-2 (continuación)
Sistema estructural combinado (Nota 1)

B. SISTEMA COMBINADO		Valor R_ϕ (Nota 2)	Valor Ω_0 (Nota 4)	zonas de amenaza sísmica					
				alta		intermedia		baja	
Sistema resistencia sísmica (fuerzas horizontales)	Sistema resistencia para cargas verticales			uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.	uso permit	altura máx.
n. Muros de cortante compuestos con placa de acero y concreto	pórticos de acero resistente o no a momentos	6.5	2.5	si	50 m	si	Sin límite	si	Sin límite
o. Muros de concreto reforzado (*DES*) mixtos con elementos de acero	pórticos de acero resistente o no a momentos	6.0	2.5	si	50 m	si	Sin límite	si	Sin límite
p. Muros de concreto reforzado (*DMO*) mixtos con elementos de acero	pórticos de acero resistente o no a momentos	5.5	2.5	No se permite		No se permite		si	Sin límite
q. Muros de concreto reforzado (*DMI*) mixtos con elementos de acero	pórticos de acero resistentes o no a momentos	5.0	2.5	no se permite		no se permite		si	45 m
3. Pórticos con diagonales concéntricas									
a. Pórticos de acero con diagonales concéntricas (*DES*)	pórticos de acero no resistentes a momentos	5.0	2.5	si	30 m	si	45 m	si	60 m
b. Pórticos de acero con diagonales concéntricas (*DMI*)	pórticos de acero no resistentes a momentos	4.0	2.5	no se permite		si	10 m	si	60 m
c. Pórticos mixtos con diagonales concéntricas (*DES*)	pórticos de acero resistentes o no a momentos	5.0	2.0	si	50 m	si	sin límite	si	sin límite
d. Pórticos mixtos con diagonales concéntricas (*DMI*)	pórticos de acero resistentes o no a momentos	3.0	2.0	no se permite (nota 5)		no se permite (nota 5)		si	Sin límite
e. Pórticos de acero con diagonales concéntricas restringidas a pandeo, con conexiones viga-columna resistentes a momento	pórticos de acero no resistentes a momentos	7.0	2.5	si	30 m	si	45 m	si	Sin límite
f. Pórticos de acero con diagonales concéntricas restringidas a pandeo, con conexiones viga-columna no resistentes a momento	pórticos de acero no resistentes a momentos	6.0	2.5	si	30 m	si	45 m	si	Sin límite
g. Pórticos de concreto con diagonales concéntricas con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	pórticos de concreto con capacidad moderada de disipación de energía (*DMO*)	3.5	2.5	no se permite		si	24 m	si	30 m

Notas:
1. El sistema combinado es un sistema estructural en el cual: (a) las cargas verticales son resistidas por un pórtico no resistente a momentos, esencialmente completo, y las fuerzas horizontales son resistidas por muros estructurales o pórticos con diagonales, o (b) las cargas verticales y horizontales son resistidas por un pórtico resistente a momentos, esencialmente completo, combinado con muros estructurales o pórticos con diagonales, y que no cumple los requisitos de un sistema dual.

Tabla 2. Sistema Estructural -Tabla A.3.2 NSR-10. Sistema Estructural Combinado.

CLASIFICACION NSR-10 : SISTEMA ESTRUCTURAL COMBINADO

- SISTEMA DE RESITENCIA SISMICO

Pórticos Mixtos con Diagonales concéntricas (DES)
Pórticos de Acero Resistentes a Momento

- SISTEMA DE RESISTENCIA DE CARGAS VERTICALES

Pórticos de Acero Resistentes a Momento

De la tabla A.3.2 de NSR-10, se toman los parámetros de diseño para el sistema estructural seleccionado:

R0 = 5.0
Ω0 = 2.0

Permitido en Zona de amenaza sísmica alta hasta 50m de altura.

4.2 Materiales

MATERIALES / ESPECIFICACIONES ✓

ANCLAJES

ANCLAJE QUIMICO ☐
- BARRAS HAS GRADO B 7 ☐
- BARRAS A - 36 ☐
- SAE 1020 ☐
- EPOXICO EPCON CERAMICS G522 ☐
- EPOXICO HILTY HY ☐

ANCLAJE MECANICO ☑
- ANCLA EXPANSIVA HKB CUÑA ☐
- BARRAS SAE 1020N (Embebidas) ☐
- BARRAS ASTM A193 GB7 (Embebidas) ☑
- BARRAS A - 490 (Embebidas) ☐

TORNILLERIA
- TORNILLOS A 325 ☑
- TORNILLOS A 490 ☐
- TORNILLOS SAE Grado 5 ☐
- TORNILLOS SAE Grado 8 ☐

PERFILES ESTRUCTURA

PERFILES EUROPEOS ☑
- PERFILES TIPO IPE (ASTM A-572) ☑
- PERFILES TIPO HEA (ASTM A-36) ☑
- PERFILES TIPO UPE (ASTM A-36) ☐
- PERFILES TIPO UPN (ASTM A-36) ☐

PERFILES AMERICANOS ☑
- PERFILES TIPO W (G-50) ☑
- PERFILES Angulo Estructural (G-50) ☑

VIGAS CHINAS A 36 ☐

TUBERIA ESTRUCTURAL ☑
- TUBERIA ACERO Fy 33 k.s.i. ☐
- TUBOS A 500 Grado C ☑

PERFILES DE LAMINA DELGADA ASTM 1011/08 ☑

VIGAS/COLUMNAS O CAJONES
- ENSAMBLADOS. Lam A-36 ☐
- ENSAMBLADOS. Lam A-572 ☑

PINTURA

LIMPIEZA S/NORMA SSPC

SSPC - SP 2	☐
SSPC - SP 3 (Limpieza Mecanica)	☑
SSPC - SP5 (Metal Blanco)	☐
SSPC - SP6 (Grado Comercial)	☐
SSPC - SP7 (Brush Off)	☐
SSPC - SP8 (Pickling - Quimica)	☐
SSPC - SP10 (Metal Casi Blanco)	☐

IMPRIMANTE

Anticorrosivo Base Alquidica	☑
Anticorrosivo Base Epóxica	☐
Auto imprimante	☐

NOTA: 3 mills espesor de pelicula seca

ACABADO

Esmalte Base Alquidica	☑
Esmalte Base Epóxica	☐
Esmalte Uretano	☐

NOTA: 4 mills espesor de pelicula seca. Esmalte Sintetico para NO expuestos a rayos UV y Esmalte Uretano para EXPUESTOS a rayos UV.

ENTREPISOS

STEEL DECK S/NORMA ASTM 1011/08	☑

CONECTORES DE CORTANTE

Tornillos Grado 5	☐
Canales A - 36	☑

4.3 Códigos que Rigen el Diseño

Para el diseño general se ha tenido en cuenta todas las disposiciones de REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMORESISTENTE NSR-10 complementado con las siguientes normas de referencia:

- NSR-10 con sus actualizaciones a la fecha
- Norma Técnica NTC 5832
- AWS D.1.1 Soldaduras Estructurales
- AISC 358-14 – Conexiones Precalificadas

4.4 Evaluación de Cargas de Diseño

4.4.1 Carga Muerta

Para la evaluación de la carga muerta se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones importantes:

CARGAS MUERTAS - CUBIERTA LIVIANA

Teja	10	kg/m2	
Ductos y Otros elementos	50	kg/m2	
Estructura de Cubierta	17	kg/m2	
Correas	8	kg/m2	
	85	kg/m2	Corresponde a carga sobre impuesta: EXT
			El modelo se inlcuirá peso Propio: PPO estructura
			CM = EXT + PPO (Combinación de Carga)
			Carga para el modelo EXT = 60 kg/m2
Carga a asignar sobre vigas ppales			
Ancho aferente	3.24	m	
WD =	275	kg/m	Para las vigas del modelo

CARGAS MUERTAS - PISO TIPO

Placa Metaldeck 2" cal 22 h=12cm	250	kg/m2	
Acabados	110	kg/m2	Estimado cargue + enchape
Muros cortina en Vidrio	150	kg/m2	Estimado cargue + enchape
Cielo Raso	50	kg/m2	
Acabados en madera densa	20	kg/m2	
Muros y Divisiones	0	kg/m2	
	580	kg/m2	Corresponde a carga sobre impuesta: EXT
			El modelo se inlcuirá peso Propio: PPO de placa
			CM = EXT + PPO (Combinación de Carga)
			Carga para el modelo EXT = 330 kg/m2
Carga para arranque y llegada de escalera			
Area Aferente	9.25	m2	
Longitud de la Viga	1.80	m	
WD =	2210	kg/m	Para la viga de arranque y viga de llegada

CARGAS MUERTAS - CABINA - NIVEL DE PISO 8

Placa Metaldeck 2" cal 22 h=12cm	250	kg/m2	
Acabados	110	kg/m2	Estimado cargue + enchape
Muros cortina en Vidrio	70	kg/m2	Estimado cargue + enchape
Cielo Raso	50	kg/m2	
Acabados en madera densa	20	kg/m2	
Equipos Especiales	600	kg/m2	
	1100	kg/m2	Corresponde a carga sobre impuesta: EXT
			El modelo se inlcuirá peso Propio: PPO de placa
			CM = EXT + PPO (Combinación de Carga)
			Carga para el modelo EXT = 850 kg/m2

4.4.2 Carga Viva

CARGAS VIVAS

Según usos estipulados en NSR-10 B.4.2 tenemos:

L =	**300**	**kg/m2**	General, Circulación y Escaleras.
L =	**50**	**kg/m2**	Cubiertas i<20%

Carga a asignar sobre vigas ppales Cubierta

Ancho aferente	3.24	m	
WL =	162	kg/m	Para las vigas del modelo

Carga para arranque y llegada de escalera

Area Aferente	9.25	m2	
Longitud de la Viga	1.80	m	
WD =	1542	kg/m	Para la viga de arranque y viga de llegada

4.4.3 Carga de Viento

Para Cargas de Viento se toman los analisis realizados en el diseño inicial:

CUBIERTA	Succion (kg/m2)	Compresion (kg/m2)
Viento en X +	-120	0
Viento en X -	-80	0
Viento en Y +	-120	0
Viento en Y -	-80	0

Carga a asignar sobre vigas ppales Cubierta

Ancho aferente	3.24	m		
WL =	-389	kg/m	Viento en X +	Para las vigas del modelo
WL =	-259	kg/m	Viento en X -	
WL =	-389	kg/m	Viento en Y +	
WL =	-259	kg/m	Viento en Y -	

VIENTO LATERAL

Diametro 11.60 m

NIVEL	h l	h afe	Viento en X - / Viento en Y - kg/m2	P/5	P/4	Viento en X + / Viento en Y + kg/m2	P/5	P/4
CUB	3.99	2.00	97	225	281	57	132	165
CAB	1.20	2.60	95	220	276	55	128	160
P9	4.30	2.75	94	218	273	53	123	154
P7	3.93	4.12	92	213	267	52	121	151
P6	3.94	3.94	90	209	261	50	116	145
P5	3.93	3.94	88	204	255	47	109	136
P4	3.94	3.94	85	197	247	45	104	131
P3	3.93	3.94	82	190	238	42	97	122
P2	3.84	3.89	78	181	226	38	88	110
Base	0.00							

4.4.4 Carga de Granizo

En consideración de el numeral B.4.8.3 de NSR-10 se tomará G=0 kg/m2 considerando que Providencia se encuentra sobre el nivel del mar.

4.5 Análisis de Fuerza Horizontal Equivalente

1. DATOS DE ENTRADA

Tabla A.4.2-1
Valor de los parámetros C_t y α para el cálculo del período aproximado T_a

Sistema estructural de resistencia sísmica	C_t	α
Pórticos resistentes a momentos de concreto reforzado que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.047	0.9
Pórticos resistentes a momentos de acero estructural que resisten la totalidad de las fuerzas sísmicas y que no están limitados o adheridos a componentes más rígidos, estructurales o no estructurales, que limiten los desplazamientos horizontales al verse sometidos a las fuerzas sísmicas.	0.072	0.8
Pórticos arriostrados de acero estructural con diagonales excéntricas restringidas a pandeo.	0.073	0.75
Todos los otros sistemas estructurales basados en muros de rigidez similar o mayor a la de muros de concreto o mampostería	0.049	0.75
Alternativamente, para estructuras que tengan muros estructurales de concreto reforzado o mampostería estructural, pueden emplearse los siguientes parámetros C_t y α, donde C_w se calcula utilizando la ecuación A.4.2-4.	$\frac{0.0062}{\sqrt{C_w}}$	1.00

Ct	**0.073**	NSR 10 Tabla A.4.2-1	
hn	**33.00**	m	
α	**0.75**	NSR 10 Tabla A.4.2-1	
Ta	1.01	seg	
Av	**0.10**	Estudio de Suelos	
Fv	**2.40**	Estudio de Suelos	
Cu	1.20		
T	1.21	seg	
Sa*I	**0.36**	Fracción de g (Tomar del Espectro de Diseño para T calculado)	
Peso Total de la Edificación	**526866**	Kg	
Exponente k	1.25	Según A.4.3.2	
Cortante Sísmico Base (Vs)	**189671.7**	kg	
TIPO DE EDIFICACION	**IRREGULAR**		
Cortante Sísmico Base (Vs)	**170704.5**	kg	90 % de FHE para tipo de edificación IRREGULAR
Disipación de Energía (R)	**4.50**	PAC DES + PRM	

2. ANALISIS

NIVEL	Wx (ton)	hx (m)	k	Wx*hxk	Cvx	Fs (ton)	E (ton)	V_{piso} (ton)
P2	55587	3.840	1.25	299832.3	0.0	2710.3	602.3	189671.7
P3	56178	7.770	1.25	732593.50	0.03	6622.14	1471.59	376633.16
P4	56253	11.710	1.25	1226209.05	0.06	11084.08	2463.13	370011.02
P5	56178	15.640	1.25	1759572.30	0.08	15905.32	3534.52	358926.93
P6	91894	19.580	1.25	3813712.30	0.18	34473.33	7660.74	343021.61
P7	63211	23.510	1.25	3298776.82	0.16	29818.67	6626.37	308548.28
P8	119297	27.810	1.25	7683550.38	0.37	69454.00	15434.22	278729.61
CAB	7317	29.010	1.25	496847.42	0.02	4491.16	998.04	209275.61
CUB	20951	33.000	1.25	1671890.23	0.08	15112.74	3358.39	204784.45
S	526865.9		S	20982984	1.00	189671.7		
	OK					OK		

4.6 Análisis Estructural

4.6.1 Geometría General

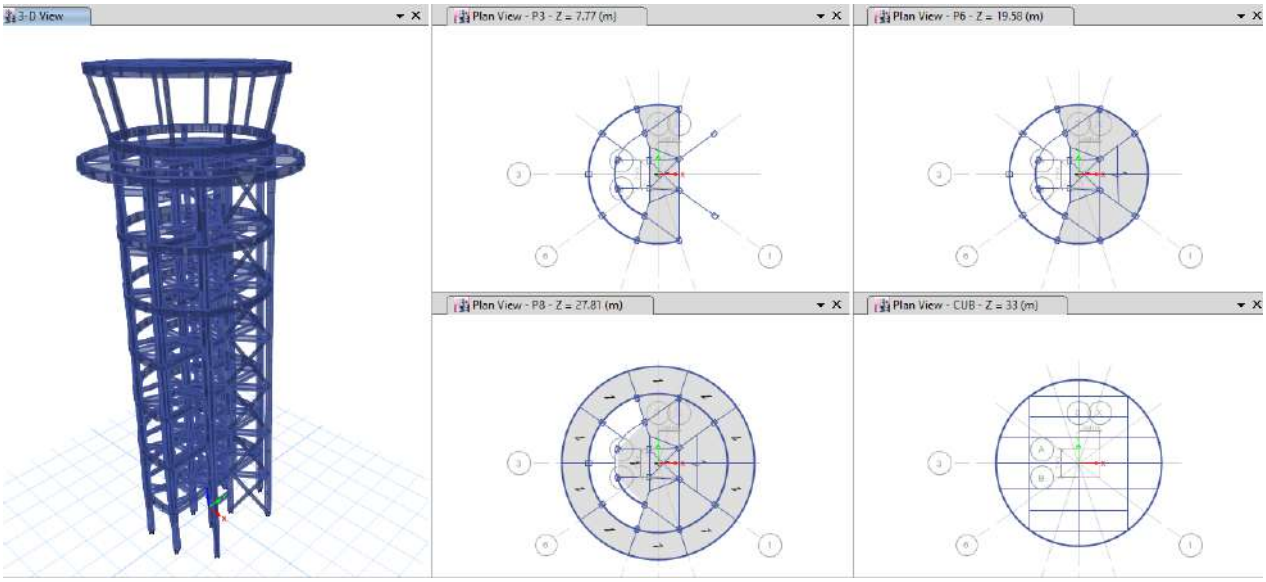


Figura 6. Geometría General Modelo Estructural

4.6.2 Casos de Carga Estática

Name	Type	Self Weight Multiplier	Auto Load
Dead	Dead	1	
Live	Live	0	
EXT	Dead	0	
LR	Live	0	
WX+	Wind	0	None
WX-	Wind	0	None
WY+	Wind	0	None
WY-	Wind	0	None
G	Snow	0	

Tabla 3. Casos de Carga Estática

4.6.3 Cargas y Combinaciones

COMBINACIONES DE CARGA GENERALES				
Name	**Load Case/Combo**	**Scale Factor**	**Type**	**Auto**
CM	Dead	1	Linear Add	False
CM	EXT	1		False
EX	FSX	0.222	Linear Add	False
EX	FSY	0.097		False
EY	FSY	0.222	Linear Add	False
EY	FSX	0.097		False
FSXDER	FSX	1	Linear Add	False
FSYDER	FSY	1	Linear Add	False
FSX*I	FSX	1	Linear Add	False
FSY*I	FSY	1	Linear Add	False

Tabla 4. Combinaciones de Carga Generales

NOTA. Se aclara que en este caso FSX*I = FSX dado que el espectro de diseño ya esta afectado por I = 1.50.

COMBINACIONES NSR B24			
Name	**Load Case/Combo**	**Scale Factor**	**Type**
B241	CM	1.4	Linear Add
B242	CM	1.2	Linear Add
B242	Live	1.6	
B242	LR	0.5	
B245	CM	1.2	Linear Add
B245	EX	1	
B245	Live	1	
B245-1	CM	1.2	Linear Add
B245-1	EY	1	
B245-1	Live	1	
B247	CM	0.9	Linear Add
B247	EX	1	
B247-1	CM	0.9	Linear Add
B247-1	EY	1	
B242-1	CM	1.2	Linear Add
B242-1	Live	1.6	
B242-1	G	0.5	
B243	CM	1.2	Linear Add
B243	LR	1.6	
B243	Live	1	
B243-1	CM	1.2	Linear Add
B243-1	G	1.6	
B243-1	Live	1	
B243-2	CM	1.2	Linear Add
B243-2	LR	1.6	
B243-2	WX+	0.5	
B243-3	CM	1.2	Linear Add
B243-3	LR	1.6	
B243-3	WX-	0.5	
B243-4	CM	1.2	Linear Add
B243-4	LR	1.6	
B243-4	WY+	0.5	
B243-5	CM	1.2	Linear Add
B243-5	LR	1.6	
B243-5	WY-	0.5	
B244	CM	1.2	Linear Add
B244	WX+	1	
B244	Live	1	
B244	LR	0.5	
B244-1	CM	1.2	Linear Add
B244-1	WX-	1	
B244-1	Live	1	
B244-1	LR	0.5	
B244-2	CM	1.2	Linear Add
B244-2	WY+	1	
B244-2	Live	1	
B244-2	LR	0.5	
B244-3	CM	1.2	Linear Add
B244-3	WY-	1	
B244-3	Live	1	
B244-3	LR	0.5	
B246	CM	0.9	Linear Add
B246	WX+	1	
B246-1	CM	0.9	Linear Add
B246-1	WX-	1	
B246-2	CM	0.9	Linear Add
B246-2	WY+	1	
B246-3	CM	0.9	Linear Add
B246-3	WY-	1	
B243-6	CM	1.2	Linear Add
B243-6	G	1.6	
B243-6	WX+	0.5	
B243-7	CM	1.2	Linear Add
B243-7	G	1.6	
B243-7	WX-	0.5	
B243-8	CM	1.2	Linear Add
B243-8	G	1.6	
B243-8	WY+	0.5	
B243-9	CM	1.2	Linear Add
B243-9	G	1.6	
B243-9	WY-	0.5	
B244-4	CM	1.2	Linear Add
B244-4	WX+	1	
B244-4	Live	1	
B244-4	G	0.5	
B244-5	CM	1.2	Linear Add
B244-5	WX-	1	
B244-5	Live	1	
B244-5	G	0.5	
B244-6	CM	1.2	Linear Add
B244-6	WY+	1	
B244-6	Live	1	
B244-6	G	0.5	
B244-7	CM	1.2	Linear Add
B244-7	WY-	1	
B244-7	Live	1	
B244-7	G	0.5	

Tabla 5. Combinaciones de Carga NSR 10 B.2.4

COMBINACIONES NSR B23			
Name	**Load Case/Combo**	**Scale Factor**	**Type**
B232	CM	1	Linear Add
B232	Live	1	
B234	CM	1	Linear Add
B234	Live	0.75	
B234	LR	0.75	
B234-1	CM	1	Linear Add
B234-1	Live	0.75	
B234-1	G	0.75	
B237	CM	1	Linear Add
B237	WX+	0.75	
B237	Live	0.75	
B237	LR	0.75	
B237-1	CM	1	Linear Add
B237-1	WX-	0.75	
B237-1	Live	0.75	
B237-1	LR	0.75	
B237-2	CM	1	Linear Add
B237-2	WY+	0.75	
B237-2	Live	0.75	
B237-2	LR	0.75	
B237-3	CM	1	Linear Add
B237-3	WY-	0.75	
B237-3	Live	0.75	
B237-3	LR	0.75	
B238	CM	1	Linear Add
B238	EX	0.525	
B238	Live	0.75	
B238	LR	0.75	
B238-1	CM	1	Linear Add
B238-1	EY	0.525	
B238-1	Live	0.75	
B238-1	LR	0.75	
B236	CM	1	Linear Add
B236	EX	0.7	
B236-1	CM	1	Linear Add
B236-1	EY	0.7	
B239	CM	0.6	Linear Add
B239	WX+	1	
B239-1	CM	0.6	Linear Add
B239-1	WX-	1	
B239-2	CM	0.6	Linear Add
B239-2	WY+	1	
B239-3	CM	0.6	Linear Add
B239-3	WY-	1	
B2310	CM	0.6	Linear Add
B2310	EX	0.7	
B2310-1	CM	0.6	Linear Add
B2310-1	EY	0.7	

Tabla 6. Combinaciones de Cargas NSR 10 B.2.3

ENVOLVENTE DE SERVICIO			
Name	**Load Case/Combo**	**Scale Factor**	**Type**
ENVESER	B232	1	Envelope
ENVESER	B234	1	
ENVESER	B234-1	1	
ENVESER	B237	1	
ENVESER	B237-1	1	
ENVESER	B237-2	1	
ENVESER	B237-3	1	
ENVESER	B238	1	
ENVESER	B238-1	1	
ENVESER	B236	1	
ENVESER	B236-1	1	
ENVESER	B239	1	
ENVESER	B239-1	1	
ENVESER	B239-2	1	
ENVESER	B239-3	1	
ENVESER	B2310	1	
ENVESER	B2310-1	1	

Tabla 7. Envolvente para Cargas de Servicio

ENVOLVENTE DE DISEÑO			
Name	Load Case/Combo	Scale Factor	Type
ENVEDIS	B241	1	Envelope
ENVEDIS	B242	1	
ENVEDIS	B245	1	
ENVEDIS	B245-1	1	
ENVEDIS	B247	1	
ENVEDIS	B247-1	1	
ENVEDIS	B242-1	1	
ENVEDIS	B243	1	
ENVEDIS	B243-1	1	
ENVEDIS	B243-2	1	
ENVEDIS	B243-3	1	
ENVEDIS	B243-4	1	
ENVEDIS	B243-5	1	
ENVEDIS	B244	1	
ENVEDIS	B244-1	1	
ENVEDIS	B244-2	1	
ENVEDIS	B244-3	1	
ENVEDIS	B246	1	
ENVEDIS	B246-1	1	
ENVEDIS	B246-2	1	
ENVEDIS	B246-3	1	
ENVEDIS	B243-6	1	
ENVEDIS	B243-7	1	
ENVEDIS	B243-8	1	
ENVEDIS	B243-9	1	
ENVEDIS	B244-4	1	
ENVEDIS	B244-5	1	
ENVEDIS	B244-5	1	
ENVEDIS	B244-6	1	
ENVEDIS	B244-7	1	

Tabla 8. Envolvente de Diseño

4.6.4 Aplicación de Cargas

ENVOLVENTE DE DISEÑO					
Story	Label	Unique Name	Load Pattern	Direction	Load kgf/m²
P8	F1	8	Live	Gravity	300
P8	F3	13	Live	Gravity	300
P8	F2	6EE	Live	Gravity	300
P8	F5	707	Live	Gravity	300
P8	F7	711	Live	Gravity	300
P8	F8	717	Live	Gravity	300
P8	F9	71D	Live	Gravity	300
P8	F10	724	Live	Gravity	300
P8	F13	700	Live	Gravity	300
P8	F14	70C	Live	Gravity	300
P8	F4	72A	Live	Gravity	300
P8	F6	737	Live	Gravity	300
P8	F11	9	Live	Gravity	300
P7	F1	6	Live	Gravity	300
P7	F3	7	Live	Gravity	300
P6	F1	4	Live	Gravity	300
P6	F3	5	Live	Gravity	300
P5	F1	3	Live	Gravity	300
P4	F1	2	Live	Gravity	300
P3	F1	1	Live	Gravity	300
P2	F1	36E	Live	Gravity	300
P8	F1	8	EXT	Gravity	850
P8	F3	13	EXT	Gravity	850
P8	F2	6EE	EXT	Gravity	330
P8	F5	707	EXT	Gravity	330
P8	F7	711	EXT	Gravity	330
P8	F8	717	EXT	Gravity	330
P8	F9	71D	EXT	Gravity	330
P8	F10	724	EXT	Gravity	330
P8	F13	700	EXT	Gravity	330
P8	F14	70C	EXT	Gravity	330
P8	F4	72A	EXT	Gravity	330
P8	F6	737	EXT	Gravity	330
P8	F11	9	EXT	Gravity	850
P7	F1	6	EXT	Gravity	330
P7	F3	7	EXT	Gravity	330
P6	F1	4	EXT	Gravity	330
P6	F3	5	EXT	Gravity	330
P5	F1	3	EXT	Gravity	330
P4	F1	2	EXT	Gravity	330
P3	F1	1	EXT	Gravity	330
P2	F1	36E	EXT	Gravity	330

Tabla 9. Aplicación de carga Uniforme sobre la losa

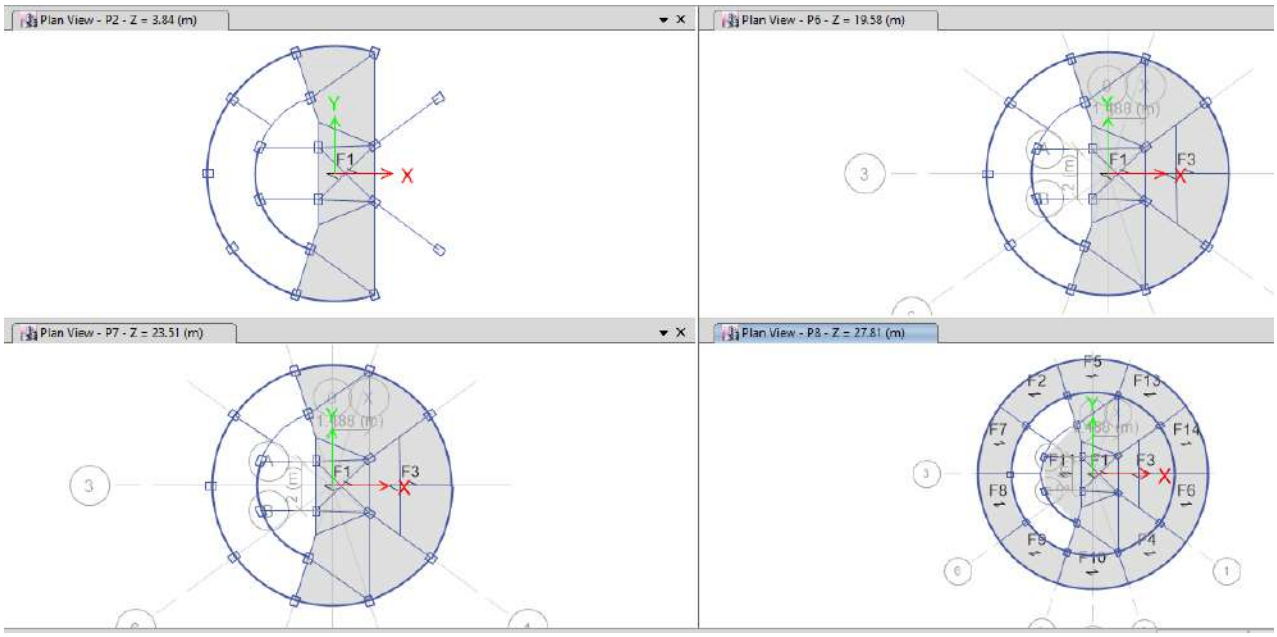


Figura 7. Identificación de elementos tipo Shell para aplicación de cargas

4.6.5 Corrección del Cortante basal

3. FACTORES DE AJUSTE PARA DISEÑO SISMICO Y REVISION DE DERIVAS				
Vsx =	**237075**	**kg**	Análisis dinámico	
Fsx =	**1.000**		Corrección para derivas	NSR-10 A.5.4.5 (Análisis Dinámico)
Vsy =	**179530**	**kg**	Análisis dinámico	NSR-10 A.5.4.5 (Análisis Dinámico)
Fsy =	**1.000**		Corrección para derivas	
Ex =	**0.222**	**Fsx**	Fuerzas Sísmicas de Diseño	NSR-10 A.5.4.5 (Análisis Dinámico)
Ey =	**0.222**	**Fsy**	Fuerzas Sísmicas de Diseño	NSR-10 A.5.4.5 (Análisis Dinámico)

Tabla 10. Corrección del cortante basal

4.6.6 Efectos Ortogonales

4. EFECTOS ORTOGONALES					
Para las Fuerzas Sísmicas de Diseño en Zonas de Amenza Sísmica Intermedia y Alta NSR-10 A.3.6.3					
Ex =	0.222	Fsx	+	0.067	Fsy
Ey =	0.222	Fsy	+	0.067	Fsx

Tabla 11. Efectos Ortogonales

4.6.7 Participación de Masa y Periodos

Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	Sum UX	Sum UY	Sum UZ
Modal	1	0.82	0.00	0.24	0.00	0.00	0.24	0
Modal	2	0.68	0.75	0.00	0.00	0.75	0.25	0
Modal	3	0.52	0.00	0.51	0.00	0.75	0.76	0
Modal	4	0.31	0.00	0.05	0.00	0.75	0.81	0
Modal	5	0.31	0.03	0.00	0.00	0.78	0.81	0
Modal	6	0.30	0.00	0.00	0.00	0.78	0.81	0
Modal	7	0.23	0.00	0.00	0.00	0.78	0.81	0
Modal	8	0.19	0.00	0.02	0.00	0.78	0.83	0
Modal	9	0.17	0.12	0.00	0.00	0.90	0.83	0
Modal	10	0.14	0.00	0.09	0.00	0.90	0.92	0
Modal	11	0.14	0.00	0.00	0.00	0.90	0.92	0
Modal	12	0.13	0.00	0.00	0.00	0.91	0.92	0

Tabla 12. Participación de masa y periodos

Para un total de 12 modos de vibración empleados en el análisis se obtiene una participación de masa del 91% en el sentido X y 92% en el sentido Y, lo cual es satisfactorio para el requerimiento establecido en NSR-10 A. 5.4.2

4.6.8 Cálculo de Derivas

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	CRITERIO
				m	m			ACEPTACION
CUB	248	639	FSXDER Max	0.117	0.003	0.83%	0.02%	OK
CUB	249	640	FSXDER Max	0.115	0.003	0.82%	0.03%	OK
CUB	250	641	FSXDER Max	0.117	0.002	0.84%	0.02%	OK
CUB	251	642	FSXDER Max	0.115	0.002	0.82%	0.03%	OK
CUB	252	643	FSXDER Max	0.117	0.005	0.84%	0.03%	OK
CUB	253	644	FSXDER Max	0.115	0.005	0.82%	0.03%	OK
CUB	254	645	FSXDER Max	0.117	0.002	0.85%	0.02%	OK
CUB	258	649	FSXDER Max	0.117	0.006	0.83%	0.03%	OK
CUB	259	650	FSXDER Max	0.116	0.002	0.84%	0.03%	OK
CUB	263	654	FSXDER Max	0.116	0.006	0.83%	0.03%	OK
CAB	9	638	FSXDER Max	0.086	0.004	0.22%	0.01%	OK
CAB	13	634	FSXDER Max	0.086	0.002	0.19%	0.02%	OK
CAB	14	631	FSXDER Max	0.085	0.002	0.20%	0.02%	OK
CAB	15	635	FSXDER Max	0.086	0.003	0.20%	0.00%	OK
CAB	16	632	FSXDER Max	0.085	0.003	0.21%	0.01%	OK
CAB	17	629	FSXDER Max	0.085	0.002	0.14%	0.03%	OK
CAB	18	630	FSXDER Max	0.085	0.001	0.22%	0.06%	OK
CAB	19	633	FSXDER Max	0.086	0.002	0.19%	0.01%	OK
CAB	21	636	FSXDER Max	0.085	0.004	0.23%	0.02%	OK
CAB	152	677	FSXDER Max	0.085	0.002	0.16%	0.03%	OK
CAB	161	674	FSXDER Max	0.085	0.001	0.18%	0.04%	OK
P8	1	397	FSXDER Max	0.083	0.002	0.30%	0.01%	OK
P8	2	398	FSXDER Max	0.083	0.002	0.30%	0.00%	OK
P8	3	399	FSXDER Max	0.083	0.002	0.29%	0.01%	OK
P8	4	400	FSXDER Max	0.083	0.002	0.29%	0.01%	OK
P8	5	401	FSXDER Max	0.083	0.002	0.30%	0.01%	OK
P8	8	404	FSXDER Max	0.083	0.002	0.29%	0.01%	OK
P8	9	405	FSXDER Max	0.083	0.004	0.28%	0.01%	OK
P8	13	407	FSXDER Max	0.084	0.002	0.30%	0.01%	OK
P8	14	408	FSXDER Max	0.082	0.002	0.31%	0.01%	OK
P8	15	409	FSXDER Max	0.084	0.003	0.29%	0.01%	OK
P8	16	410	FSXDER Max	0.082	0.003	0.31%	0.01%	OK
P8	17	411	FSXDER Max	0.083	0.002	0.26%	0.05%	OK
P8	18	412	FSXDER Max	0.083	0.002	0.28%	0.02%	OK
P8	19	413	FSXDER Max	0.083	0.002	0.31%	0.03%	OK
P8	20	414	FSXDER Max	0.083	0.003	0.29%	0.01%	OK
P8	21	415	FSXDER Max	0.083	0.004	0.30%	0.01%	OK
P8	25	406	FSXDER Max	0.083	0.003	0.28%	0.01%	OK
INT8	1	370	FSXDER Max	0.076	0.002	0.31%	0.01%	OK
INT8	2	369	FSXDER Max	0.076	0.002	0.31%	0.01%	OK
INT8	3	372	FSXDER Max	0.076	0.002	0.33%	0.01%	OK
INT8	4	371	FSXDER Max	0.076	0.002	0.33%	0.02%	OK
INT8	5	373	FSXDER Max	0.077	0.002	0.30%	0.02%	OK
INT8	8	376	FSXDER Max	0.076	0.002	0.34%	0.02%	OK
INT8	9	379	FSXDER Max	0.077	0.004	0.32%	0.01%	OK
INT8	13	383	FSXDER Max	0.077	0.002	0.30%	0.02%	OK
INT8	14	387	FSXDER Max	0.075	0.002	0.32%	0.01%	OK
INT8	15	382	FSXDER Max	0.077	0.003	0.31%	0.01%	OK

INT8	16	381	FSXDER Max	0.076	0.003	0.33%	0.01%	OK
INT8	17	385	FSXDER Max	0.077	0.003	0.34%	0.05%	OK
INT8	18	386	FSXDER Max	0.076	0.002	0.35%	0.02%	OK
INT8	19	384	FSXDER Max	0.076	0.002	0.28%	0.02%	OK
INT8	20	377	FSXDER Max	0.076	0.003	0.33%	0.01%	OK
INT8	21	380	FSXDER Max	0.076	0.004	0.34%	0.01%	OK
INT8	25	378	FSXDER Max	0.077	0.003	0.33%	0.01%	OK
P7	1	330	FSXDER Max	0.070	0.002	0.33%	0.01%	OK
P7	2	331	FSXDER Max	0.070	0.001	0.33%	0.01%	OK
P7	3	332	FSXDER Max	0.070	0.002	0.32%	0.01%	OK
P7	4	333	FSXDER Max	0.070	0.001	0.32%	0.01%	OK
P7	5	334	FSXDER Max	0.070	0.002	0.33%	0.00%	OK
P7	8	337	FSXDER Max	0.069	0.002	0.32%	0.01%	OK
P7	9	338	FSXDER Max	0.070	0.004	0.33%	0.01%	OK
P7	13	340	FSXDER Max	0.071	0.001	0.32%	0.01%	OK
P7	14	341	FSXDER Max	0.069	0.001	0.33%	0.01%	OK
P7	15	342	FSXDER Max	0.071	0.003	0.32%	0.01%	OK
P7	16	343	FSXDER Max	0.069	0.003	0.33%	0.01%	OK
P7	17	344	FSXDER Max	0.070	0.002	0.34%	0.04%	OK
P7	18	345	FSXDER Max	0.069	0.002	0.31%	0.01%	OK
P7	19	346	FSXDER Max	0.070	0.002	0.35%	0.02%	OK
P7	20	347	FSXDER Max	0.069	0.003	0.33%	0.01%	OK
P7	21	348	FSXDER Max	0.069	0.004	0.34%	0.01%	OK
P7	25	339	FSXDER Max	0.070	0.003	0.33%	0.01%	OK
INT7	1	303	FSXDER Max	0.064	0.002	0.34%	0.01%	OK
INT7	2	302	FSXDER Max	0.064	0.001	0.33%	0.02%	OK
INT7	3	305	FSXDER Max	0.064	0.002	0.35%	0.01%	OK
INT7	4	304	FSXDER Max	0.064	0.001	0.35%	0.02%	OK
INT7	5	306	FSXDER Max	0.064	0.002	0.33%	0.02%	OK
INT7	8	309	FSXDER Max	0.063	0.002	0.36%	0.02%	OK
INT7	9	312	FSXDER Max	0.064	0.004	0.33%	0.01%	OK
INT7	13	316	FSXDER Max	0.065	0.001	0.34%	0.01%	OK
INT7	14	320	FSXDER Max	0.063	0.001	0.35%	0.01%	OK
INT7	15	315	FSXDER Max	0.065	0.003	0.33%	0.01%	OK
INT7	16	314	FSXDER Max	0.063	0.003	0.35%	0.01%	OK
INT7	17	318	FSXDER Max	0.064	0.002	0.35%	0.05%	OK
INT7	18	319	FSXDER Max	0.063	0.002	0.37%	0.02%	OK
INT7	19	317	FSXDER Max	0.064	0.002	0.31%	0.02%	OK
INT7	20	310	FSXDER Max	0.063	0.003	0.34%	0.01%	OK
INT7	21	313	FSXDER Max	0.063	0.004	0.34%	0.01%	OK
INT7	25	311	FSXDER Max	0.064	0.003	0.34%	0.01%	OK
P6	1	265	FSXDER Max	0.057	0.001	0.36%	0.01%	OK
P6	2	266	FSXDER Max	0.057	0.001	0.36%	0.01%	OK
P6	3	267	FSXDER Max	0.056	0.001	0.34%	0.01%	OK
P6	4	268	FSXDER Max	0.056	0.001	0.33%	0.01%	OK
P6	5	269	FSXDER Max	0.057	0.001	0.36%	0.00%	OK
P6	8	272	FSXDER Max	0.056	0.001	0.33%	0.01%	OK
P6	9	273	FSXDER Max	0.057	0.004	0.33%	0.03%	OK
P6	13	275	FSXDER Max	0.058	0.001	0.35%	0.01%	OK
P6	14	276	FSXDER Max	0.056	0.001	0.35%	0.01%	OK

P6	15	277	FSXDER Max	0.058	0.002	0.34%	0.01%	OK
P6	16	278	FSXDER Max	0.056	0.002	0.35%	0.01%	OK
P6	17	279	FSXDER Max	0.057	0.002	0.35%	0.05%	OK
P6	18	280	FSXDER Max	0.056	0.001	0.33%	0.01%	OK
P6	19	281	FSXDER Max	0.058	0.001	0.38%	0.02%	OK
P6	20	282	FSXDER Max	0.056	0.002	0.35%	0.01%	OK
P6	21	283	FSXDER Max	0.056	0.003	0.33%	0.04%	OK
P6	25	274	FSXDER Max	0.057	0.002	0.35%	0.01%	OK
INT6	1	69	FSXDER Max	0.050	0.001	0.35%	0.01%	OK
INT6	2	60	FSXDER Max	0.050	0.001	0.35%	0.02%	OK
INT6	3	236	FSXDER Max	0.050	0.001	0.37%	0.01%	OK
INT6	4	235	FSXDER Max	0.050	0.001	0.37%	0.02%	OK
INT6	5	239	FSXDER Max	0.051	0.001	0.34%	0.02%	OK
INT6	8	242	FSXDER Max	0.050	0.001	0.38%	0.02%	OK
INT6	9	245	FSXDER Max	0.051	0.004	0.35%	0.04%	OK
INT6	13	249	FSXDER Max	0.052	0.001	0.35%	0.01%	OK
INT6	14	253	FSXDER Max	0.049	0.001	0.36%	0.01%	OK
INT6	15	248	FSXDER Max	0.052	0.002	0.36%	0.01%	OK
INT6	16	247	FSXDER Max	0.049	0.002	0.36%	0.01%	OK
INT6	17	251	FSXDER Max	0.050	0.002	0.36%	0.05%	OK
INT6	18	252	FSXDER Max	0.050	0.002	0.38%	0.02%	OK
INT6	19	250	FSXDER Max	0.051	0.002	0.32%	0.03%	OK
INT6	20	243	FSXDER Max	0.050	0.002	0.36%	0.01%	OK
INT6	21	246	FSXDER Max	0.050	0.003	0.35%	0.04%	OK
INT6	25	244	FSXDER Max	0.050	0.002	0.36%	0.01%	OK
P5	1	209	FSXDER Max	0.043	0.001	0.36%	0.01%	OK
P5	2	210	FSXDER Max	0.043	0.001	0.36%	0.01%	OK
P5	3	211	FSXDER Max	0.042	0.001	0.33%	0.01%	OK
P5	4	212	FSXDER Max	0.042	0.001	0.33%	0.01%	OK
P5	5	213	FSXDER Max	0.044	0.001	0.37%	0.01%	OK
P5	8	216	FSXDER Max	0.042	0.001	0.33%	0.01%	OK
P5	9	217	FSXDER Max	0.044	0.004	0.35%	0.03%	OK
P5	13	219	FSXDER Max	0.044	0.001	0.35%	0.01%	OK
P5	14	220	FSXDER Max	0.042	0.001	0.35%	0.01%	OK
P5	15	221	FSXDER Max	0.044	0.002	0.35%	0.01%	OK
P5	16	222	FSXDER Max	0.042	0.002	0.35%	0.01%	OK
P5	17	223	FSXDER Max	0.043	0.001	0.35%	0.05%	OK
P5	18	224	FSXDER Max	0.042	0.001	0.33%	0.02%	OK
P5	19	225	FSXDER Max	0.044	0.001	0.38%	0.02%	OK
P5	20	226	FSXDER Max	0.042	0.002	0.35%	0.01%	OK
P5	21	227	FSXDER Max	0.043	0.003	0.35%	0.03%	OK
P5	25	218	FSXDER Max	0.043	0.002	0.35%	0.01%	OK
INT5	1	182	FSXDER Max	0.036	0.001	0.34%	0.01%	OK
INT5	2	181	FSXDER Max	0.036	0.001	0.34%	0.02%	OK
INT5	3	186	FSXDER Max	0.036	0.001	0.36%	0.01%	OK
INT5	4	185	FSXDER Max	0.036	0.001	0.37%	0.02%	OK
INT5	5	187	FSXDER Max	0.037	0.001	0.33%	0.02%	OK
INT5	8	190	FSXDER Max	0.036	0.001	0.37%	0.02%	OK
INT5	9	193	FSXDER Max	0.038	0.004	0.35%	0.02%	OK
INT5	13	197	FSXDER Max	0.038	0.001	0.35%	0.01%	OK

INT5	14	201	FSXDER Max	0.035	0.001	0.35%	0.01%	OK
INT5	15	196	FSXDER Max	0.038	0.002	0.35%	0.01%	OK
INT5	16	195	FSXDER Max	0.035	0.002	0.35%	0.01%	OK
INT5	17	199	FSXDER Max	0.036	0.002	0.35%	0.06%	OK
INT5	18	200	FSXDER Max	0.036	0.001	0.37%	0.03%	OK
INT5	19	198	FSXDER Max	0.037	0.001	0.32%	0.03%	OK
INT5	20	191	FSXDER Max	0.036	0.002	0.35%	0.01%	OK
INT5	21	194	FSXDER Max	0.036	0.003	0.35%	0.02%	OK
INT5	25	192	FSXDER Max	0.037	0.002	0.35%	0.01%	OK
P4	1	155	FSXDER Max	0.029	0.001	0.34%	0.01%	OK
P4	2	156	FSXDER Max	0.029	0.001	0.35%	0.02%	OK
P4	3	157	FSXDER Max	0.029	0.001	0.31%	0.01%	OK
P4	4	158	FSXDER Max	0.029	0.001	0.31%	0.02%	OK
P4	5	159	FSXDER Max	0.030	0.001	0.35%	0.01%	OK
P4	8	162	FSXDER Max	0.028	0.001	0.30%	0.01%	OK
P4	9	163	FSXDER Max	0.031	0.004	0.34%	0.02%	OK
P4	13	165	FSXDER Max	0.031	0.000	0.33%	0.01%	OK
P4	14	166	FSXDER Max	0.028	0.000	0.33%	0.01%	OK
P4	15	167	FSXDER Max	0.031	0.001	0.33%	0.01%	OK
P4	16	168	FSXDER Max	0.028	0.001	0.33%	0.01%	OK
P4	17	169	FSXDER Max	0.029	0.001	0.33%	0.05%	OK
P4	18	170	FSXDER Max	0.028	0.001	0.30%	0.02%	OK
P4	19	171	FSXDER Max	0.030	0.001	0.36%	0.02%	OK
P4	20	172	FSXDER Max	0.029	0.001	0.33%	0.01%	OK
P4	21	173	FSXDER Max	0.029	0.002	0.34%	0.02%	OK
P4	25	164	FSXDER Max	0.029	0.001	0.33%	0.01%	OK
INT 4	1	128	FSXDER Max	0.023	0.001	0.31%	0.01%	OK
INT 4	2	127	FSXDER Max	0.023	0.001	0.30%	0.03%	OK
INT 4	3	132	FSXDER Max	0.023	0.001	0.33%	0.01%	OK
INT 4	4	131	FSXDER Max	0.023	0.001	0.33%	0.03%	OK
INT 4	5	133	FSXDER Max	0.023	0.000	0.30%	0.02%	OK
INT 4	8	136	FSXDER Max	0.023	0.000	0.34%	0.02%	OK
INT 4	9	139	FSXDER Max	0.024	0.003	0.33%	0.04%	OK
INT 4	13	143	FSXDER Max	0.024	0.000	0.32%	0.01%	OK
INT 4	14	147	FSXDER Max	0.022	0.000	0.31%	0.01%	OK
INT 4	15	142	FSXDER Max	0.024	0.001	0.32%	0.01%	OK
INT 4	16	141	FSXDER Max	0.022	0.001	0.31%	0.01%	OK
INT 4	17	145	FSXDER Max	0.023	0.002	0.32%	0.06%	OK
INT 4	18	146	FSXDER Max	0.022	0.001	0.33%	0.04%	OK
INT 4	19	144	FSXDER Max	0.024	0.001	0.30%	0.03%	OK
INT 4	20	137	FSXDER Max	0.023	0.001	0.32%	0.01%	OK
INT 4	21	140	FSXDER Max	0.023	0.002	0.32%	0.03%	OK
INT 4	25	138	FSXDER Max	0.023	0.001	0.32%	0.01%	OK
P3	1	101	FSXDER Max	0.017	0.000	0.30%	0.01%	OK
P3	2	102	FSXDER Max	0.017	0.000	0.31%	0.01%	OK
P3	3	103	FSXDER Max	0.016	0.000	0.25%	0.01%	OK
P3	4	104	FSXDER Max	0.016	0.000	0.25%	0.01%	OK
P3	5	105	FSXDER Max	0.017	0.000	0.31%	0.01%	OK
P3	8	108	FSXDER Max	0.016	0.000	0.24%	0.01%	OK
P3	9	109	FSXDER Max	0.018	0.002	0.30%	0.05%	OK

P3	13	111	FSXDER Max	0.018	0.000	0.29%	0.00%	OK
P3	14	112	FSXDER Max	0.015	0.000	0.26%	0.00%	OK
P3	15	113	FSXDER Max	0.018	0.001	0.29%	0.01%	OK
P3	16	114	FSXDER Max	0.015	0.001	0.27%	0.01%	OK
P3	17	115	FSXDER Max	0.017	0.001	0.29%	0.03%	OK
P3	18	116	FSXDER Max	0.016	0.000	0.25%	0.00%	OK
P3	19	117	FSXDER Max	0.017	0.001	0.34%	0.00%	OK
P3	20	118	FSXDER Max	0.016	0.001	0.27%	0.01%	OK
P3	21	119	FSXDER Max	0.016	0.002	0.29%	0.03%	OK
P3	25	110	FSXDER Max	0.017	0.001	0.28%	0.01%	OK
INT3	1	71	FSXDER Max	0.011	0.000	0.24%	0.01%	OK
INT3	2	70	FSXDER Max	0.011	0.001	0.23%	0.04%	OK
INT3	3	73	FSXDER Max	0.011	0.000	0.27%	0.01%	OK
INT3	4	72	FSXDER Max	0.011	0.000	0.27%	0.04%	OK
INT3	5	74	FSXDER Max	0.011	0.000	0.24%	0.01%	OK
INT3	8	82	FSXDER Max	0.011	0.000	0.27%	0.01%	OK
INT3	9	85	FSXDER Max	0.012	0.002	0.27%	0.04%	OK
INT3	13	89	FSXDER Max	0.012	0.000	0.27%	0.01%	OK
INT3	14	93	FSXDER Max	0.010	0.000	0.24%	0.00%	OK
INT3	15	88	FSXDER Max	0.012	0.001	0.27%	0.01%	OK
INT3	16	87	FSXDER Max	0.010	0.001	0.24%	0.01%	OK
INT3	17	91	FSXDER Max	0.011	0.001	0.25%	0.08%	OK
INT3	18	92	FSXDER Max	0.011	0.000	0.26%	0.04%	OK
INT3	19	90	FSXDER Max	0.011	0.001	0.23%	0.05%	OK
INT3	20	83	FSXDER Max	0.011	0.001	0.25%	0.01%	OK
INT3	21	86	FSXDER Max	0.011	0.001	0.25%	0.03%	OK
INT3	25	84	FSXDER Max	0.011	0.001	0.26%	0.01%	OK
P2	1	1	FSXDER Max	0.006	0.000	0.21%	0.01%	OK
P2	2	2	FSXDER Max	0.006	0.000	0.22%	0.04%	OK
P2	3	3	FSXDER Max	0.006	0.000	0.17%	0.01%	OK
P2	4	4	FSXDER Max	0.006	0.000	0.17%	0.03%	OK
P2	5	5	FSXDER Max	0.006	0.000	0.23%	0.01%	OK
P2	8	8	FSXDER Max	0.006	0.000	0.17%	0.01%	OK
P2	9	9	FSXDER Max	0.006	0.001	0.23%	0.03%	OK
P2	13	13	FSXDER Max	0.007	0.000	0.21%	0.00%	OK
P2	14	14	FSXDER Max	0.005	0.000	0.17%	0.01%	OK
P2	15	15	FSXDER Max	0.007	0.000	0.22%	0.01%	OK
P2	16	16	FSXDER Max	0.005	0.000	0.18%	0.02%	OK
P2	17	17	FSXDER Max	0.006	0.001	0.21%	0.06%	OK
P2	18	18	FSXDER Max	0.006	0.000	0.17%	0.04%	OK
P2	19	19	FSXDER Max	0.006	0.000	0.22%	0.02%	OK
P2	20	20	FSXDER Max	0.006	0.000	0.19%	0.01%	OK
P2	21	21	FSXDER Max	0.006	0.001	0.20%	0.02%	OK
P2	25	10	FSXDER Max	0.006	0.000	0.20%	0.01%	OK
INT2	1	41	FSXDER Max	0.002	0.000	0.11%	0.00%	OK
INT2	2	40	FSXDER Max	0.002	0.000	0.10%	0.02%	OK
INT2	3	43	FSXDER Max	0.003	0.000	0.14%	0.00%	OK
INT2	4	42	FSXDER Max	0.003	0.000	0.14%	0.01%	OK
INT2	5	44	FSXDER Max	0.002	0.000	0.11%	0.00%	OK
INT2	8	47	FSXDER Max	0.002	0.000	0.12%	0.01%	OK

INT2	9	50	FSXDER Max	0.002	0.000	0.10%	0.01%	OK
INT2	13	54	FSXDER Max	0.003	0.000	0.13%	0.01%	OK
INT2	14	58	FSXDER Max	0.002	0.000	0.11%	0.00%	OK
INT2	15	53	FSXDER Max	0.002	0.000	0.12%	0.01%	OK
INT2	16	52	FSXDER Max	0.002	0.000	0.10%	0.01%	OK
INT2	17	56	FSXDER Max	0.002	0.000	0.11%	0.02%	OK
INT2	18	57	FSXDER Max	0.002	0.000	0.12%	0.02%	OK
INT2	19	55	FSXDER Max	0.002	0.000	0.12%	0.01%	OK
INT2	20	48	FSXDER Max	0.002	0.000	0.12%	0.01%	OK
INT2	21	51	FSXDER Max	0.002	0.000	0.09%	0.02%	OK
INT2	25	49	FSXDER Max	0.002	0.000	0.12%	0.01%	OK

Tabla 13. Cálculo de Derivas. FSX

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	Displacement X	Displacement Y	Drift X	Drift Y	CRITERIO
				m	m			ACEPTACION
CUB	248	639	FSYDER Max	0.078	0.073	0.53%	0.76%	OK
CUB	249	640	FSYDER Max	0.077	0.073	0.51%	0.76%	OK
CUB	250	641	FSYDER Max	0.063	0.074	0.45%	0.78%	OK
CUB	251	642	FSYDER Max	0.063	0.074	0.43%	0.79%	OK
CUB	252	643	FSYDER Max	0.063	0.093	0.45%	0.76%	OK
CUB	253	644	FSYDER Max	0.063	0.093	0.43%	0.76%	OK
CUB	254	645	FSYDER Max	0.025	0.089	0.19%	0.89%	OK
CUB	258	649	FSYDER Max	0.025	0.112	0.19%	0.78%	OK
CUB	259	650	FSYDER Max	0.025	0.089	0.17%	0.89%	OK
CUB	263	654	FSYDER Max	0.025	0.112	0.17%	0.78%	OK
CAB	9	638	FSYDER Max	0.034	0.080	0.05%	0.13%	OK
CAB	13	634	FSYDER Max	0.055	0.044	0.04%	0.09%	OK
CAB	14	631	FSYDER Max	0.055	0.043	0.02%	0.08%	OK
CAB	15	635	FSYDER Max	0.054	0.057	0.04%	0.08%	OK
CAB	16	632	FSYDER Max	0.055	0.057	0.02%	0.07%	OK
CAB	17	629	FSYDER Max	0.002	0.058	0.03%	0.11%	OK
CAB	18	630	FSYDER Max	0.034	0.051	0.04%	0.13%	OK
CAB	19	633	FSYDER Max	0.034	0.051	0.04%	0.10%	OK
CAB	21	636	FSYDER Max	0.034	0.081	0.04%	0.13%	OK
CAB	152	677	FSYDER Max	0.018	0.056	0.02%	0.11%	OK
CAB	161	674	FSYDER Max	0.018	0.056	0.02%	0.11%	OK
P8	1	397	FSYDER Max	0.012	0.044	0.04%	0.13%	OK
P8	2	398	FSYDER Max	0.012	0.045	0.04%	0.14%	OK
P8	3	399	FSYDER Max	0.012	0.044	0.03%	0.13%	OK
P8	4	400	FSYDER Max	0.012	0.045	0.03%	0.13%	OK
P8	5	401	FSYDER Max	0.034	0.043	0.08%	0.13%	OK
P8	8	404	FSYDER Max	0.034	0.043	0.06%	0.13%	OK
P8	9	405	FSYDER Max	0.034	0.079	0.07%	0.19%	OK
P8	13	407	FSYDER Max	0.054	0.043	0.12%	0.13%	OK
P8	14	408	FSYDER Max	0.055	0.042	0.12%	0.13%	OK
P8	15	409	FSYDER Max	0.054	0.057	0.12%	0.15%	OK
P8	16	410	FSYDER Max	0.055	0.057	0.12%	0.15%	OK
P8	17	411	FSYDER Max	0.002	0.057	0.06%	0.16%	OK
P8	18	412	FSYDER Max	0.034	0.050	0.05%	0.17%	OK
P8	19	413	FSYDER Max	0.033	0.050	0.10%	0.13%	OK
P8	20	414	FSYDER Max	0.013	0.057	0.03%	0.15%	OK
P8	21	415	FSYDER Max	0.034	0.079	0.06%	0.19%	OK
P8	25	406	FSYDER Max	0.013	0.057	0.03%	0.15%	OK
INT8	1	370	FSYDER Max	0.011	0.041	0.03%	0.14%	OK
INT8	2	369	FSYDER Max	0.011	0.041	0.03%	0.14%	OK
INT8	3	372	FSYDER Max	0.012	0.041	0.04%	0.15%	OK
INT8	4	371	FSYDER Max	0.012	0.042	0.04%	0.15%	OK
INT8	5	373	FSYDER Max	0.032	0.040	0.08%	0.14%	OK
INT8	8	376	FSYDER Max	0.033	0.040	0.10%	0.15%	OK
INT8	9	379	FSYDER Max	0.032	0.075	0.09%	0.22%	OK
INT8	13	383	FSYDER Max	0.051	0.040	0.13%	0.14%	OK
INT8	14	387	FSYDER Max	0.052	0.040	0.14%	0.15%	OK
INT8	15	382	FSYDER Max	0.051	0.053	0.13%	0.17%	OK

INT8	16	381	FSYDER Max	0.052	0.053	0.14%	0.17%	OK
INT8	17	385	FSYDER Max	0.002	0.053	0.01%	0.19%	OK
INT8	18	386	FSYDER Max	0.033	0.046	0.08%	0.16%	OK
INT8	19	384	FSYDER Max	0.031	0.047	0.07%	0.18%	OK
INT8	20	377	FSYDER Max	0.013	0.053	0.03%	0.16%	OK
INT8	21	380	FSYDER Max	0.033	0.075	0.09%	0.22%	OK
INT8	25	378	FSYDER Max	0.012	0.053	0.04%	0.16%	OK
P7	1	330	FSYDER Max	0.010	0.038	0.05%	0.15%	OK
P7	2	331	FSYDER Max	0.010	0.039	0.05%	0.17%	OK
P7	3	332	FSYDER Max	0.011	0.038	0.03%	0.15%	OK
P7	4	333	FSYDER Max	0.011	0.039	0.03%	0.16%	OK
P7	5	334	FSYDER Max	0.030	0.038	0.10%	0.16%	OK
P7	8	337	FSYDER Max	0.031	0.037	0.07%	0.15%	OK
P7	9	338	FSYDER Max	0.030	0.070	0.10%	0.23%	OK
P7	13	340	FSYDER Max	0.049	0.037	0.15%	0.15%	OK
P7	14	341	FSYDER Max	0.049	0.037	0.15%	0.15%	OK
P7	15	342	FSYDER Max	0.049	0.050	0.15%	0.17%	OK
P7	16	343	FSYDER Max	0.049	0.050	0.15%	0.18%	OK
P7	17	344	FSYDER Max	0.002	0.049	0.04%	0.20%	OK
P7	18	345	FSYDER Max	0.031	0.043	0.08%	0.18%	OK
P7	19	346	FSYDER Max	0.030	0.044	0.11%	0.17%	OK
P7	20	347	FSYDER Max	0.012	0.050	0.04%	0.17%	OK
P7	21	348	FSYDER Max	0.031	0.071	0.10%	0.23%	OK
P7	25	339	FSYDER Max	0.011	0.050	0.04%	0.17%	OK
INT7	1	303	FSYDER Max	0.010	0.036	0.03%	0.16%	OK
INT7	2	302	FSYDER Max	0.010	0.035	0.03%	0.16%	OK
INT7	3	305	FSYDER Max	0.011	0.036	0.05%	0.16%	OK
INT7	4	304	FSYDER Max	0.011	0.036	0.05%	0.17%	OK
INT7	5	306	FSYDER Max	0.029	0.035	0.10%	0.16%	OK
INT7	8	309	FSYDER Max	0.030	0.035	0.12%	0.17%	OK
INT7	9	312	FSYDER Max	0.028	0.066	0.09%	0.24%	OK
INT7	13	316	FSYDER Max	0.046	0.034	0.16%	0.16%	OK
INT7	14	320	FSYDER Max	0.046	0.034	0.17%	0.16%	OK
INT7	15	315	FSYDER Max	0.046	0.047	0.16%	0.19%	OK
INT7	16	314	FSYDER Max	0.047	0.047	0.16%	0.19%	OK
INT7	17	318	FSYDER Max	0.002	0.046	0.02%	0.20%	OK
INT7	18	319	FSYDER Max	0.030	0.040	0.10%	0.19%	OK
INT7	19	317	FSYDER Max	0.028	0.041	0.09%	0.19%	OK
INT7	20	310	FSYDER Max	0.011	0.047	0.04%	0.19%	OK
INT7	21	313	FSYDER Max	0.029	0.066	0.09%	0.24%	OK
INT7	25	311	FSYDER Max	0.011	0.047	0.04%	0.19%	OK
P6	1	265	FSYDER Max	0.009	0.032	0.06%	0.18%	OK
P6	2	266	FSYDER Max	0.009	0.032	0.06%	0.19%	OK
P6	3	267	FSYDER Max	0.010	0.032	0.04%	0.17%	OK
P6	4	268	FSYDER Max	0.010	0.032	0.04%	0.17%	OK
P6	5	269	FSYDER Max	0.027	0.032	0.13%	0.18%	OK
P6	8	272	FSYDER Max	0.027	0.031	0.10%	0.17%	OK
P6	9	273	FSYDER Max	0.026	0.061	0.09%	0.24%	OK
P6	13	275	FSYDER Max	0.043	0.031	0.20%	0.17%	OK
P6	14	276	FSYDER Max	0.043	0.030	0.21%	0.17%	OK

P6	15	277	FSYDER Max	0.043	0.043	0.18%	0.22%	OK
P6	16	278	FSYDER Max	0.043	0.043	0.19%	0.22%	OK
P6	17	279	FSYDER Max	0.002	0.042	0.04%	0.22%	OK
P6	18	280	FSYDER Max	0.028	0.036	0.12%	0.19%	OK
P6	19	281	FSYDER Max	0.026	0.037	0.15%	0.18%	OK
P6	20	282	FSYDER Max	0.011	0.043	0.05%	0.22%	OK
P6	21	283	FSYDER Max	0.027	0.062	0.08%	0.23%	OK
P6	25	274	FSYDER Max	0.010	0.043	0.05%	0.22%	OK
INT6	1	69	FSYDER Max	0.008	0.029	0.04%	0.18%	OK
INT6	2	60	FSYDER Max	0.008	0.029	0.04%	0.17%	OK
INT6	3	236	FSYDER Max	0.009	0.029	0.07%	0.19%	OK
INT6	4	235	FSYDER Max	0.009	0.029	0.07%	0.19%	OK
INT6	5	239	FSYDER Max	0.024	0.028	0.13%	0.18%	OK
INT6	8	242	FSYDER Max	0.025	0.028	0.17%	0.19%	OK
INT6	9	245	FSYDER Max	0.025	0.057	0.12%	0.30%	OK
INT6	13	249	FSYDER Max	0.039	0.028	0.21%	0.18%	OK
INT6	14	253	FSYDER Max	0.039	0.027	0.23%	0.18%	OK
INT6	15	248	FSYDER Max	0.039	0.039	0.23%	0.24%	OK
INT6	16	247	FSYDER Max	0.040	0.039	0.25%	0.24%	OK
INT6	17	251	FSYDER Max	0.002	0.038	0.03%	0.23%	OK
INT6	18	252	FSYDER Max	0.025	0.032	0.15%	0.21%	OK
INT6	19	250	FSYDER Max	0.023	0.033	0.11%	0.21%	OK
INT6	20	243	FSYDER Max	0.010	0.039	0.06%	0.24%	OK
INT6	21	246	FSYDER Max	0.026	0.057	0.12%	0.30%	OK
INT6	25	244	FSYDER Max	0.009	0.039	0.05%	0.24%	OK
P5	1	209	FSYDER Max	0.007	0.025	0.07%	0.19%	OK
P5	2	210	FSYDER Max	0.007	0.025	0.07%	0.20%	OK
P5	3	211	FSYDER Max	0.008	0.025	0.04%	0.18%	OK
P5	4	212	FSYDER Max	0.008	0.025	0.04%	0.18%	OK
P5	5	213	FSYDER Max	0.021	0.025	0.16%	0.19%	OK
P5	8	216	FSYDER Max	0.022	0.024	0.12%	0.18%	OK
P5	9	217	FSYDER Max	0.022	0.051	0.14%	0.34%	OK
P5	13	219	FSYDER Max	0.035	0.024	0.23%	0.18%	OK
P5	14	220	FSYDER Max	0.034	0.024	0.24%	0.18%	OK
P5	15	221	FSYDER Max	0.035	0.034	0.23%	0.24%	OK
P5	16	222	FSYDER Max	0.035	0.034	0.24%	0.24%	OK
P5	17	223	FSYDER Max	0.002	0.033	0.04%	0.24%	OK
P5	18	224	FSYDER Max	0.022	0.028	0.14%	0.21%	OK
P5	19	225	FSYDER Max	0.021	0.029	0.17%	0.20%	OK
P5	20	226	FSYDER Max	0.009	0.034	0.06%	0.24%	OK
P5	21	227	FSYDER Max	0.023	0.051	0.15%	0.34%	OK
P5	25	218	FSYDER Max	0.008	0.034	0.05%	0.24%	OK
INT5	1	182	FSYDER Max	0.006	0.022	0.04%	0.19%	OK
INT5	2	181	FSYDER Max	0.006	0.021	0.04%	0.17%	OK
INT5	3	186	FSYDER Max	0.007	0.022	0.07%	0.19%	OK
INT5	4	185	FSYDER Max	0.007	0.022	0.08%	0.19%	OK
INT5	5	187	FSYDER Max	0.019	0.021	0.14%	0.18%	OK
INT5	8	190	FSYDER Max	0.020	0.021	0.18%	0.19%	OK
INT5	9	193	FSYDER Max	0.020	0.044	0.16%	0.36%	OK
INT5	13	197	FSYDER Max	0.030	0.021	0.24%	0.18%	OK

INT5	14	201	FSYDER Max	0.030	0.020	0.25%	0.18%	OK
INT5	15	196	FSYDER Max	0.030	0.029	0.24%	0.25%	OK
INT5	16	195	FSYDER Max	0.030	0.029	0.25%	0.25%	OK
INT5	17	199	FSYDER Max	0.002	0.029	0.03%	0.24%	OK
INT5	18	200	FSYDER Max	0.020	0.024	0.16%	0.21%	OK
INT5	19	198	FSYDER Max	0.018	0.025	0.12%	0.22%	OK
INT5	20	191	FSYDER Max	0.008	0.029	0.06%	0.25%	OK
INT5	21	194	FSYDER Max	0.021	0.045	0.16%	0.37%	OK
INT5	25	192	FSYDER Max	0.007	0.029	0.06%	0.25%	OK
P4	1	155	FSYDER Max	0.005	0.018	0.07%	0.19%	OK
P4	2	156	FSYDER Max	0.005	0.018	0.07%	0.20%	OK
P4	3	157	FSYDER Max	0.006	0.018	0.05%	0.18%	OK
P4	4	158	FSYDER Max	0.006	0.018	0.04%	0.18%	OK
P4	5	159	FSYDER Max	0.016	0.017	0.16%	0.19%	OK
P4	8	162	FSYDER Max	0.016	0.017	0.13%	0.17%	OK
P4	9	163	FSYDER Max	0.017	0.037	0.16%	0.37%	OK
P4	13	165	FSYDER Max	0.025	0.017	0.24%	0.18%	OK
P4	14	166	FSYDER Max	0.025	0.017	0.25%	0.18%	OK
P4	15	167	FSYDER Max	0.025	0.024	0.24%	0.25%	OK
P4	16	168	FSYDER Max	0.025	0.024	0.25%	0.25%	OK
P4	17	169	FSYDER Max	0.002	0.024	0.05%	0.24%	OK
P4	18	170	FSYDER Max	0.016	0.020	0.14%	0.21%	OK
P4	19	171	FSYDER Max	0.015	0.021	0.18%	0.20%	OK
P4	20	172	FSYDER Max	0.006	0.024	0.06%	0.24%	OK
P4	21	173	FSYDER Max	0.017	0.037	0.17%	0.37%	OK
P4	25	164	FSYDER Max	0.006	0.024	0.06%	0.24%	OK
INT 4	1	128	FSYDER Max	0.004	0.014	0.04%	0.18%	OK
INT 4	2	127	FSYDER Max	0.004	0.014	0.04%	0.17%	OK
INT 4	3	132	FSYDER Max	0.005	0.014	0.08%	0.19%	OK
INT 4	4	131	FSYDER Max	0.005	0.015	0.08%	0.19%	OK
INT 4	5	133	FSYDER Max	0.013	0.014	0.14%	0.17%	OK
INT 4	8	136	FSYDER Max	0.013	0.014	0.19%	0.19%	OK
INT 4	9	139	FSYDER Max	0.014	0.030	0.17%	0.37%	OK
INT 4	13	143	FSYDER Max	0.021	0.014	0.25%	0.17%	OK
INT 4	14	147	FSYDER Max	0.020	0.013	0.25%	0.17%	OK
INT 4	15	142	FSYDER Max	0.021	0.020	0.25%	0.25%	OK
INT 4	16	141	FSYDER Max	0.020	0.020	0.25%	0.25%	OK
INT 4	17	145	FSYDER Max	0.002	0.019	0.04%	0.24%	OK
INT 4	18	146	FSYDER Max	0.014	0.016	0.17%	0.21%	OK
INT 4	19	144	FSYDER Max	0.012	0.017	0.13%	0.22%	OK
INT 4	20	137	FSYDER Max	0.005	0.020	0.06%	0.25%	OK
INT 4	21	140	FSYDER Max	0.014	0.030	0.17%	0.38%	OK
INT 4	25	138	FSYDER Max	0.005	0.020	0.06%	0.25%	OK
P3	1	101	FSYDER Max	0.003	0.011	0.07%	0.17%	OK
P3	2	102	FSYDER Max	0.003	0.011	0.08%	0.19%	OK
P3	3	103	FSYDER Max	0.004	0.011	0.04%	0.16%	OK
P3	4	104	FSYDER Max	0.004	0.011	0.04%	0.17%	OK
P3	5	105	FSYDER Max	0.010	0.010	0.16%	0.17%	OK
P3	8	108	FSYDER Max	0.010	0.010	0.13%	0.16%	OK
P3	9	109	FSYDER Max	0.010	0.022	0.16%	0.36%	OK

P3	13	111	FSYDER Max	0.016	0.010	0.24%	0.17%	OK
P3	14	112	FSYDER Max	0.015	0.010	0.22%	0.15%	OK
P3	15	113	FSYDER Max	0.016	0.015	0.24%	0.23%	OK
P3	16	114	FSYDER Max	0.015	0.015	0.23%	0.23%	OK
P3	17	115	FSYDER Max	0.001	0.014	0.02%	0.23%	OK
P3	18	116	FSYDER Max	0.010	0.012	0.15%	0.18%	OK
P3	19	117	FSYDER Max	0.009	0.012	0.19%	0.19%	OK
P3	20	118	FSYDER Max	0.004	0.015	0.06%	0.22%	OK
P3	21	119	FSYDER Max	0.011	0.023	0.17%	0.37%	OK
P3	25	110	FSYDER Max	0.004	0.015	0.05%	0.22%	OK
INT3	1	71	FSYDER Max	0.002	0.007	0.04%	0.16%	OK
INT3	2	70	FSYDER Max	0.002	0.007	0.04%	0.14%	OK
INT3	3	73	FSYDER Max	0.003	0.007	0.07%	0.16%	OK
INT3	4	72	FSYDER Max	0.003	0.008	0.08%	0.16%	OK
INT3	5	74	FSYDER Max	0.007	0.007	0.14%	0.16%	OK
INT3	8	82	FSYDER Max	0.007	0.007	0.16%	0.16%	OK
INT3	9	85	FSYDER Max	0.007	0.016	0.16%	0.35%	OK
INT3	13	89	FSYDER Max	0.011	0.007	0.24%	0.16%	OK
INT3	14	93	FSYDER Max	0.011	0.007	0.22%	0.15%	OK
INT3	15	88	FSYDER Max	0.011	0.010	0.24%	0.22%	OK
INT3	16	87	FSYDER Max	0.011	0.010	0.22%	0.22%	OK
INT3	17	91	FSYDER Max	0.002	0.010	0.09%	0.20%	OK
INT3	18	92	FSYDER Max	0.007	0.008	0.17%	0.16%	OK
INT3	19	90	FSYDER Max	0.006	0.009	0.10%	0.19%	OK
INT3	20	83	FSYDER Max	0.003	0.010	0.06%	0.23%	OK
INT3	21	86	FSYDER Max	0.007	0.016	0.17%	0.35%	OK
INT3	25	84	FSYDER Max	0.003	0.010	0.05%	0.23%	OK
P2	1	1	FSYDER Max	0.001	0.004	0.06%	0.13%	OK
P2	2	2	FSYDER Max	0.001	0.004	0.06%	0.14%	OK
P2	3	3	FSYDER Max	0.001	0.004	0.04%	0.13%	OK
P2	4	4	FSYDER Max	0.001	0.004	0.04%	0.13%	OK
P2	5	5	FSYDER Max	0.004	0.004	0.13%	0.13%	OK
P2	8	8	FSYDER Max	0.004	0.004	0.11%	0.13%	OK
P2	9	9	FSYDER Max	0.004	0.008	0.14%	0.30%	OK
P2	13	13	FSYDER Max	0.006	0.004	0.19%	0.13%	OK
P2	14	14	FSYDER Max	0.006	0.004	0.19%	0.13%	OK
P2	15	15	FSYDER Max	0.006	0.006	0.20%	0.18%	OK
P2	16	16	FSYDER Max	0.006	0.006	0.20%	0.18%	OK
P2	17	17	FSYDER Max	0.000	0.006	0.06%	0.17%	OK
P2	18	18	FSYDER Max	0.004	0.005	0.10%	0.17%	OK
P2	19	19	FSYDER Max	0.004	0.005	0.13%	0.14%	OK
P2	20	20	FSYDER Max	0.001	0.006	0.04%	0.17%	OK
P2	21	21	FSYDER Max	0.004	0.008	0.14%	0.31%	OK
P2	25	10	FSYDER Max	0.001	0.006	0.04%	0.17%	OK
INT2	1	41	FSYDER Max	0.000	0.002	0.02%	0.08%	OK
INT2	2	40	FSYDER Max	0.000	0.002	0.02%	0.08%	OK
INT2	3	43	FSYDER Max	0.001	0.002	0.05%	0.08%	OK
INT2	4	42	FSYDER Max	0.001	0.002	0.05%	0.09%	OK
INT2	5	44	FSYDER Max	0.001	0.002	0.07%	0.08%	OK
INT2	8	47	FSYDER Max	0.002	0.002	0.09%	0.08%	OK

INT2	9	50	FSYDER Max	0.001	0.003	0.06%	0.14%	OK
INT2	13	54	FSYDER Max	0.003	0.001	0.13%	0.08%	OK
INT2	14	58	FSYDER Max	0.003	0.002	0.13%	0.08%	OK
INT2	15	53	FSYDER Max	0.002	0.002	0.12%	0.12%	OK
INT2	16	52	FSYDER Max	0.002	0.002	0.12%	0.12%	OK
INT2	17	56	FSYDER Max	0.001	0.002	0.05%	0.13%	OK
INT2	18	57	FSYDER Max	0.002	0.002	0.10%	0.09%	OK
INT2	19	55	FSYDER Max	0.001	0.002	0.07%	0.11%	OK
INT2	20	48	FSYDER Max	0.001	0.003	0.03%	0.13%	OK
INT2	21	51	FSYDER Max	0.001	0.003	0.06%	0.14%	OK
INT2	25	49	FSYDER Max	0.001	0.003	0.03%	0.13%	OK

Tabla 14. Cálculo de Derivas. FSY

4.6.9 Reacciones en la Base

Story	Joint Label	Unique Name	Load Case/Combo	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
				kgf	kgf	kgf	kgf-m	kgf-m	kgf-m
Base	1	33	ENVESER Max	1114	1462	40599	2070	1914	278
Base	1	33	ENVESER Min	-891	-1209	8694	-2356	-1711	-289
Base	2	61	ENVESER Max	1211	1306	53140	1872	1965	324
Base	2	61	ENVESER Min	-878	-1140	-18849	-2134	-1653	-338
Base	3	36	ENVESER Max	2202	1291	39926	2312	2990	267
Base	3	36	ENVESER Min	-2000	-1428	7957	-2245	-2830	-298
Base	4	35	ENVESER Max	3073	2346	56285	3169	3818	237
Base	4	35	ENVESER Min	-2717	-2424	-17489	-3223	-3554	-261
Base	5	32	ENVESER Max	4486	4764	64369	2137	2140	262
Base	5	32	ENVESER Min	-5549	-5664	-8394	-2501	-1959	-283
Base	8	31	ENVESER Max	1647	1278	59446	2241	2734	335
Base	8	31	ENVESER Min	-1627	-1327	-4683	-2217	-2786	-343
Base	9	11	ENVESER Max	5961	4309	110841	2133	2281	221
Base	9	11	ENVESER Min	-9925	-7106	-52527	-2276	-2167	-248
Base	13	26	ENVESER Max	6634	4265	60163	1701	2803	291
Base	13	26	ENVESER Min	-6563	-4376	-1408	-1736	-2535	-314
Base	14	30	ENVESER Max	1082	742	60654	1650	2588	294
Base	14	30	ENVESER Min	-1092	-582	941	-1899	-2695	-316
Base	15	25	ENVESER Max	799	941	54071	2422	2343	294
Base	15	25	ENVESER Min	-821	-1036	10114	-2311	-2332	-316
Base	16	22	ENVESER Max	709	1020	54847	2359	2005	294
Base	16	22	ENVESER Min	-832	-919	10108	-2502	-2261	-316
Base	17	28	ENVESER Max	3119	1897	45149	2470	3794	278
Base	17	28	ENVESER Min	-2916	-1808	-12838	-2664	-3657	-299
Base	18	29	ENVESER Max	1994	460	44953	1204	3502	280
Base	18	29	ENVESER Min	-1889	-409	-7963	-1323	-3484	-298
Base	19	27	ENVESER Max	1418	4636	44812	3478	1878	279
Base	19	27	ENVESER Min	-1235	-4342	-9298	-3822	-1736	-297
Base	20	23	ENVESER Max	7450	3405	66495	3121	2420	335
Base	20	23	ENVESER Min	-3588	-6202	-11319	-3243	-2682	-366
Base	21	12	ENVESER Max	5953	7506	114930	2510	1957	245
Base	21	12	ENVESER Min	-10315	-4522	-53658	-2233	-2024	-256
Base	25	24	ENVESER Max	7489	6113	66142	3124	2572	365
Base	25	24	ENVESER Min	-3502	-3245	-11413	-3018	-2733	-380

Tabla 15. Reacciones en la base – Combinaciones NSR10 B.2.3

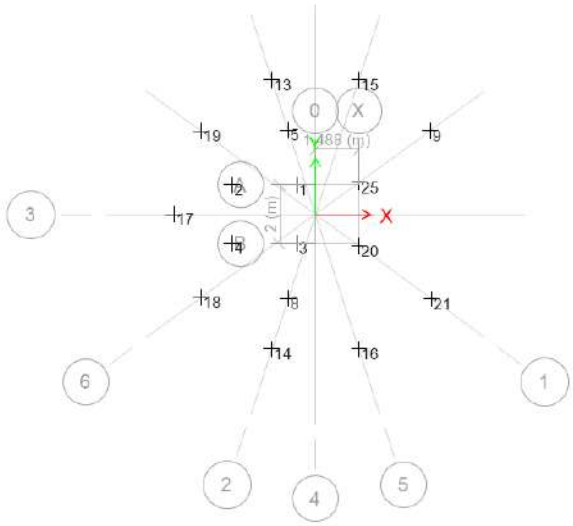


Figura 8. Numeración de Nodos en la base para Reacciones.

4.7 Diseño Estructural de los elementos Super Estructura

4.7.1 Diseño de Columnas sección Cajón lleno en concreto

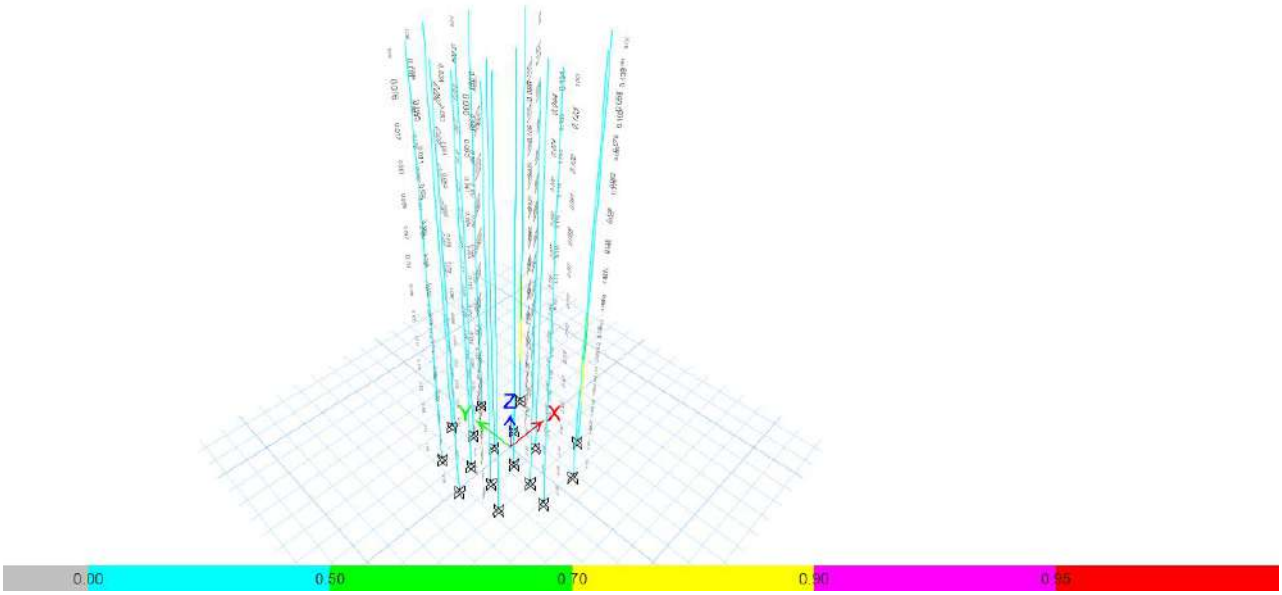


Figura 9. Relaciones de Falla – Columnas lleno en concreto

Story	Label	Unique Name	Design Section	Status	Combo	Total Ratio	V Major Combo
CAB	C1	772	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.126	ENVEDIS
CAB	C2	773	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.132	ENVEDIS
CAB	C3	774	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.084	ENVEDIS
CAB	C6	775	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.079	ENVEDIS
CAB	C7	776	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.069	ENVEDIS
CAB	C8	777	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.061	ENVEDIS
CAB	C9	778	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.048	ENVEDIS
CAB	C10	779	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.052	ENVEDIS
CAB	C11	780	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.063	ENVEDIS
P8	C1	703	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.147	ENVEDIS
P8	C2	704	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.139	ENVEDIS
P8	C3	705	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.068	ENVEDIS
P8	C4	706	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.104	ENVEDIS
P8	C5	707	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.103	ENVEDIS
P8	C6	708	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.064	ENVEDIS
P8	C7	709	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P8	C8	710	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.076	ENVEDIS

P8	C9	711	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.095	ENVEDIS
P8	C10	712	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.083	ENVEDIS
P8	C11	713	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.123	ENVEDIS
P8	C12	714	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.044	ENVEDIS
P8	C13	715	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.034	ENVEDIS
P8	C14	716	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.091	ENVEDIS
P8	C15	702	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.06	ENVEDIS
P8	C16	717	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.03	ENVEDIS
P8	C17	718	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.086	ENVEDIS
INT8	C1	637	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.098	ENVEDIS
INT8	C2	638	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.1	ENVEDIS
INT8	C3	639	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.075	ENVEDIS
INT8	C4	640	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.106	ENVEDIS
INT8	C5	641	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.105	ENVEDIS
INT8	C6	642	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.073	ENVEDIS
INT8	C7	643	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.092	ENVEDIS
INT8	C8	644	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.077	ENVEDIS
INT8	C9	645	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.071	ENVEDIS
INT8	C10	646	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.07	ENVEDIS
INT8	C11	647	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.102	ENVEDIS
INT8	C12	648	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.074	ENVEDIS
INT8	C13	649	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.053	ENVEDIS
INT8	C14	650	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.093	ENVEDIS
INT8	C15	653	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.038	ENVEDIS
INT8	C16	651	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.065	ENVEDIS
INT8	C17	652	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.106	ENVEDIS
P7	C1	592	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.082	ENVEDIS
P7	C2	593	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.086	ENVEDIS
P7	C3	594	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.082	ENVEDIS
P7	C4	595	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.093	ENVEDIS
P7	C5	596	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.091	ENVEDIS
P7	C6	597	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.08	ENVEDIS
P7	C7	598	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.079	ENVEDIS
P7	C8	599	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.081	ENVEDIS
P7	C9	600	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.095	ENVEDIS
P7	C10	601	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.086	ENVEDIS
P7	C11	602	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.081	ENVEDIS
P7	C12	603	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.06	ENVEDIS

P7	C13	604	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.051	ENVEDIS
P7	C14	605	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.081	ENVEDIS
P7	C15	591	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.077	ENVEDIS
P7	C16	606	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.041	ENVEDIS
P7	C17	607	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.075	ENVEDIS
INT7	C1	526	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.202	ENVEDIS
INT7	C2	527	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.223	ENVEDIS
INT7	C3	528	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
INT7	C4	529	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
INT7	C5	530	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.116	ENVEDIS
INT7	C6	531	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.111	ENVEDIS
INT7	C7	532	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.085	ENVEDIS
INT7	C8	533	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.088	ENVEDIS
INT7	C9	534	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.083	ENVEDIS
INT7	C10	535	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.082	ENVEDIS
INT7	C11	536	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.088	ENVEDIS
INT7	C12	537	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.09	ENVEDIS
INT7	C13	538	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.063	ENVEDIS
INT7	C14	539	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.107	ENVEDIS
INT7	C15	542	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.051	ENVEDIS
INT7	C16	540	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.084	ENVEDIS
INT7	C17	541	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.121	ENVEDIS
P6	C1	482	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.403	ENVEDIS
P6	C2	483	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.426	ENVEDIS
P6	C3	484	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.128	ENVEDIS
P6	C4	485	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.113	ENVEDIS
P6	C5	486	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.112	ENVEDIS
P6	C6	487	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.121	ENVEDIS
P6	C7	488	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.091	ENVEDIS
P6	C8	489	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.097	ENVEDIS
P6	C9	490	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.106	ENVEDIS
P6	C10	491	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.107	ENVEDIS
P6	C11	492	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.097	ENVEDIS
P6	C12	493	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.077	ENVEDIS
P6	C13	494	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.065	ENVEDIS
P6	C14	495	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.095	ENVEDIS
P6	C15	481	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.1	ENVEDIS
P6	C16	496	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.055	ENVEDIS

P6	C17	497	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.087	ENVEDIS
INT6	C1	408	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.38	ENVEDIS
INT6	C2	409	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.399	ENVEDIS
INT6	C3	414	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.121	ENVEDIS
INT6	C4	415	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.151	ENVEDIS
INT6	C5	420	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.149	ENVEDIS
INT6	C6	421	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.117	ENVEDIS
INT6	C7	422	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.104	ENVEDIS
INT6	C8	423	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.111	ENVEDIS
INT6	C9	424	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.101	ENVEDIS
INT6	C10	425	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.103	ENVEDIS
INT6	C11	426	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.11	ENVEDIS
INT6	C12	427	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.116	ENVEDIS
INT6	C13	428	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.078	ENVEDIS
INT6	C14	429	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.124	ENVEDIS
INT6	C15	432	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.067	ENVEDIS
INT6	C16	430	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.113	ENVEDIS
INT6	C17	431	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.14	ENVEDIS
P5	C1	380	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.451	ENVEDIS
P5	C2	381	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.472	ENVEDIS
P5	C3	382	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.096	ENVEDIS
P5	C4	383	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.117	ENVEDIS
P5	C5	384	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.116	ENVEDIS
P5	C6	385	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.097	ENVEDIS
P5	C7	386	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.1	ENVEDIS
P5	C8	387	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.108	ENVEDIS
P5	C9	388	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P5	C10	389	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.113	ENVEDIS
P5	C11	390	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.102	ENVEDIS
P5	C12	391	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.089	ENVEDIS
P5	C13	392	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.075	ENVEDIS
P5	C14	393	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.101	ENVEDIS
P5	C15	379	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.119	ENVEDIS
P5	C16	394	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.07	ENVEDIS
P5	C17	395	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.091	ENVEDIS
INT5	C1	299	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.451	ENVEDIS
INT5	C2	300	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.469	ENVEDIS
INT5	C3	305	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS

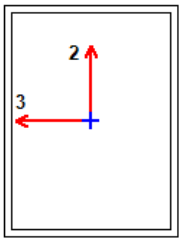
INT5	C4	306	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.162	ENVEDIS
INT5	C5	307	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.159	ENVEDIS
INT5	C6	308	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.117	ENVEDIS
INT5	C7	309	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.12	ENVEDIS
INT5	C8	310	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.125	ENVEDIS
INT5	C9	311	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.112	ENVEDIS
INT5	C10	312	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.113	ENVEDIS
INT5	C11	313	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.124	ENVEDIS
INT5	C12	314	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.13	ENVEDIS
INT5	C13	315	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.09	ENVEDIS
INT5	C14	316	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.132	ENVEDIS
INT5	C15	319	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.081	ENVEDIS
INT5	C16	317	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.133	ENVEDIS
INT5	C17	318	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.15	ENVEDIS
P4	C1	265	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.577	ENVEDIS
P4	C2	266	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.602	ENVEDIS
P4	C3	267	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.107	ENVEDIS
P4	C4	268	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.12	ENVEDIS
P4	C5	269	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P4	C6	270	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.105	ENVEDIS
P4	C7	271	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.109	ENVEDIS
P4	C8	272	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.114	ENVEDIS
P4	C9	273	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.125	ENVEDIS
P4	C10	274	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P4	C11	275	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.112	ENVEDIS
P4	C12	276	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.101	ENVEDIS
P4	C13	277	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.089	ENVEDIS
P4	C14	278	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.103	ENVEDIS
P4	C15	264	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.137	ENVEDIS
P4	C16	279	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.083	ENVEDIS
P4	C17	280	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.092	ENVEDIS
INT 4	C1	193	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.586	ENVEDIS
INT 4	C2	194	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.612	ENVEDIS
INT 4	C3	201	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.129	ENVEDIS
INT 4	C4	202	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.166	ENVEDIS
INT 4	C5	203	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.164	ENVEDIS
INT 4	C6	204	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.126	ENVEDIS
INT 4	C7	205	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.132	ENVEDIS

INT 4	C8	206	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.133	ENVEDIS
INT 4	C9	207	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.117	ENVEDIS
INT 4	C10	208	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.119	ENVEDIS
INT 4	C11	209	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.137	ENVEDIS
INT 4	C12	210	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.143	ENVEDIS
INT 4	C13	211	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.1	ENVEDIS
INT 4	C14	212	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.133	ENVEDIS
INT 4	C15	215	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.094	ENVEDIS
INT 4	C16	213	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.151	ENVEDIS
INT 4	C17	214	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.156	ENVEDIS
P3	C1	159	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.734	ENVEDIS
P3	C2	160	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.767	ENVEDIS
P3	C3	161	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.104	ENVEDIS
P3	C4	162	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.123	ENVEDIS
P3	C5	163	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.123	ENVEDIS
P3	C6	164	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.104	ENVEDIS
P3	C7	165	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P3	C8	166	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.12	ENVEDIS
P3	C9	167	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.137	ENVEDIS
P3	C10	168	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.122	ENVEDIS
P3	C11	169	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.112	ENVEDIS
P3	C12	170	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.102	ENVEDIS
P3	C13	171	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.1	ENVEDIS
P3	C14	172	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.106	ENVEDIS
P3	C15	158	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.155	ENVEDIS
P3	C16	173	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.097	ENVEDIS
P3	C17	174	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.085	ENVEDIS
INT3	C1	93	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.748	ENVEDIS
INT3	C2	94	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.782	ENVEDIS
INT3	C3	95	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.128	ENVEDIS
INT3	C4	96	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.166	ENVEDIS
INT3	C5	97	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.166	ENVEDIS
INT3	C6	98	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.13	ENVEDIS
INT3	C7	99	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.145	ENVEDIS
INT3	C8	100	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.158	ENVEDIS
INT3	C9	101	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.154	ENVEDIS
INT3	C10	102	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.14	ENVEDIS
INT3	C11	103	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.139	ENVEDIS

INT3	C12	104	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.141	ENVEDIS
INT3	C13	105	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.105	ENVEDIS
INT3	C14	106	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.126	ENVEDIS
INT3	C15	109	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.115	ENVEDIS
INT3	C16	107	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.167	ENVEDIS
INT3	C17	108	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.152	ENVEDIS
P2	C1	65	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.278	ENVEDIS
P2	C2	66	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.286	ENVEDIS
P2	C3	67	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.096	ENVEDIS
P2	C4	68	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P2	C5	69	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.118	ENVEDIS
P2	C6	70	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.095	ENVEDIS
P2	C7	71	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.108	ENVEDIS
P2	C8	72	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.112	ENVEDIS
P2	C9	73	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.142	ENVEDIS
P2	C10	74	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.117	ENVEDIS
P2	C11	75	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.109	ENVEDIS
P2	C12	76	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.106	ENVEDIS
P2	C13	77	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.119	ENVEDIS
P2	C14	78	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.114	ENVEDIS
P2	C15	64	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.152	ENVEDIS
P2	C16	80	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.109	ENVEDIS
P2	C17	81	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.092	ENVEDIS
INT2	C1	46	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.315	ENVEDIS
INT2	C2	47	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.325	ENVEDIS
INT2	C3	48	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.164	ENVEDIS
INT2	C4	49	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.176	ENVEDIS
INT2	C5	50	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.175	ENVEDIS
INT2	C6	51	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.162	ENVEDIS
INT2	C7	52	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.169	ENVEDIS
INT2	C8	53	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.168	ENVEDIS
INT2	C9	54	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.178	ENVEDIS
INT2	C10	55	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.162	ENVEDIS
INT2	C11	56	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.17	ENVEDIS
INT2	C12	57	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.174	ENVEDIS
INT2	C13	58	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.157	ENVEDIS
INT2	C14	59	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.129	ENVEDIS
INT2	C15	1	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.143	ENVEDIS

INT2	C16	61	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.198	ENVEDIS
INT2	C17	62	CA 300x400x12	No Message	ENVEDIS(C)	0.152	ENVEDIS

Tabla 16. Diseño de Columnas Compuestas AISC 360-10



Element Details

Level	Element	Unique Name	Location (m)	Combo	Section	Classification
P3	C1	159	0	ENVEDIS	CA 300x400x12	Compact

LLRF and Demand/Capacity Ratio

L (m)	LLRF	Stress Ratio Limit
1.87000	0.728	0.95

Analysis and Design Parameters

Provision	Analysis	2nd Order	Reduction
LRFD	Direct Analysis	General 2nd Order	Tau-b Fixed

Stiffness Reduction Factors

$\alpha P_r / P_y$	$\alpha P_r / P_e$
0.192	0.529

Seismic Parameters

Ignore Seismic Code?	Ignore Special EQ Load?	Plug Welded?
No	No	Yes

Design Code Parameters

Φ_b	Φ_c	Φ_{TY}	Φ_{TF}	Φ_V	$\Phi_{V\text{-}RI}$	Φ_{VT}
0.9	0.75	0.9	0.75	0.9	1	1

Design Properties of Steel Section

A (m^2)	J (m^4)	I_{33} (m^4)	I_{22} (m^4)	A_{v3} (m^2)	A_{v2} (m^2)
0.0162	0.000443	0.000377	0.000241	0.0071	0.0094

Material Properties

E_s (kgf/m^2)	f'_c (kgf/m^2)	F_y (kgf/m^2)
20389019158	2812278.5	35153481.31

Demand/Capacity (D/C) Ratio Eqn.(H1-1a)

D/C Ratio =	$(P_r/P_c) + (8/9)(M_{r33}/M_{c33}) + (8/9)(M_{r22}/M_{c22})$
0.734 =	0.725 + 0.004 + 0.004

Stress Check forces and Moments

Location (m)	P_u (kgf)	M_{u33} (kgf-m)	M_{u22} (kgf-m)	V_{u2} (kgf)	V_{u3} (kgf)	T_u (kgf-m)
0	-109751.19	369.66	328.98	122.17	167.1	-636.87

Axial Force & Biaxial Moment Design Factors (H1-1a)

	L Factor	K_1	K_2	B_1	B_2	C_m
Major Bending	1.888	1	1	1	1	1
Minor Bending	8.177	1	1	1	1	1

Parameters for Lateral Torsion Buckling

L_{ltb}	K_{ltb}	C_b
0.786	0	1.443

Axial Force and Capacities

P_u Force (kgf)	ϕP_{nc} Capacity (kgf)	ϕP_{nt} Capacity (kgf)
109751.19	151355.47	513297.03

Moments and Capacities

	M_u Moment (kgf-m)	ϕM_n Capacity (kgf-m)	ϕM_n (No LTB) (kgf-m)
Major Bending	369.66	78579.38	78579.38
Minor Bending	328.98	65746.95	

Torsion Moment and Capacities

T_u Moment (kgf-m)	T_n Capacity (kgf-m)	ϕT_n Capacity (kgf-m)
-636.87	56425.14	50782.62

Shear Design

	V_u Force (kgf)	ϕV_n Capacity (kgf)
Major Shear	122.17	165834.44
Minor Shear	167.1	120275.5

4.7.2 Revisión de las condiciones de protección al Fuego NSR-10 J.3.5.4.5

De acuerdo a la Tabla J.3.5-10 para un tiempo de 2 horas la relación entre la carga aplicada a compresión y la resistencia a compresión de la columna en condiciones extremas de un evento de fuego debe ser = 0.36

De manera que tenemos:

D+L = 40005 kg (en este elemento que es el más esforzado – C1 , Piso 3)

ϕPn = 151355 kg

De manera que la relación es = 40005 / 151355 = 0.26 _ OK

Las secciones llenas en cajón, NO SE PINTARAN con pintura de protección al fuego y se deberá cumplir con las disposiciones de NSR-10 J.3.5.4.6

4.7.3 Diseño de Vigas Principales

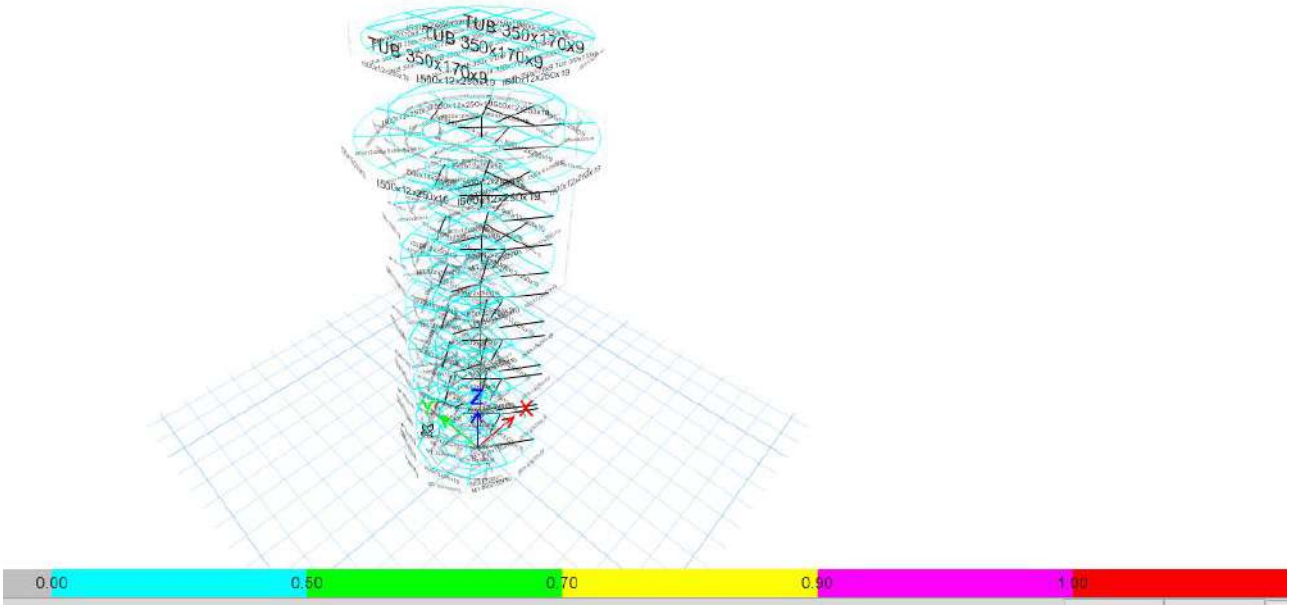


Figura 10. Relaciones de falla para Vigas.

Label	Story	Section	Moment Interaction Check	PMM Combo
B13	CUB	TUB 350x170x9	0.345 = 0.003 + 0.341 + 0.002	ENVEDIS
B57	CUB	TUB 350x170x9	0.327 = 0.001 + 0.322 + 0.004	ENVEDIS
B60	CUB	TUB 350x170x9	0.327 = 0.001 + 0.322 + 0.004	ENVEDIS
B64	CUB	TUB 350x170x9	0.004 = 0.002 + 0.002 + 0	ENVEDIS
B85	CUB	TUB 350x170x9	0.007 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B86	CUB	TUB 350x170x9	0.007 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B87	CUB	TUB 350x170x9	0.004 = 0.001 + 0.002 + 0	ENVEDIS
B88	CUB	TUB 350x170x9	0.004 = 0.002 + 0.002 + 0	ENVEDIS
B89	CUB	TUB 350x170x9	0.007 = 0.002 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B90	CUB	TUB 350x170x9	0.007 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B91	CUB	TUB 350x170x9	0.004 = 0.002 + 0.002 + 0	ENVEDIS

B92	CUB	TUB 350x170x9	0.007 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B93	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B94	CUB	TUB 350x170x9	0.007 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B95	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 0.001 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B96	CUB	TUB 350x170x9	0.003 = 3.981E-04 + 0.003 + 0	ENVEDIS
B97	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 2.43E-04 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B98	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 1.575E-04 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B99	CUB	TUB 350x170x9	0.003 = 2.436E-04 + 0.003 + 0	ENVEDIS
B101	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 1.584E-04 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B102	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 1.861E-04 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B105	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 1.484E-04 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B106	CUB	TUB 350x170x9	0.006 = 1.774E-04 + 0.006 + 0	ENVEDIS
B109	CUB	I500x12x250x19	0.043 = 0.001 + 0.024 + 0.019	ENVEDIS
B110	CUB	I500x12x250x19	0.037 = 0.001 + 0.014 + 0.021	ENVEDIS
B111	CUB	I500x12x250x19	0.044 = 0.001 + 0.024 + 0.019	ENVEDIS
B112	CUB	I500x12x250x19	0.031 = 0.001 + 0.013 + 0.017	ENVEDIS
B113	CUB	I500x12x250x19	0.047 = 0.002 + 0.016 + 0.029	ENVEDIS
B114	CUB	I500x12x250x19	0.047 = 0.002 + 0.016 + 0.029	ENVEDIS
B115	CUB	I500x12x250x19	0.031 = 4.81E-04 + 0.012 + 0.019	ENVEDIS
B116	CUB	I500x12x250x19	0.037 = 0.001 + 0.014 + 0.021	ENVEDIS
B117	CUB	I500x12x250x19	0.045 = 0.001 + 0.019 + 0.025	ENVEDIS
B118	CUB	I500x12x250x19	0.046 = 0.001 + 0.019 + 0.025	ENVEDIS
B119	CAB	I500x12x250x19	0.051 = 0.004 + 0.017 + 0.03	ENVEDIS
B120	CAB	I500x12x250x19	0.059 = 0.003 + 0.019 + 0.037	ENVEDIS
B121	CAB	I500x12x250x19	0.084 = 0.004 + 0.032 + 0.048	ENVEDIS
B122	CAB	I500x12x250x19	0.088 = 0.003 + 0.031 + 0.053	ENVEDIS
B123	CAB	I500x12x250x19	0.064 = 0.003 + 0.024 + 0.037	ENVEDIS
B124	CAB	I500x12x250x19	0.063 = 0.004 + 0.019 + 0.04	ENVEDIS
B125	CAB	I500x12x250x19	0.055 = 0.003 + 0.017 + 0.036	ENVEDIS
B126	CAB	I500x12x250x19	0.054 = 0.004 + 0.019 + 0.031	ENVEDIS
B127	CAB	I500x12x250x19	0.057 = 0.003 + 0.023 + 0.03	ENVEDIS
B128	CAB	I500x12x250x19	0.056 = 0.003 + 0.017 + 0.036	ENVEDIS
B129	CAB	I500x12x250x19	0.089 = 0.004 + 0.033 + 0.051	ENVEDIS
B130	CAB	I500x12x250x19	0.088 = 0.003 + 0.031 + 0.053	ENVEDIS
B131	CAB	I500x12x250x19	0.106 = 0.003 + 0.034 + 0.069	ENVEDIS
B132	CAB	I500x12x250x19	0.048 = 0.003 + 0.002 + 0.043	ENVEDIS
B133	CAB	I500x12x250x19	0.057 = 0.007 + 0.021 + 0.029	ENVEDIS

B134	CAB	I500x12x250x19	0.101 = 0.005 + 0.028 + 0.068	ENVEDIS
B135	CAB	I500x12x250x19	0.11 = 0.003 + 0.032 + 0.074	ENVEDIS
B136	CAB	I500x12x250x19	0.047 = 0.003 + 0.002 + 0.043	ENVEDIS
B137	CAB	I500x12x250x19	0.055 = 0.007 + 0.021 + 0.027	ENVEDIS
B138	CAB	I500x12x250x19	0.095 = 0.006 + 0.029 + 0.06	ENVEDIS
B1	P8	I400x9x200x15	0.027 = 0.001 + 0.025 + 0.001	ENVEDIS
B2	P8	I400x9x200x15	0.021 = 4.363E-04 + 0.02 + 0.001	ENVEDIS
B3	P8	I400x9x200x15	0.032 = 0.001 + 0.03 + 0.001	ENVEDIS
B4	P8	I400x9x200x15	0.053 = 0.001 + 0.051 + 0.001	ENVEDIS
B5	P8	I400x9x200x15	0.054 = 0.001 + 0.053 + 4.968E-04	ENVEDIS
B6	P8	I400x9x200x15	0.036 = 0.001 + 0.034 + 0.001	ENVEDIS
B9	P8	I400x9x200x15	0.067 = 0.002 + 0.063 + 0.001	ENVEDIS
B10	P8	I400x9x200x15	0.071 = 0.002 + 0.068 + 4.057E-04	ENVEDIS
B11	P8	I400x9x200x15	0.044 = 0.001 + 0.043 + 3.582E-04	ENVEDIS
B23	P8	I500x12x250x19	0.029 = 0.002 + 0.022 + 0.004	ENVEDIS
B24	P8	I500x12x250x19	0.023 = 0.001 + 0.021 + 0.001	ENVEDIS
B25	P8	I500x12x250x19	0.023 = 0.003 + 0.018 + 0.002	ENVEDIS
B28	P8	I500x12x250x19	0.007 = 0.001 + 0.002 + 0.004	ENVEDIS
B29	P8	I500x12x250x19	0.029 = 0.002 + 0.022 + 0.005	ENVEDIS
B30	P8	I500x12x250x19	0.018 = 0.003 + 0.014 + 0.001	ENVEDIS
B31	P8	I500x12x250x19	0.021 = 0.001 + 0.019 + 0.001	ENVEDIS
B40	P8	I400x9x200x15	0.101 = 0.001 + 0.099 + 0.001	ENVEDIS
B42	P8	I400x9x200x15	0.096 = 0.001 + 0.095 + 4.374E-04	ENVEDIS
B7	P8	I500x12x250x19	0.037 = 0.001 + 0.035 + 0.001	ENVEDIS
B8	P8	I500x12x250x19	0.038 = 0.001 + 0.034 + 0.002	ENVEDIS
B12	P8	I500x12x250x19	0.04 = 0.001 + 0.037 + 0.001	ENVEDIS
B22	P8	MT 300x150x10	0.063 = 0.021 + 0.037 + 0.004	ENVEDIS
B34	P8	I500x12x250x19	0.025 = 0.001 + 0.02 + 0.004	ENVEDIS
B35	P8	I500x12x250x19	0.028 = 4.442E-04 + 0.023 + 0.004	ENVEDIS
B36	P8	I500x12x250x19	0.056 = 0.001 + 0.052 + 0.004	ENVEDIS
B39	P8	I500x12x250x19	0.018 = 0.002 + 0.009 + 0.007	ENVEDIS
B50	P8	I500x12x250x19	0.015 = 0.002 + 0.004 + 0.009	ENVEDIS
B51	P8	I500x12x250x19	0.013 = 0.002 + 0.004 + 0.008	ENVEDIS

B52	P8	I500x12x250x19	0.007 = 0.002 + 0.001 + 0.004	ENVEDIS
B53	P8	I500x12x250x19	0.007 = 0.002 + 0.003 + 0.003	ENVEDIS
B54	P8	I500x12x250x19	0.011 = 0.001 + 0.004 + 0.006	ENVEDIS
B55	P8	I400x9x200x15	0.051 = 0.002 + 0.046 + 0.003	ENVEDIS
B17	P8	I500x12x250x19	0.032 = 0.002 + 0.025 + 0.006	ENVEDIS
B56	P8	I500x12x250x19	0.036 = 0.001 + 0.032 + 0.003	ENVEDIS
B58	P8	I500x12x250x19	0.039 = 0.001 + 0.035 + 0.003	ENVEDIS
B59	P8	I500x12x250x19	0.036 = 0.002 + 0.029 + 0.005	ENVEDIS
B65	P8	I500x12x250x19	0.022 = 0.002 + 0.02 + 0.001	ENVEDIS
B66	P8	I500x12x250x19	0.033 = 0.001 + 0.031 + 0.001	ENVEDIS
B67	P8	I500x12x250x19	0.029 = 0.001 + 0.028 + 0.001	ENVEDIS
B68	P8	I500x12x250x19	0.022 = 0.002 + 0.02 + 0.001	ENVEDIS
B69	P8	I500x12x250x19	0.029 = 0.001 + 0.028 + 0.001	ENVEDIS
B70	P8	I500x12x250x19	0.033 = 0.002 + 0.03 + 0.001	ENVEDIS
B71	P8	I500x12x250x19	0.082 = 0.001 + 0.08 + 0.001	ENVEDIS
B72	P8	I500x12x250x19	0.081 = 0.001 + 0.078 + 0.002	ENVEDIS
B73	P8	I500x12x250x19	0.082 = 0.001 + 0.079 + 0.001	ENVEDIS
B74	P8	I500x12x250x19	0.081 = 0.001 + 0.078 + 0.002	ENVEDIS
B75	P8	I500x12x250x19	0.062 = 0.001 + 0.059 + 0.002	ENVEDIS
B76	P8	I500x12x250x19	0.038 = 0.001 + 0.035 + 0.002	ENVEDIS
B77	P8	I500x12x250x19	0.038 = 0.001 + 0.035 + 0.002	ENVEDIS
B78	P8	I500x12x250x19	0.121 = 0.001 + 0.119 + 0.001	ENVEDIS
B79	P8	I500x12x250x19	0.03 = 0.001 + 0.028 + 0.001	ENVEDIS
B80	P8	I500x12x250x19	0.168 = 0.001 + 0.164 + 0.003	ENVEDIS
B81	P8	I500x12x250x19	0.014 = 4.304E-04 + 0.014 + 1.882E-04	ENVEDIS
B82	P8	I500x12x250x19	0.175 = 0.001 + 0.171 + 0.003	ENVEDIS
B83	P8	I500x12x250x19	0.03 = 0.001 + 0.028 + 0.001	ENVEDIS
B84	P8	I500x12x250x19	0.121 = 0.001 + 0.119 + 0.001	ENVEDIS
B1	INT8	I400x9x200x15	0.063 = 0.003 + 0.053 + 0.007	ENVEDIS
B2	INT8	I400x9x200x15	0.069 = 0.002 + 0.059 + 0.007	ENVEDIS
B3	INT8	I400x9x200x15	0.054 = 0.001 + 0.05 + 0.003	ENVEDIS
B4	INT8	I400x9x200x15	0.055 = 0.001 + 0.048 + 0.007	ENVEDIS
B5	INT8	I400x9x200x15	0.052 = 0.001 + 0.049 + 0.002	ENVEDIS
B6	INT8	I400x9x200x15	0.056 = 0.001 + 0.052 + 0.003	ENVEDIS
B27	INT8	I400x9x200x15	0.024 = 0.003 + 0.003 + 0.018	ENVEDIS
B8	INT8	I400x9x200x15	0.051 = 0.001 + 0.049 + 0.002	ENVEDIS
B44	INT8	I400x9x200x15	0.04 = 0.003 + 0.015 + 0.022	ENVEDIS

B45	INT8	I400x9x200x15	0.043 = 0.003 + 0.01 + 0.03	ENVEDIS
B46	INT8	I400x9x200x15	0.039 = 0.003 + 0.011 + 0.026	ENVEDIS
B47	INT8	I400x9x200x15	0.019 = 0.003 + 0.005 + 0.01	ENVEDIS
B48	INT8	I400x9x200x15	0.017 = 0.003 + 0.006 + 0.007	ENVEDIS
B49	INT8	I400x9x200x15	0.03 = 0.003 + 0.01 + 0.016	ENVEDIS
B18	INT8	MT 300x150x10	0.072 = 0.02 + 0.043 + 0.01	ENVEDIS
B32	INT8	I400x9x200x15	0.08 = 0.003 + 0.069 + 0.008	ENVEDIS
B34	INT8	I400x9x200x15	0.08 = 0.003 + 0.043 + 0.034	ENVEDIS
B35	INT8	I400x9x200x15	0.074 = 0.002 + 0.039 + 0.033	ENVEDIS
B36	INT8	I400x9x200x15	0.109 = 0.005 + 0.093 + 0.011	ENVEDIS
B1	P7	I400x9x200x15	0.052 = 0.002 + 0.04 + 0.01	ENVEDIS
B2	P7	I400x9x200x15	0.056 = 0.002 + 0.042 + 0.011	ENVEDIS
B3	P7	I400x9x200x15	0.04 = 0.004 + 0.033 + 0.003	ENVEDIS
B4	P7	I400x9x200x15	0.051 = 0.003 + 0.047 + 0.001	ENVEDIS
B5	P7	I400x9x200x15	0.054 = 0.002 + 0.051 + 0.001	ENVEDIS
B6	P7	I400x9x200x15	0.044 = 0.003 + 0.037 + 0.004	ENVEDIS
B9	P7	I400x9x200x15	0.072 = 0.002 + 0.067 + 0.003	ENVEDIS
B10	P7	I400x9x200x15	0.074 = 0.002 + 0.068 + 0.003	ENVEDIS
B11	P7	I400x9x200x15	0.048 = 0.003 + 0.045 + 0.001	ENVEDIS
B23	P7	I500x12x250x19	0.055 = 0.007 + 0.016 + 0.032	ENVEDIS
B24	P7	I500x12x250x19	0.045 = 0.001 + 0.041 + 0.004	ENVEDIS
B25	P7	I500x12x250x19	0.063 = 0.008 + 0.016 + 0.039	ENVEDIS
B26	P7	I500x12x250x19	0.037 = 0.001 + 0.027 + 0.009	ENVEDIS
B28	P7	I500x12x250x19	0.034 = 0.003 + 0.005 + 0.026	ENVEDIS
B29	P7	I500x12x250x19	0.054 = 0.007 + 0.016 + 0.032	ENVEDIS
B30	P7	I500x12x250x19	0.063 = 0.007 + 0.017 + 0.039	ENVEDIS
B31	P7	I500x12x250x19	0.04 = 0.001 + 0.036 + 0.003	ENVEDIS
B40	P7	I400x9x200x15	0.137 = 0.001 + 0.135 + 0.001	ENVEDIS
B42	P7	I400x9x200x15	0.137 = 0.001 + 0.135 + 0.001	ENVEDIS
B7	P7	I500x12x250x19	0.046 = 0.001 + 0.043 + 0.001	ENVEDIS
B8	P7	I500x12x250x19	0.05 = 0.004 + 0.041 + 0.005	ENVEDIS
B12	P7	I500x12x250x19	0.048 = 0.001 + 0.046 + 0.001	ENVEDIS
B19	P7	MT 300x150x10	0.076 = 0.02 + 0.05 + 0.006	ENVEDIS
B22	P7	MT 300x150x10	0.087 = 0.021 + 0.058 + 0.008	ENVEDIS
B39	P7	I500x12x250x19	0.027 = 0.005 + 0.011 + 0.012	ENVEDIS
B50	P7	I500x12x250x19	0.028 = 0.005 + 0.006 + 0.018	ENVEDIS
B51	P7	I500x12x250x19	0.027 = 0.005 + 0.006 + 0.016	ENVEDIS
B52	P7	I500x12x250x19	0.023 = 0.005 + 0.003 + 0.015	ENVEDIS

B53	P7	I500x12x250x19	0.02 = 0.005 + 0.001 + 0.014	ENVEDIS
B54	P7	I500x12x250x19	0.037 = 0.005 + 0.007 + 0.025	ENVEDIS
B55	P7	I400x9x200x15	0.085 = 0.004 + 0.073 + 0.008	ENVEDIS
B17	P7	I500x12x250x19	0.037 = 0.002 + 0.022 + 0.013	ENVEDIS
B56	P7	I500x12x250x19	0.031 = 0.004 + 0.003 + 0.024	ENVEDIS
B58	P7	I500x12x250x19	0.031 = 0.004 + 0.003 + 0.024	ENVEDIS
B59	P7	I500x12x250x19	0.041 = 0.002 + 0.025 + 0.013	ENVEDIS
B1	INT7	I400x9x200x15	0.075 = 0.004 + 0.059 + 0.012	ENVEDIS
B2	INT7	I400x9x200x15	0.079 = 0.003 + 0.064 + 0.011	ENVEDIS
B3	INT7	I400x9x200x15	0.059 = 0.001 + 0.054 + 0.005	ENVEDIS
B4	INT7	I400x9x200x15	0.057 = 4.944E-04 + 0.051 + 0.005	ENVEDIS
B5	INT7	I400x9x200x15	0.058 = 0.001 + 0.052 + 0.005	ENVEDIS
B6	INT7	I400x9x200x15	0.06 = 0.001 + 0.055 + 0.003	ENVEDIS
B27	INT7	I400x9x200x15	0.038 = 0.004 + 0.005 + 0.029	ENVEDIS
B8	INT7	I400x9x200x15	0.06 = 0.001 + 0.058 + 0.001	ENVEDIS
B44	INT7	I400x9x200x15	0.047 = 0.005 + 0.015 + 0.026	ENVEDIS
B45	INT7	I400x9x200x15	0.057 = 0.005 + 0.011 + 0.041	ENVEDIS
B46	INT7	I400x9x200x15	0.047 = 0.005 + 0.011 + 0.03	ENVEDIS
B47	INT7	I400x9x200x15	0.027 = 0.006 + 0.006 + 0.016	ENVEDIS
B48	INT7	I400x9x200x15	0.026 = 0.006 + 0.001 + 0.02	ENVEDIS
B49	INT7	I400x9x200x15	0.041 = 0.005 + 0.011 + 0.025	ENVEDIS
B14	INT7	MT 300x150x10	0.082 = 0.021 + 0.055 + 0.007	ENVEDIS
B18	INT7	MT 300x150x10	0.079 = 0.021 + 0.051 + 0.008	ENVEDIS
B32	INT7	I400x9x200x15	0.086 = 0.003 + 0.072 + 0.01	ENVEDIS
B34	INT7	I400x9x200x15	0.078 = 0.002 + 0.049 + 0.026	ENVEDIS
B35	INT7	I400x9x200x15	0.075 = 0.002 + 0.048 + 0.025	ENVEDIS
B36	INT7	I400x9x200x15	0.111 = 0.003 + 0.093 + 0.015	ENVEDIS
B1	P6	I400x9x200x15	0.065 = 0.002 + 0.048 + 0.015	ENVEDIS
B2	P6	I400x9x200x15	0.065 = 0.003 + 0.047 + 0.015	ENVEDIS
B3	P6	I400x9x200x15	0.045 = 0.003 + 0.038 + 0.004	ENVEDIS
B4	P6	I400x9x200x15	0.056 = 0.003 + 0.052 + 0.001	ENVEDIS
B5	P6	I400x9x200x15	0.058 = 0.003 + 0.054 + 0.001	ENVEDIS
B6	P6	I400x9x200x15	0.047 = 0.004 + 0.04 + 0.004	ENVEDIS
B9	P6	I400x9x200x15	0.074 = 0.001 + 0.069 + 0.004	ENVEDIS
B10	P6	I400x9x200x15	0.075 = 0.002 + 0.07 + 0.003	ENVEDIS
B11	P6	I400x9x200x15	0.055 = 0.003 + 0.052 + 0.001	ENVEDIS
B23	P6	I500x12x250x19	0.058 = 0.007 + 0.02 + 0.032	ENVEDIS

B24	P6	I500x12x250x19	0.046 = 0.002 + 0.037 + 0.008	ENVEDIS
B25	P6	I500x12x250x19	0.076 = 0.009 + 0.018 + 0.048	ENVEDIS
B26	P6	I500x12x250x19	0.044 = 0.001 + 0.034 + 0.01	ENVEDIS
B28	P6	I500x12x250x19	0.043 = 0.004 + 0.006 + 0.033	ENVEDIS
B29	P6	I500x12x250x19	0.062 = 0.007 + 0.018 + 0.037	ENVEDIS
B30	P6	I500x12x250x19	0.072 = 0.008 + 0.019 + 0.045	ENVEDIS
B31	P6	I500x12x250x19	0.042 = 0.001 + 0.036 + 0.005	ENVEDIS
B40	P6	I400x9x200x15	0.141 = 0.001 + 0.14 + 1.284E-04	ENVEDIS
B42	P6	I400x9x200x15	0.141 = 0.001 + 0.139 + 1.467E-04	ENVEDIS
B7	P6	I500x12x250x19	0.054 = 4.855E-04 + 0.053 + 4.176E-04	ENVEDIS
B8	P6	I500x12x250x19	0.058 = 0.001 + 0.053 + 0.004	ENVEDIS
B12	P6	I500x12x250x19	0.057 = 4.498E-04 + 0.056 + 4.673E-04	ENVEDIS
B19	P6	MT 300x150x10	0.088 = 0.025 + 0.057 + 0.006	ENVEDIS
B22	P6	MT 300x150x10	0.101 = 0.027 + 0.064 + 0.009	ENVEDIS
B39	P6	I500x12x250x19	0.032 = 0.005 + 0.011 + 0.015	ENVEDIS
B50	P6	I500x12x250x19	0.038 = 0.005 + 0.007 + 0.025	ENVEDIS
B51	P6	I500x12x250x19	0.031 = 0.006 + 0.007 + 0.018	ENVEDIS
B52	P6	I500x12x250x19	0.03 = 0.006 + 0.003 + 0.021	ENVEDIS
B53	P6	I500x12x250x19	0.023 = 0.006 + 0.001 + 0.016	ENVEDIS
B54	P6	I500x12x250x19	0.048 = 0.005 + 0.008 + 0.035	ENVEDIS
B55	P6	I400x9x200x15	0.088 = 0.003 + 0.075 + 0.01	ENVEDIS
B17	P6	I500x12x250x19	0.076 = 0.002 + 0.065 + 0.01	ENVEDIS
B56	P6	I500x12x250x19	0.23 = 0.002 + 0.213 + 0.015	ENVEDIS
B58	P6	I500x12x250x19	0.253 = 0.002 + 0.236 + 0.015	ENVEDIS
B59	P6	I500x12x250x19	0.087 = 0.002 + 0.076 + 0.009	ENVEDIS
B1	INT6	I400x9x200x15	0.087 = 0.004 + 0.068 + 0.015	ENVEDIS
B2	INT6	I400x9x200x15	0.09 = 0.004 + 0.072 + 0.014	ENVEDIS
B3	INT6	I400x9x200x15	0.069 = 0.001 + 0.062 + 0.006	ENVEDIS
B4	INT6	I400x9x200x15	0.067 = 0.001 + 0.059 + 0.007	ENVEDIS
B5	INT6	I400x9x200x15	0.067 = 0.001 + 0.06 + 0.005	ENVEDIS
B6	INT6	I400x9x200x15	0.069 = 0.001 + 0.063 + 0.004	ENVEDIS
B27	INT6	I400x9x200x15	0.048 = 0.005 + 0.007 + 0.037	ENVEDIS
B8	INT6	I400x9x200x15	0.081 = 3.483E-04 + 0.078 + 0.002	ENVEDIS
B44	INT6	I400x9x200x15	0.052 = 0.007 + 0.015 + 0.03	ENVEDIS

B45	INT6	I400x9x200x15	0.067 = 0.007 + 0.013 + 0.048	ENVEDIS
B46	INT6	I400x9x200x15	0.056 = 0.007 + 0.013 + 0.036	ENVEDIS
B47	INT6	I400x9x200x15	0.034 = 0.007 + 0.006 + 0.02	ENVEDIS
B48	INT6	I400x9x200x15	0.033 = 0.007 + 0.001 + 0.025	ENVEDIS
B49	INT6	I400x9x200x15	0.051 = 0.007 + 0.013 + 0.032	ENVEDIS
B18	INT6	MT 300x150x10	0.092 = 0.025 + 0.058 + 0.01	ENVEDIS
B32	INT6	I400x9x200x15	0.09 = 0.004 + 0.076 + 0.01	ENVEDIS
B34	INT6	I400x9x200x15	0.088 = 0.002 + 0.056 + 0.029	ENVEDIS
B35	INT6	I400x9x200x15	0.088 = 0.002 + 0.056 + 0.03	ENVEDIS
B36	INT6	I400x9x200x15	0.112 = 0.004 + 0.092 + 0.017	ENVEDIS
B1	P5	I400x9x200x15	0.077 = 0.002 + 0.056 + 0.018	ENVEDIS
B2	P5	I400x9x200x15	0.074 = 0.002 + 0.054 + 0.018	ENVEDIS
B3	P5	I400x9x200x15	0.05 = 0.004 + 0.041 + 0.005	ENVEDIS
B4	P5	I400x9x200x15	0.061 = 0.004 + 0.054 + 0.002	ENVEDIS
B5	P5	I400x9x200x15	0.061 = 0.004 + 0.055 + 0.002	ENVEDIS
B6	P5	I400x9x200x15	0.052 = 0.005 + 0.041 + 0.006	ENVEDIS
B9	P5	I400x9x200x15	0.078 = 0.001 + 0.073 + 0.005	ENVEDIS
B10	P5	I400x9x200x15	0.079 = 0.002 + 0.072 + 0.005	ENVEDIS
B11	P5	I400x9x200x15	0.064 = 0.005 + 0.058 + 0.001	ENVEDIS
B23	P5	I500x12x250x19	0.071 = 0.009 + 0.021 + 0.042	ENVEDIS
B24	P5	I500x12x250x19	0.052 = 0.001 + 0.045 + 0.006	ENVEDIS
B25	P5	I500x12x250x19	0.086 = 0.01 + 0.021 + 0.054	ENVEDIS
B26	P5	I500x12x250x19	0.053 = 0.001 + 0.04 + 0.012	ENVEDIS
B28	P5	I500x12x250x19	0.053 = 0.005 + 0.008 + 0.04	ENVEDIS
B29	P5	I500x12x250x19	0.073 = 0.009 + 0.021 + 0.043	ENVEDIS
B30	P5	I500x12x250x19	0.082 = 0.009 + 0.022 + 0.051	ENVEDIS
B31	P5	I500x12x250x19	0.047 = 0.001 + 0.042 + 0.004	ENVEDIS
B40	P5	I400x9x200x15	0.144 = 0.001 + 0.141 + 0.002	ENVEDIS
B42	P5	I400x9x200x15	0.144 = 0.001 + 0.141 + 0.002	ENVEDIS
B7	P5	I500x12x250x19	0.059 = 0.002 + 0.054 + 0.002	ENVEDIS
B8	P5	I500x12x250x19	0.064 = 0.003 + 0.058 + 0.003	ENVEDIS
B12	P5	I500x12x250x19	0.061 = 0.002 + 0.057 + 0.002	ENVEDIS
B19	P5	MT 300x150x10	0.097 = 0.027 + 0.063 + 0.007	ENVEDIS
B22	P5	MT 300x150x10	0.109 = 0.029 + 0.071 + 0.01	ENVEDIS
B39	P5	I500x12x250x19	0.035 = 0.007 + 0.012 + 0.017	ENVEDIS
B50	P5	I500x12x250x19	0.043 = 0.007 + 0.008 + 0.028	ENVEDIS
B51	P5	I500x12x250x19	0.038 = 0.007 + 0.003 + 0.027	ENVEDIS
B52	P5	I500x12x250x19	0.038 = 0.007 + 0.003 + 0.027	ENVEDIS

B53	P5	I500x12x250x19	0.029 = 0.007 + 0.002 + 0.02	ENVEDIS
B54	P5	I500x12x250x19	0.059 = 0.007 + 0.009 + 0.044	ENVEDIS
B55	P5	I400x9x200x15	0.091 = 0.004 + 0.077 + 0.009	ENVEDIS
B1	INT5	I400x9x200x15	0.095 = 0.005 + 0.074 + 0.017	ENVEDIS
B2	INT5	I400x9x200x15	0.097 = 0.004 + 0.076 + 0.016	ENVEDIS
B3	INT5	I400x9x200x15	0.073 = 0.001 + 0.066 + 0.007	ENVEDIS
B4	INT5	I400x9x200x15	0.07 = 0.001 + 0.062 + 0.007	ENVEDIS
B5	INT5	I400x9x200x15	0.07 = 0.001 + 0.062 + 0.006	ENVEDIS
B6	INT5	I400x9x200x15	0.072 = 0.002 + 0.066 + 0.004	ENVEDIS
B27	INT5	I400x9x200x15	0.054 = 0.005 + 0.008 + 0.041	ENVEDIS
B8	INT5	I400x9x200x15	0.091 = 0.001 + 0.088 + 0.002	ENVEDIS
B44	INT5	I400x9x200x15	0.052 = 0.007 + 0.015 + 0.029	ENVEDIS
B45	INT5	I400x9x200x15	0.068 = 0.007 + 0.013 + 0.047	ENVEDIS
B46	INT5	I400x9x200x15	0.056 = 0.008 + 0.014 + 0.035	ENVEDIS
B47	INT5	I400x9x200x15	0.038 = 0.008 + 0.007 + 0.024	ENVEDIS
B48	INT5	I400x9x200x15	0.038 = 0.008 + 0.001 + 0.029	ENVEDIS
B49	INT5	I400x9x200x15	0.058 = 0.008 + 0.013 + 0.037	ENVEDIS
B14	INT5	MT 300x150x10	0.103 = 0.028 + 0.066 + 0.009	ENVEDIS
B18	INT5	MT 300x150x10	0.1 = 0.027 + 0.062 + 0.01	ENVEDIS
B32	INT5	I400x9x200x15	0.091 = 0.004 + 0.076 + 0.011	ENVEDIS
B34	INT5	I400x9x200x15	0.093 = 0.003 + 0.061 + 0.03	ENVEDIS
B35	INT5	I400x9x200x15	0.094 = 0.003 + 0.06 + 0.031	ENVEDIS
B36	INT5	I400x9x200x15	0.112 = 0.004 + 0.09 + 0.018	ENVEDIS
B1	P4	I400x9x200x15	0.083 = 0.003 + 0.061 + 0.019	ENVEDIS
B2	P4	I400x9x200x15	0.077 = 0.002 + 0.056 + 0.019	ENVEDIS
B3	P4	I400x9x200x15	0.051 = 0.005 + 0.04 + 0.006	ENVEDIS
B4	P4	I400x9x200x15	0.061 = 0.005 + 0.054 + 0.002	ENVEDIS
B5	P4	I400x9x200x15	0.061 = 0.005 + 0.054 + 0.002	ENVEDIS
B6	P4	I400x9x200x15	0.053 = 0.005 + 0.041 + 0.007	ENVEDIS
B9	P4	I400x9x200x15	0.078 = 0.001 + 0.071 + 0.005	ENVEDIS
B10	P4	I400x9x200x15	0.078 = 0.001 + 0.071 + 0.006	ENVEDIS
B11	P4	I400x9x200x15	0.066 = 0.006 + 0.059 + 0.001	ENVEDIS
B23	P4	I500x12x250x19	0.078 = 0.009 + 0.022 + 0.046	ENVEDIS
B24	P4	I500x12x250x19	0.048 = 0.001 + 0.042 + 0.005	ENVEDIS
B25	P4	I500x12x250x19	0.089 = 0.011 + 0.022 + 0.056	ENVEDIS
B26	P4	I500x12x250x19	0.058 = 0.001 + 0.043 + 0.013	ENVEDIS
B28	P4	I500x12x250x19	0.057 = 0.005 + 0.009 + 0.044	ENVEDIS
B29	P4	I500x12x250x19	0.079 = 0.01 + 0.023 + 0.047	ENVEDIS

B30	P4	I500x12x250x19	0.084 = 0.009 + 0.022 + 0.052	ENVEDIS
B31	P4	I500x12x250x19	0.045 = 0.001 + 0.04 + 0.004	ENVEDIS
B40	P4	I400x9x200x15	0.137 = 4.061E-04 + 0.135 + 0.001	ENVEDIS
B42	P4	I400x9x200x15	0.138 = 0.001 + 0.135 + 0.002	ENVEDIS
B7	P4	I500x12x250x19	0.057 = 0.002 + 0.053 + 0.001	ENVEDIS
B8	P4	I500x12x250x19	0.068 = 0.004 + 0.062 + 0.003	ENVEDIS
B12	P4	I500x12x250x19	0.059 = 0.002 + 0.055 + 0.001	ENVEDIS
B19	P4	MT 300x150x10	0.102 = 0.029 + 0.066 + 0.008	ENVEDIS
B22	P4	MT 300x150x10	0.109 = 0.03 + 0.07 + 0.01	ENVEDIS
B39	P4	I500x12x250x19	0.038 = 0.007 + 0.012 + 0.019	ENVEDIS
B50	P4	I500x12x250x19	0.047 = 0.007 + 0.009 + 0.031	ENVEDIS
B51	P4	I500x12x250x19	0.041 = 0.008 + 0.004 + 0.03	ENVEDIS
B52	P4	I500x12x250x19	0.041 = 0.008 + 0.004 + 0.03	ENVEDIS
B53	P4	I500x12x250x19	0.032 = 0.008 + 0.002 + 0.023	ENVEDIS
B54	P4	I500x12x250x19	0.065 = 0.007 + 0.009 + 0.048	ENVEDIS
B55	P4	I400x9x200x15	0.088 = 0.004 + 0.074 + 0.009	ENVEDIS
B1	INT 4	I400x9x200x15	0.098 = 0.005 + 0.075 + 0.017	ENVEDIS
B2	INT 4	I400x9x200x15	0.097 = 0.005 + 0.076 + 0.016	ENVEDIS
B3	INT 4	I400x9x200x15	0.073 = 0.001 + 0.065 + 0.007	ENVEDIS
B4	INT 4	I400x9x200x15	0.07 = 0.001 + 0.062 + 0.007	ENVEDIS
B5	INT 4	I400x9x200x15	0.07 = 0.002 + 0.061 + 0.007	ENVEDIS
B6	INT 4	I400x9x200x15	0.07 = 0.002 + 0.064 + 0.004	ENVEDIS
B27	INT 4	I400x9x200x15	0.057 = 0.006 + 0.008 + 0.043	ENVEDIS
B8	INT 4	I400x9x200x15	0.093 = 0.001 + 0.09 + 0.002	ENVEDIS
B44	INT 4	I400x9x200x15	0.052 = 0.008 + 0.014 + 0.029	ENVEDIS
B45	INT 4	I400x9x200x15	0.068 = 0.008 + 0.013 + 0.047	ENVEDIS
B46	INT 4	I400x9x200x15	0.057 = 0.008 + 0.013 + 0.035	ENVEDIS
B47	INT 4	I400x9x200x15	0.04 = 0.008 + 0.001 + 0.03	ENVEDIS
B48	INT 4	I400x9x200x15	0.04 = 0.008 + 0.001 + 0.03	ENVEDIS
B49	INT 4	I400x9x200x15	0.06 = 0.008 + 0.013 + 0.039	ENVEDIS
B18	INT 4	MT 300x150x10	0.102 = 0.028 + 0.064 + 0.01	ENVEDIS
B32	INT 4	I400x9x200x15	0.085 = 0.005 + 0.071 + 0.01	ENVEDIS
B34	INT 4	I400x9x200x15	0.098 = 0.003 + 0.062 + 0.033	ENVEDIS
B35	INT 4	I400x9x200x15	0.098 = 0.003 + 0.062 + 0.033	ENVEDIS
B36	INT 4	I400x9x200x15	0.103 = 0.004 + 0.083 + 0.016	ENVEDIS
B1	P3	I400x9x200x15	0.082 = 0.002 + 0.064 + 0.016	ENVEDIS
B2	P3	I400x9x200x15	0.074 = 0.001 + 0.056 + 0.017	ENVEDIS

B3	P3	I400x9x200x15	0.052 = 0.005 + 0.041 + 0.006	ENVEDIS
B4	P3	I400x9x200x15	0.059 = 0.005 + 0.052 + 0.002	ENVEDIS
B5	P3	I400x9x200x15	0.058 = 0.005 + 0.052 + 0.001	ENVEDIS
B6	P3	I400x9x200x15	0.055 = 0.005 + 0.043 + 0.007	ENVEDIS
B9	P3	I400x9x200x15	0.074 = 0.001 + 0.067 + 0.005	ENVEDIS
B10	P3	I400x9x200x15	0.072 = 0.002 + 0.066 + 0.005	ENVEDIS
B11	P3	I400x9x200x15	0.062 = 0.006 + 0.056 + 0.001	ENVEDIS
B23	P3	I500x12x250x19	0.081 = 0.01 + 0.023 + 0.048	ENVEDIS
B24	P3	I500x12x250x19	0.042 = 0.001 + 0.037 + 0.005	ENVEDIS
B25	P3	I500x12x250x19	0.087 = 0.011 + 0.023 + 0.053	ENVEDIS
B26	P3	I500x12x250x19	0.057 = 0.002 + 0.044 + 0.012	ENVEDIS
B28	P3	I500x12x250x19	0.058 = 0.005 + 0.009 + 0.044	ENVEDIS
B29	P3	I500x12x250x19	0.079 = 0.01 + 0.023 + 0.047	ENVEDIS
B30	P3	I500x12x250x19	0.078 = 0.009 + 0.021 + 0.048	ENVEDIS
B31	P3	I500x12x250x19	0.042 = 0.001 + 0.037 + 0.004	ENVEDIS
B40	P3	I400x9x200x15	0.117 = 4.831E-04 + 0.116 + 0.001	ENVEDIS
B42	P3	I400x9x200x15	0.118 = 0.001 + 0.116 + 0.001	ENVEDIS
B7	P3	I500x12x250x19	0.054 = 0.002 + 0.05 + 0.001	ENVEDIS
B8	P3	I500x12x250x19	0.066 = 0.004 + 0.06 + 0.002	ENVEDIS
B12	P3	I500x12x250x19	0.055 = 0.002 + 0.052 + 0.001	ENVEDIS
B19	P3	MT 300x150x10	0.101 = 0.031 + 0.062 + 0.008	ENVEDIS
B22	P3	MT 300x150x10	0.103 = 0.03 + 0.066 + 0.007	ENVEDIS
B39	P3	I500x12x250x19	0.036 = 0.008 + 0.012 + 0.017	ENVEDIS
B50	P3	I500x12x250x19	0.041 = 0.008 + 0.009 + 0.024	ENVEDIS
B51	P3	I500x12x250x19	0.039 = 0.008 + 0.004 + 0.027	ENVEDIS
B52	P3	I500x12x250x19	0.039 = 0.008 + 0.004 + 0.027	ENVEDIS
B53	P3	I500x12x250x19	0.033 = 0.008 + 0.002 + 0.023	ENVEDIS
B54	P3	I500x12x250x19	0.062 = 0.008 + 0.01 + 0.044	ENVEDIS
B55	P3	I400x9x200x15	0.086 = 0.005 + 0.071 + 0.009	ENVEDIS
B1	INT3	I400x9x200x15	0.09 = 0.006 + 0.072 + 0.012	ENVEDIS
B2	INT3	I400x9x200x15	0.083 = 0.005 + 0.068 + 0.01	ENVEDIS
B3	INT3	I400x9x200x15	0.067 = 0.001 + 0.06 + 0.005	ENVEDIS
B4	INT3	I400x9x200x15	0.065 = 0.001 + 0.057 + 0.007	ENVEDIS
B5	INT3	I400x9x200x15	0.064 = 0.002 + 0.056 + 0.007	ENVEDIS
B6	INT3	I400x9x200x15	0.063 = 0.002 + 0.059 + 0.003	ENVEDIS
B27	INT3	I400x9x200x15	0.049 = 0.005 + 0.009 + 0.035	ENVEDIS
B8	INT3	I400x9x200x15	0.087 = 0.001 + 0.086 + 0.001	ENVEDIS

B44	INT3	I400x9x200x15	0.034 = 0.006 + 0.012 + 0.016	ENVEDIS
B45	INT3	I400x9x200x15	0.044 = 0.006 + 0.012 + 0.026	ENVEDIS
B46	INT3	I400x9x200x15	0.043 = 0.006 + 0.012 + 0.024	ENVEDIS
B47	INT3	I400x9x200x15	0.033 = 0.007 + 0.001 + 0.025	ENVEDIS
B48	INT3	I400x9x200x15	0.033 = 0.007 + 0.001 + 0.025	ENVEDIS
B49	INT3	I400x9x200x15	0.048 = 0.006 + 0.012 + 0.029	ENVEDIS
B14	INT3	MT 300x150x10	0.094 = 0.037 + 0.055 + 0.003	ENVEDIS
B18	INT3	MT 300x150x10	0.092 = 0.031 + 0.052 + 0.008	ENVEDIS
B32	INT3	I400x9x200x15	0.067 = 0.003 + 0.059 + 0.005	ENVEDIS
B34	INT3	I400x9x200x15	0.096 = 0.005 + 0.062 + 0.029	ENVEDIS
B35	INT3	I400x9x200x15	0.085 = 0.005 + 0.056 + 0.024	ENVEDIS
B36	INT3	I400x9x200x15	0.081 = 0.003 + 0.072 + 0.007	ENVEDIS
B1	P2	I400x9x200x15	0.054 = 0 + 0.054 + 0	ENVEDIS
B2	P2	I400x9x200x15	0.051 = 0 + 0.051 + 0	ENVEDIS
B3	P2	I400x9x200x15	0.042 = 0 + 0.042 + 0	ENVEDIS
B4	P2	I400x9x200x15	0.047 = 0 + 0.047 + 0	ENVEDIS
B5	P2	I400x9x200x15	0.045 = 0 + 0.045 + 0	ENVEDIS
B6	P2	I400x9x200x15	0.044 = 0 + 0.044 + 0	ENVEDIS
B9	P2	I400x9x200x15	0.059 = 0 + 0.059 + 0	ENVEDIS
B10	P2	I400x9x200x15	0.058 = 0 + 0.058 + 0	ENVEDIS
B11	P2	I400x9x200x15	0.047 = 0 + 0.047 + 0	ENVEDIS
B23	P2	I500x12x250x19	0.02 = 0 + 0.02 + 0	ENVEDIS
B24	P2	I500x12x250x19	0.029 = 0 + 0.029 + 0	ENVEDIS
B25	P2	I500x12x250x19	0.02 = 0 + 0.02 + 0	ENVEDIS
B26	P2	I500x12x250x19	0.037 = 0 + 0.037 + 0	ENVEDIS
B28	P2	I500x12x250x19	0.01 = 0 + 0.01 + 0	ENVEDIS
B29	P2	I500x12x250x19	0.018 = 0 + 0.018 + 0	ENVEDIS
B30	P2	I500x12x250x19	0.019 = 0 + 0.019 + 0	ENVEDIS
B31	P2	I500x12x250x19	0.031 = 0 + 0.031 + 0	ENVEDIS
B40	P2	I400x9x200x15	0.086 = 0 + 0.086 + 0	ENVEDIS
B42	P2	I400x9x200x15	0.085 = 0 + 0.085 + 0	ENVEDIS
B7	P2	I500x12x250x19	0.044 = 0 + 0.044 + 0	ENVEDIS
B8	P2	I500x12x250x19	0.05 = 0 + 0.05 + 0	ENVEDIS
B12	P2	I500x12x250x19	0.045 = 0 + 0.045 + 0	ENVEDIS
B19	P2	MT 300x150x10	0.086 = 0.032 + 0.049 + 0.005	ENVEDIS
B22	P2	MT 300x150x10	0.085 = 0.036 + 0.047 + 0.002	ENVEDIS
B39	P2	I500x12x250x19	0.011 = 0 + 0.011 + 0	ENVEDIS
B50	P2	I500x12x250x19	0.008 = 0 + 0.008 + 0	ENVEDIS

B51	P2	I500x12x250x19	0.007 = 0 + 0.007 + 0	ENVEDIS
B52	P2	I500x12x250x19	0.003 = 0 + 0.003 + 0	ENVEDIS
B53	P2	I500x12x250x19	0.005 = 0 + 0.005 + 0	ENVEDIS
B54	P2	I500x12x250x19	0.009 = 0 + 0.008 + 0	ENVEDIS
B55	P2	I400x9x200x15	0.056 = 0 + 0.056 + 0	ENVEDIS
B1	INT2	I400x9x200x15	0.065 = 0.005 + 0.055 + 0.005	ENVEDIS
B2	INT2	I400x9x200x15	0.06 = 0.005 + 0.051 + 0.004	ENVEDIS
B3	INT2	I400x9x200x15	0.047 = 0.001 + 0.044 + 0.003	ENVEDIS
B4	INT2	I400x9x200x15	0.046 = 0.001 + 0.042 + 0.004	ENVEDIS
B5	INT2	I400x9x200x15	0.051 = 0.002 + 0.04 + 0.009	ENVEDIS
B6	INT2	I400x9x200x15	0.047 = 0.002 + 0.042 + 0.003	ENVEDIS
B27	INT2	I400x9x200x15	0.023 = 0.002 + 0.008 + 0.013	ENVEDIS
B8	INT2	I400x9x200x15	0.062 = 0.001 + 0.059 + 0.002	ENVEDIS
B44	INT2	I400x9x200x15	0.023 = 0.005 + 0.009 + 0.01	ENVEDIS
B45	INT2	I400x9x200x15	0.032 = 0.005 + 0.009 + 0.018	ENVEDIS
B46	INT2	I400x9x200x15	0.037 = 0.005 + 0.009 + 0.023	ENVEDIS
B47	INT2	I400x9x200x15	0.027 = 0.005 + 0.001 + 0.021	ENVEDIS
B48	INT2	I400x9x200x15	0.027 = 0.005 + 0.001 + 0.021	ENVEDIS
B49	INT2	I400x9x200x15	0.034 = 0.005 + 0.01 + 0.019	ENVEDIS
B14	INT2	MT 300x150x10	0.055 = 0.023 + 0.03 + 0.003	ENVEDIS
B18	INT2	MT 300x150x10	0.076 = 0.027 + 0.045 + 0.004	ENVEDIS
B32	INT2	I400x9x200x15	0.053 = 0.003 + 0.047 + 0.004	ENVEDIS
B34	INT2	I400x9x200x15	0.07 = 0.006 + 0.044 + 0.02	ENVEDIS
B35	INT2	I400x9x200x15	0.063 = 0.006 + 0.047 + 0.01	ENVEDIS
B36	INT2	I400x9x200x15	0.049 = 0.002 + 0.045 + 0.002	ENVEDIS

Tabla 17. Diseño de Vigas.

4.7.4 Diseño de Arriostramientos

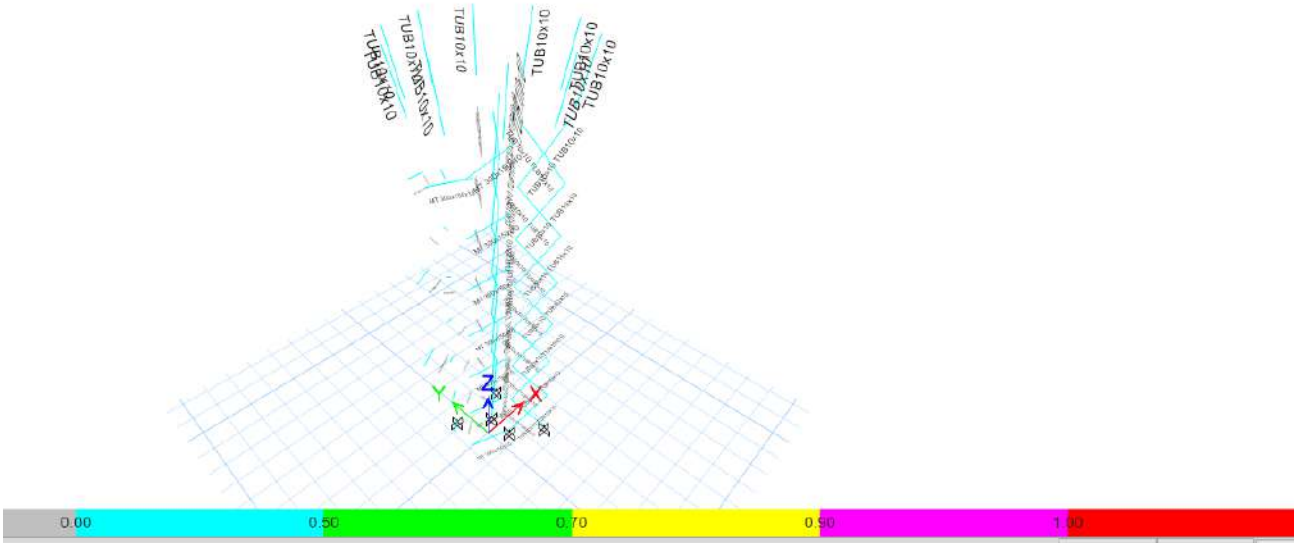


Figura 11. Relaciones de falla para Arriostramientos y diagonales.

Label	Story	Section	Moment Interaction Check	PMM Combo
D7	CUB	TUB10x10	0.142 = 0.005 + 0.009 + 0.137	ENVEDIS
D8	CUB	TUB10x10	0.143 = 0.005 + 0.01 + 0.138	ENVEDIS
D9	CUB	TUB10x10	0.167 = 0.008 + 0.099 + 0.125	ENVEDIS
D10	CUB	TUB10x10	0.171 = 0.014 + 0.02 + 0.156	ENVEDIS
D13	CUB	TUB10x10	0.152 = 0.008 + 0.1 + 0.104	ENVEDIS
D30	CUB	TUB10x10	0.137 = 0.004 + 0.009 + 0.132	ENVEDIS
D39	CUB	TUB10x10	0.136 = 0.004 + 0.01 + 0.131	ENVEDIS
D40	CUB	TUB10x10	0.152 = 0.008 + 0.1 + 0.102	ENVEDIS
D45	CUB	TUB10x10	0.172 = 0.014 + 0.02 + 0.156	ENVEDIS
D46	CUB	TUB10x10	0.167 = 0.008 + 0.099 + 0.125	ENVEDIS
D2	P8	MT 300x150x10	0.035 = 0.017 + 0.012 + 0.006	ENVEDIS
D4	P8	MT 300x150x10	0.066 = 0.021 + 0.041 + 0.004	ENVEDIS
D31	P8	TUB10x10	0.032 = 0.009 + 0.011 + 0.02	ENVEDIS
D36	P8	TUB10x10	0.078 = 0.007 + 0.07 + 0.01	ENVEDIS
D37	P8	TUB10x10	0.03 = 0.011 + 0.015 + 0.011	ENVEDIS
D38	P8	TUB10x10	0.049 = 0.012 + 0.026 + 0.027	ENVEDIS
D41	P8	TUB10x10	0.031 = 0.01 + 0.018 + 0.01	ENVEDIS
D42	P8	TUB10x10	0.049 = 0.011 + 0.026 + 0.027	ENVEDIS
D43	P8	TUB10x10	0.032 = 0.01 + 0.011 + 0.02	ENVEDIS

D44	P8	TUB10x10	0.087 = 0.007 + 0.079 + 0.009	ENVEDIS
D1	INT8	MT 300x150x10	0.038 = 0.015 + 0.017 + 0.006	ENVEDIS
D3	INT8	MT 300x150x10	0.072 = 0.019 + 0.048 + 0.005	ENVEDIS
D2	P7	MT 300x150x10	0.05 = 0.021 + 0.022 + 0.007	ENVEDIS
D15	P7	TUB10x10	0.041 = 0.015 + 0.008 + 0.025	ENVEDIS
D17	P7	TUB10x10	0.05 = 0.021 + 0.013 + 0.027	ENVEDIS
D22	P7	TUB10x10	0.048 = 0.019 + 0.012 + 0.026	ENVEDIS
D24	P7	TUB10x10	0.039 = 0.014 + 0.009 + 0.023	ENVEDIS
D1	INT7	MT 300x150x10	0.05 = 0.02 + 0.022 + 0.009	ENVEDIS
D14	INT7	TUB10x10	0.056 = 0.017 + 0.012 + 0.037	ENVEDIS
D16	INT7	TUB10x10	0.097 = 0.022 + 0.017 + 0.073	ENVEDIS
D21	INT7	TUB10x10	0.09 = 0.021 + 0.011 + 0.069	ENVEDIS
D23	INT7	TUB10x10	0.054 = 0.015 + 0.012 + 0.037	ENVEDIS
D2	P6	MT 300x150x10	0.066 = 0.028 + 0.028 + 0.009	ENVEDIS
D27	P6	TUB10x10	0.081 = 0.027 + 0.021 + 0.05	ENVEDIS
D29	P6	TUB10x10	0.07 = 0.029 + 0.015 + 0.039	ENVEDIS
D33	P6	TUB10x10	0.069 = 0.028 + 0.015 + 0.039	ENVEDIS
D35	P6	TUB10x10	0.075 = 0.025 + 0.015 + 0.048	ENVEDIS
D1	INT6	MT 300x150x10	0.062 = 0.023 + 0.027 + 0.012	ENVEDIS
D3	INT6	MT 300x150x10	0.096 = 0.025 + 0.063 + 0.008	ENVEDIS
D20	INT6	TUB10x10	0.088 = 0.028 + 0.015 + 0.059	ENVEDIS
D28	INT6	TUB10x10	0.071 = 0.03 + 0.018 + 0.038	ENVEDIS
D32	INT6	TUB10x10	0.069 = 0.029 + 0.016 + 0.037	ENVEDIS
D34	INT6	TUB10x10	0.086 = 0.027 + 0.014 + 0.057	ENVEDIS
D2	P5	MT 300x150x10	0.075 = 0.031 + 0.033 + 0.011	ENVEDIS
D15	P5	TUB10x10	0.056 = 0.025 + 0.002 + 0.031	ENVEDIS
D17	P5	TUB10x10	0.084 = 0.037 + 0.015 + 0.045	ENVEDIS
D22	P5	TUB10x10	0.081 = 0.035 + 0.014 + 0.044	ENVEDIS
D24	P5	TUB10x10	0.054 = 0.024 + 0.003 + 0.03	ENVEDIS
D1	INT5	MT 300x150x10	0.068 = 0.025 + 0.029 + 0.014	ENVEDIS
D14	INT5	TUB10x10	0.079 = 0.026 + 0.015 + 0.05	ENVEDIS
D16	INT5	TUB10x10	0.068 = 0.038 + 0.015 + 0.027	ENVEDIS
D21	INT5	TUB10x10	0.066 = 0.036 + 0.014 + 0.027	ENVEDIS
D23	INT5	TUB10x10	0.077 = 0.025 + 0.015 + 0.049	ENVEDIS
D2	P4	MT 300x150x10	0.08 = 0.033 + 0.035 + 0.011	ENVEDIS
D27	P4	TUB10x10	0.055 = 0.031 + 0.011 + 0.022	ENVEDIS
D29	P4	TUB10x10	0.08 = 0.044 + 0.015 + 0.033	ENVEDIS
D33	P4	TUB10x10	0.078 = 0.042 + 0.015 + 0.032	ENVEDIS

D35	P4	TUB10x10	0.053 = 0.03 + 0.011 + 0.021	ENVEDIS
D1	INT 4	MT 300x150x10	0.073 = 0.029 + 0.03 + 0.014	ENVEDIS
D3	INT 4	MT 300x150x10	0.104 = 0.029 + 0.066 + 0.008	ENVEDIS
D20	INT 4	TUB10x10	0.068 = 0.032 + 0.014 + 0.033	ENVEDIS
D28	INT 4	TUB10x10	0.069 = 0.045 + 0.019 + 0.015	ENVEDIS
D32	INT 4	TUB10x10	0.066 = 0.043 + 0.018 + 0.015	ENVEDIS
D34	INT 4	TUB10x10	0.067 = 0.031 + 0.014 + 0.034	ENVEDIS
D2	P3	MT 300x150x10	0.08 = 0.035 + 0.037 + 0.008	ENVEDIS
D15	P3	TUB10x10	0.057 = 0.036 + 0.016 + 0.014	ENVEDIS
D17	P3	TUB10x10	0.092 = 0.064 + 0.015 + 0.024	ENVEDIS
D22	P3	TUB10x10	0.09 = 0.061 + 0.015 + 0.025	ENVEDIS
D24	P3	TUB10x10	0.056 = 0.036 + 0.015 + 0.013	ENVEDIS
D1	INT3	MT 300x150x10	0.074 = 0.038 + 0.027 + 0.01	ENVEDIS
D14	INT3	TUB10x10	0.065 = 0.037 + 0.009 + 0.026	ENVEDIS
D16	INT3	TUB10x10	0.087 = 0.065 + 0.021 + 0.007	ENVEDIS
D21	INT3	TUB10x10	0.084 = 0.063 + 0.02 + 0.007	ENVEDIS
D23	INT3	TUB10x10	0.066 = 0.037 + 0.009 + 0.027	ENVEDIS
D6	P2	TUB10x10	0.086 = 0.062 + 0.008 + 0.022	ENVEDIS
D12	P2	TUB10x10	0.087 = 0.064 + 0.008 + 0.022	ENVEDIS
D2	P2	MT 300x150x10	0.074 = 0.04 + 0.028 + 0.006	ENVEDIS
D19	P2	TUB10x10	0.06 = 0.044 + 0.012 + 0.01	ENVEDIS
D26	P2	TUB10x10	0.06 = 0.044 + 0.012 + 0.011	ENVEDIS
D5	INT2	TUB10x10	0.083 = 0.063 + 0.009 + 0.018	ENVEDIS
D11	INT2	TUB10x10	0.084 = 0.065 + 0.009 + 0.017	ENVEDIS
D1	INT2	MT 300x150x10	0.054 = 0.03 + 0.017 + 0.007	ENVEDIS
D18	INT2	TUB10x10	0.066 = 0.045 + 0.014 + 0.016	ENVEDIS
D25	INT2	TUB10x10	0.067 = 0.045 + 0.014 + 0.017	ENVEDIS

Tabla 18. Diseño de Riostras

5 ANEXOS

Número	Descripción
1	DATOS DE ENTRADA Y SALIDA

FIN DEL CUERPO DEL DOCUMENTO

REVISION INFORME INTERVENTORIA
COMPONENTE ESTRUCTURAL TORRE DE CONTROL

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

CONSORCIO AEROPISTAS

TORRE DE CONTROL
AEROPUERTO EL EMBRUJO - PROVIDENCIA

REVISIÓN DISEÑO ESTRUCTURAL
TORRE DE CONTROL
Versión 0

DIEGO ERNESTO DUEÑAS PUENTES
INGENIEROS CONSULTORES

JULIO DE 2020

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 6
1 REVISIÓN MEMORIAS DE CáLCULO 7
1.1 INFORMACIÓN ARQUITECTÓNICA 7
1.2 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA 7
1.3 CRITERIOS GENERALES DE DISEñO 8
1.3.1 Normatividad 9
1.3.2 Materiales 9
1.3.3 Consideraciones generales 9
1.4 EVALUACIÓN DE CARGAS 10
1.4.1 Cargas Gravitacionales 10
1.4.2 Cargas de Viento 11
1.4.3 Cargas Sísmicas 11
1.4.4 Otras cargas 13
1.5 MODELO DE ANÁLISIS 13
1.5.1 Generalidades 14
1.5.2 Casos de Carga y Aplicación en el Modelo de Análisis 14
1.5.3 Combinaciones de Carga en el Modelo de Análisis 15
1.6 ANÁLISIS SÍSMICO 16
1.6.1 Sistema de Resistencia para cargas sísmicas y Coeficientes de Disipación de Energía 17
1.6.2 Fuerzas Sísmicas calculadas con el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente 18
1.6.3 Análisis Modal 18
1.6.4 Análisis Dinámico 19
1.6.5 Revisión de Derivas para el Sismo de Diseño 19
1.6.6 Revisión de Derivas para el Umbral de Daño 20
1.7 DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES 20
1.7.1 Reacciones en la Base 20
1.7.2 Diseño de la Estructura de Cimentación 20
1.7.3 Diseño de Columnas 20
1.7.4 Diseño de Vigas Principales 21
1.7.5 Diseño de Arriostramientos 21
1.7.6 Diseño de Conexiones en el Pórtico Resistente a Momentos 21
1.7.7 Diseño de Conexiones para el Sistema Gravitacional 22
1.7.8 Diseño de Placas de Unión para los Arriostramientos (‘Gusset Plates’) 22
1.7.9 Diseño de Placas de Base y su Anclaje 22
1.7.10 Diseño de Placas de Piso 22
1.7.11 Diseño de Componentes y Revestimientos sometidos Fuerzas de Viento 22
1.7.12 Protección contra el Fuego 22

1.7.13 Diseño otros elementos....22
2 REVISIÓN PLANOS ESTRUCTURALES....23
2.1 PLANOS DE CIMENTACIÓN....23
2.2 PLANOS DE PISO TIPO....23
2.3 PLANO DE PLATA TÍPICA ESCALERA....24
2.4 PLANOS DE ELEVACIÓN....24
2.5 PLANOS DE DETALLES....24
3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES....25
4 BIBLIOGRAFÍA....27

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Resumen parámetros para generación de movimientos sísmicos de diseño.....8
Tabla 2 Especificaciones de materiales encontradas en las memorias 9
Tabla 3 Resumen avalúo carga muerta 10
Tabla 4 Resumen carga muerta sobre impuesta.....10
Tabla 5 Resumen carga muerta sobre impuesta.....10
Tabla 6 Parámetros para generación de movimientos sísmicos de diseño según NSR-10 12
Tabla 7 Parámetros para generación del espectro sísmico para el umbral de daño.....13
Tabla 8 Casos de caga estática definidas en el modelo de análisis.....14
Tabla 9 Parámetros relacionados con la capacidad de disipación de energía de diseño 17

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Espectro sísmico de diseño. (a) Calculado. (b) Presentado en memorias 13
Figura 2 Espectro sísmico para el umbral de daño 13

INTRODUCCIÓN

Este informe presenta la revisión de las memorias de cálculo y planos estructurales correspondientes al diseño estructural de la torre de control del aeropuerto El Embrujo de la isla Providencia del archipiélago de San Andres, Providencia y Santa Catalina en Colombia.

En primera instancia se hace una revisión de las memorias de cálculos estructurales, en la cual se realiza una revisión de la información básica de entrada, criterios de diseño, avalúo de cargas, modelación matemática de la estructura, resultados del análisis estructural y diseño de elementos estructurales.

En segundo lugar, se realiza una revisión de los planos estructurales, con especial énfasis en las dimensiones indicadas en los planos y la correspondencia entre el diseño indicado en las memorias de cálculo y la información contenida en los planos.

El informe finaliza con varias conclusiones sobre la revisión efectuada.

El diseño estructural fue realizado por la firma M y H Ingenieros S.A. con fecha del 10 de junio de 202 y la información recibida consta de los siguientes documentos:

- Memoria de cálculos estructurales: 66 folios
- Planos estructúrales: 14 planos en formato dwg más 2 planos sin contenido.

1 REVISIÓN MEMORIAS DE CÁLCULO

1.1 INFORMACIÓN ARQUITECTÓNICA

La información arquitectónica, aunque no de forma detallada y sin referenciar un estudio arquitectónico particular, se encuentra resumida en el texto de la Sección 1 de las memorias estructurales “Descripción del Proyecto” y en las Figuras 1 y 2 del documento.

De la configuración arquitectónica se deriva que estructuralmente la edificación funciona como una torre tipo péndulo invertido y el sistema estructural corresponde a una estructura de acero de pórticos resistentes a momentos combinado con un sistema arriostrado con diagonales concéntricas. La cimentación es una estructura de concreto reforzado compuesta por una losa de transferencia soportada en pilotes a profundidad.

Sin embargo, se considera que en todo caso información más detallada debe ser provista en las memorias de cálculo para un mejor entendimiento de las mismas. Por ejemplo, se podría incluir: el número de pisos, la funcionalidad de los pisos, incluyendo en piso tipo, la cabina y la cubierta, la planta estructural de cada uno de los pisos (e.g. piso tipo) que incluya una referenciación en los elementos estructurales para poder identificar cuáles son en la etapa de diseño.

Aunque figuras similares son incluidas en un segmento posterior de las memorias (para otro fin), se considera que información más detallada del proyecto arquitectónico y de la configuración estructural del proyecto debe ser provista en la parte inicial de las memorias de cálculo.

1.2 INFORMACIÓN GEOTÉCNICA

Las memorias de cálculo hacen referencia al informe IFT-1914-1265-16 (versión 0) realizado por Geocem como estudio de suelos para el proyecto en cuestión. En la Tabla 1 del documento de memorias se presenta una copia de la ficha técnica del estudio geotécnico.

En la Figura 3 del documento de memorias se presenta una gráfica y una tabla resumiendo la capacidad portante total de pilotes individuales en función de su longitud y diámetro.

Debido a condiciones logísticas en el sitio de construcción e información de primera mano obtenida a partir de excavaciones en el sitio de construcción, se aclara lo siguiente en las memorias de cálculo:

- Debido a dificultades para el transporte de maquinaria, la construcción de pilotes con diámetro de 0.80m parece ser difícil, por lo cual se está buscando alternativas con diámetro menor.
- Se ha encontrado en el sitio de construcción una capa de roca a una profundidad de 10.0m, mientras que el estudio de suelos recomienda profundidades entre 15.0m y 30.0m. Dado este hallazgo se piensa que profundidades menores para los pilotes son posibles,
- Por lo anterior, se aclara que la información presentada en las versiones actuales de memorias y planos estructurales puede ser actualizada conforme nuevas recomendaciones más acordes con la situación encontrada en el sitio de construcción con respecto a la estructura de cimentación requerida para la torre.

Finalmente, la Sección 2 “Estudio de Suelos y Cimentaciones” de las memorias de cálculo termina con un resumen de las recomendaciones dadas para los parámetros necesarios para la generación de los movimientos sísmicos de diseño encontrados en el estudio geotécnico, que se resumen en la Tabla 1 de este documento.

Tabla 1 Resumen parámetros para generación de movimientos sísmicos de diseño

Coeficiente	Valor	Definición
Aa	0.10	Aceleración pico del terreno para diseño
Av	0.10	Velocidad pico del terreno para diseño
Ae	0.05	Aceleración pico del terreno para el espectro de seguridad limitada
Ad	0.03	Aceleración pico del terreno para el espectro del umbral de daño
Fa	1.60	Coeficiente de amplificación para periodos cortos en el espectro de diseño
Fv	2.40	Coeficiente de amplificación para periodos intermedios en el espectro de diseño
Zona de Amenaza Sísmica Baja		
Perfil de Suelo: Tipo D		

Información adicional contenida en el estudio de suelos no es presentada en las memorias de cálculo estructural.

1.3 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Se presentan a continuación un resumen de los criterios de diseño encontrados en el documento de memorias.

1.3.1 Normatividad

La Sección 4.3 “Códigos que rigen el diseño” de las memorias de cálculo se referencian las siguientes normas y guias para el diseño de la edificación:

- NSR-10 y sus actualizaciones
- Norma técnica NTC 5832
- AWS D.1.1 para Soldaduras Estructurales
- AISC 358-14 – Conexiones precalificadas

1.3.2 Materiales

Se resumen en la Tabla 2 las especificaciones de materiales encontradas en la Sección 4.2 “Materiales” de las memorias de cálculo.

Tabla 2 Especificaciones de materiales encontradas en las memorias

Material	Tipo	Especificación
Anclaje	Anclaje Mecánico	Barras ASTM A193 GB7 (embebidas)
Tornillería		Tornillos Tipo A325
Perfiles Estructurales	Perfiles Europeos	Tipo IPE (ASTM A-572)
		Tipo HEA (ASTM A-36)
	Perfile americanos	Tipo W (Grado 50)
		Ángulos Estructurales (Grado 50)
	Tubería Estructural	A500 Grado C
	Perfiles de Lámina	Delgada ASTM 1011/08
	Ensamblados	Lámina A572 para vigas-columnas-cajones
Pintura	Limpieza	SSPC-SP3 (Limpieza Mecánica)
	Imprimante*	Anticorrosivo base alquídica
	Acabado**	Esmalte base alquídica
Entrepisos	Steel deck	ASTM 1011/08
	Conectores Cortante	Canales A36
*3 mills espesor película seca		
**4 mills espesor película seca. Esmalte sintético para no expuestos a rayos UV. Esmalte Uretano para expuesto a rayos UV.		

1.3.3 Consideraciones generales

Se infiere que el análisis y el diseño de la estructura tienen en cuenta las consideraciones mínimas indicadas en el reglamento NSR-10 para el cálculo de rigidices, resistencias y desplazamientos/deformaciones en los elementos estructurales.

1.4 EVALUACIÓN DE CARGAS

Se presenta a continuación el resumen del avalúo de cargas encontrado en las memorias de cálculo.

1.4.1 Cargas Gravitacionales

Se encontró en las memorias de cálculo el avalúo de la carga gravitacional muerta y de la carga gravitacional viva.

1.4.1.1 Carga Muerta

El resumen del avalúo de carga gravitacional muerta se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3 Resumen avalúo carga muerta

Nivel	Carga Muerta [kg/m^2]
Piso Tipo	580
Nivel 8 - Cabina	1100
Cubierta	85

El avalúo de cargas presentado en la Sección 4.4.1 “Carga Muerta” de las memorias de cálculo en general sigue los requerimientos del capítulo de B.3 de NSR-10. Debe notarse que en el modelo de análisis los elementos estructurales modelados (e.g. vigas, columnas, losas, etc.) contemplan su peso propio, así que una carga equivalente a una carga muerta sobre impuesta (para tomar en cuenta el peso y la masa de elementos que no fueron explícitamente introducidos en el modelo de análisis) se ha determinado en las memorias para el modelo de análisis. Esta carga muerta sobre impuesta se resume en la Tabla 4.

Tabla 4 Resumen carga muerta sobre impuesta

Nivel	Carga Muerta [kg/m^2]
Piso Tipo	330
Nivel 8 - Cabina	850
Cubierta	60

1.4.1.2 Carga Viva

El resumen del avalúo de carga gravitacional viva se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5 Resumen carga muerta sobre impuesta

Nivel	Carga Viva [kg/m^2]
Piso Tipo y Nivel 8	300
Cubierta	50

El avalúo de cargas presentado en la Sección 4.4.2 “Carga Viva” de las memorias de cálculo en general sigue los requerimientos del capítulo de B.4 de NSR-10.

1.4.2 Cargas de Viento

El avalúo de la carga de viento se presenta en la Sección 4.4.3 “Carga de Viento” de las memorias de cálculo. La sección empieza con la presentación de presiones de succión y compresión y posteriormente se calculan cargas distribuidas en los elementos principales que presumiblemente hacen parte del Sistema Principal de Resistencia para Fuerzas de Viento (SPRFV).

El avalúo de las cargas de viento parece ser adecuada, sin embargo, no está lo suficientemente bien detallada para poder discernir, de forma clara, si se están cumpliendo con los requisitos del capítulo B.6 de NSR-10.

Con respecto a lo anterior, se recomienda que en las memorias de cálculo se indique lo siguiente:

- Método de evaluación de fuerzas de viento (Método 1 o Método 2 [NSR-10 B.6.1.1])
- Identificación del SPRFV y de componentes y revestimientos que deben ser diseñados para resistir fuerzas de viento. En caso de que el SPRFV sea el mismo que el sistema de resistencia de fuerzas sísmicas, esto debe ser expresado explícitamente en las memorias de cálculo.
- Comportamiento de la edificación frente a fuerzas de viento (e.g. edificio abierto, edificio cerrado, edificio de diafragma simple, edificio flexible o rígido, factor de importancia, edificio alto o bajo, etc.) [NSR-10 B.6.2]
- Velocidad básica de viento para diseño, ya sea obtenida de la figura B.6.4-1 (130 km/h para San Andres y Providencia) o de un estudio de amenaza particular.
- Determinación de los diferentes coeficientes y factores de corrección para el cálculo de las fuerzas de viento de diseño dependiendo del método adecuado para la edificación en cuestión.

Se considera que lo anterior es importante dado que Providencia se encuentra en una de las zonas con mayor amenaza eólica en el territorio nacional, y la evaluación de tales solicitaciones debe ser presentada en detalle incluso si resultan siendo menores que las fuerzas de diseño producto de condiciones de sismo.

1.4.3 Cargas Sísmicas

La Sección 3 “Análisis Sísmico” del documento de memorias presenta el avaluó de la carga sísmica representada por el espectro de aceleraciones de diseño y el espectro del umbral de daño, en este caso.

De acuerdo a NSR-10 A.2.5.1.1(b) la edificación pertenece al grupo de uso IV – edificaciones indispensables, y de acuerdo a la Tabla A.2.5-1 de NSR-10, el coeficiente de importancia para la edificación corresponde entonces a I=1.50. Ambos parámetros apropiadamente identificados en las memorias de cálculo.

Según el apéndice A-4 de NSR-10, los coeficientes pico de movimiento del terreno para la construcción de los movimientos sísmicos de diseño para la isla de Providencia son resumidos en la Tabla 2. Según las tablas A.2.4-3 y A.2.4-4 (o figuras A.2.4-1 y A.2.4-2) de NSR los coeficientes de amplificación para el espectro de diseño, Fa y Fv pueden ser calculados para el perfil de suelo Tipo D (según estudio de suelos) y sus valores son también resumidos en la Tabla 6 de este documento.

Tabla 6 Parámetros para generación de movimientos sísmicos de diseño según NSR-10

Coeficiente	Valor
Aa	0.10
Av	0.10
Ae	0.05
Ad	0.03
Fa	1.60
Fv	2.40

Como se puede ver, los valores contenidos en la Tabla 1 son iguales a los resumidos en la Table 6. Dado que los valores consignados en la Tabla 1 fueron usados como entrada para la construcción del espectro de aceleraciones de diseño en las memorias de cálculo, se concluye que en este aspecto lo presentado en las memorias es apropiado.

Los periodos que marcan el cambio de la zona de aceleraciones constantes a velocidades constates (T_c) y el cambio de la zona de velocidades constantes a desplazamientos constantes (T_L) son calculados con valores de 0.72s y 5.76s, respectivamente, los mismos presentados en las memorias de cálculo (página 11). Con estos datos, el espectro de aceleraciones de diseño es calculado y es presentado en la Figura 1(a), mientras que el espectro de aceleraciones presentado en las memorias de cálculo es reproducido en la Figura 1(b) (Figura 5 en las memorias de cálculo). Como se puede ver, las Figuras 1(a) y 1(b) son iguales, lo que indica que los datos de entrada para movimientos sísmicos de diseño en las memorias de cálculo son apropiados.

De acuerdo a A.1.2.3.3, edificaciones indispensables del grupo de uso IV deben cumplir con los requisitos especiales de diseño consignados en el Capítulo A.12 de NSR-10, en particular la revisión del diseño frente al espectro del umbral de daño. El espectro de diseño para el umbral de daño no fue encontrado en las memorias de cálculo durante su revisión y se presenta en la Figura 2, calculado con los parámetros presentados en la Tabla 7. Se recomienda aclarar.

Figura 1 Espectro sísmico de diseño. (a) Calculado. (b) Presentado en memorias

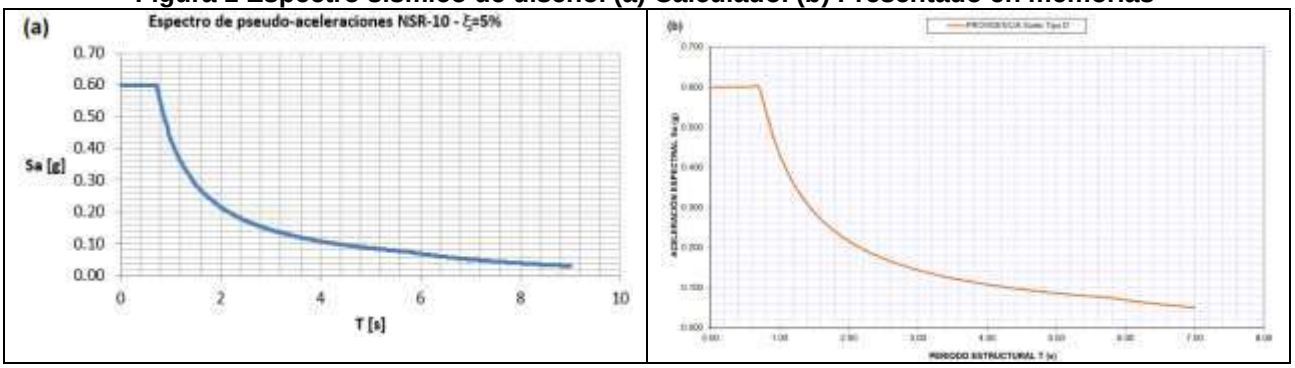
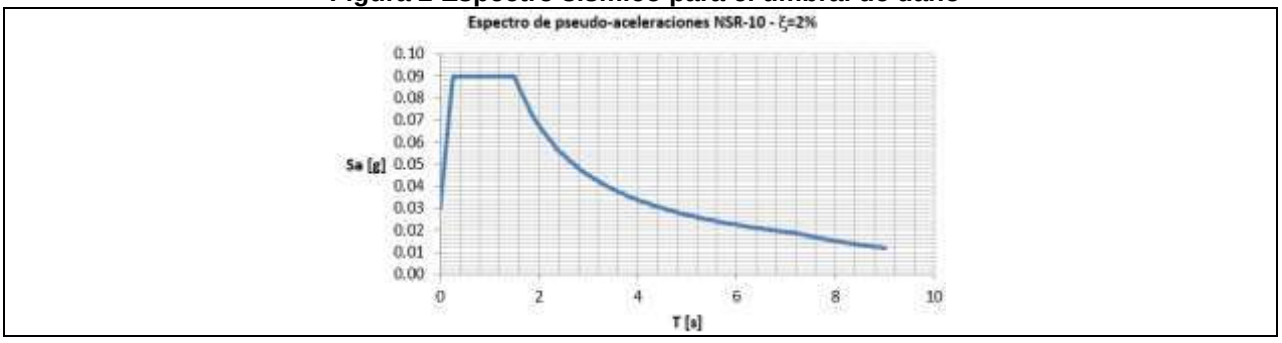


Tabla 7 Parámetros para generación del espectro sísmico para el umbral de daño

Coeficiente	Valor
Ad	0.03
Fv	2.40
S	2.40
$\overline{S}$	3.00
T_{Cd} [s]	1.50
T_{Ld} [s]	7.20

Figura 2 Espectro sísmico para el umbral de daño



1.4.4 Otras cargas

Las memorias de cálculo consideran otra condición de carga debida a granizo (Sección 4.4.4 “Carga de Granizo”), sin embargo, con un valor de cero debido a localización geográfica de la isla de Providencia, lo cual se considera adecuado según NSR-10 B.4.8.3.1.

1.5 MODELO DE ANÁLISIS

Se presenta a continuación el resumen de las particularidades encontradas en las memorias con respecto al análisis sísmico de la edificación. Las características generales del modelo de análisis y los datos de entrada se discuten a continuación.

1.5.1 Generalidades

Se infiere, como se mencionó anteriormente, que el modelo de análisis creado es lineal-elástico y que todos los casos de carga son lineales. Se infiere por la información contenida en la figura 6 de las memorias que el programa utilizado para crear el modelo de análisis y realizar los análisis estructurales es ETABS 2016. Se recomienda que esta información debería ser incluida claramente en las memorias de cálculo.

La figura 6 de las memorias de cálculo parece indicar que la base de las columnas es empotrada en el modelo de análisis. Las condiciones de apoyo, otras condiciones de borde (si están presentes) deben ser claramente indicadas en las memorias de cálculo.

De la misma forma, si en el modelo de análisis se han implementado 'constraints' (e.g. diafragmas rígidos, 'equal dof', etc.) estos deben ser claramente indicados en las memorias de cálculo.

Se recomienda incluir plantas y elevaciones tomadas del modelo donde se presente la disposición y geometría de los elementos.

1.5.2 Casos de Carga y Aplicación en el Modelo de Análisis

En el modelo de análisis se han incluido los siguientes casos de carga estática, presentadas en la tabla 3 de las memorias de cálculo y resumidas en la Tabla 8.

Tabla 8 Casos de caga estática definidas en el modelo de análisis

Notación	Descripción
Dead	Peso propio
Live	Carga viva
EXT	Carga Muerta Sobreimpuesta
LR	Carga viva de cubierta
WX	Viento en dirección X (positivo y negativo)
WY	Viento en dirección Y (positivo y negativo)
G	Granizo

Adicionalmente, en la tabla 4 de las memorias de cálculo "Combinaciones de Carga Generales", se indica que la combinación CM, corresponde a la carga muerta total (i.e. Dead+EXT). Adicionalmente, se incluyen las combinaciones de casos de sismo con fuerzas elásticas totales (FSX y FSY para las fuerzas sísmicas en la dirección X y Y, respectivamente (FSXDER y FSYDER en el modelo de análisis)), y las combinaciones de carga de sismo reducidas por el coeficiente de disipación de energía considerando efectos ortogonales, EX y EY (EX=FSX/R+0.3FSY/R, EY=FSY/R+0.3FSX/R).

Las definiciones de los casos de carga son adecuadas y siguen las provisiones de NSR-10, sin embargo, los siguientes aspectos deben ser aclarados en las memorias de cálculo:

- Debe incluirse en las memorias a qué tipo de caso de carga corresponde los casos FSX y FSY. Se infiere que estos casos de carga corresponden a un análisis de espectro de respuesta (‘response spectrum analysis’) o análisis modal espectral. Tal información debe ser incluida en las memorias de cálculo, de otra forma no se sabe con certeza con qué tipo de análisis las fuerzas sísmicas y las solicitaciones internas en los elementos fueron calculadas en el modelo de análisis.
- La tabla 4 de las memorias de cálculo indican que los casos de carga EX y EY tienen un factor de carga de 0.097 para el sismo en la dirección ortogonal (i.e. EX=FSX/R+0.097FSY). Tal como se muestra en la tabla 11 de las memorias de cálculo, el factor de carga para considerar los efectos ortogonales en el caso de carga de sismo reducido es 0.067. Es necesario aclarar.

En cuanto a la aplicación de las cargas en el modelo de análisis, la tabla 9 y la figura 7 de las memorias de cálculo indican que los casos de carga LIVE y EXT fueron adecuadamente implementados en el modelo de análisis como cargas uniformemente distribuidas sobre elementos tipo SHELL. Otras cargas, presumiblemente aplicadas en el modelo como cargas distribuidas sobre elementos tipo FRAME (como LR, WX+, Wx-, Wy+, WY-) no fueron incluidas en las memorias de cálculo. Tablas y figuras similares a la tabla 9 y la figura 7 de las memorias de cálculo deberían ser incluidas mostrando la aplicación de LR y, en especial, la aplicación de las cargas de viento.

1.5.3 Combinaciones de Carga en el Modelo de Análisis

Se presenta el resumen de lo encontrado en las memorias de cálculo en cuanto a las combinaciones de carga ingresadas en el modelo de análisis.

1.5.3.1 Combinaciones de carga en la condición última

La tabla 5 de las memorias de cálculo muestra las combinaciones de carga ingresadas en el modelo de análisis para la condición última (método de resistencia).

Las combinaciones de carga ingresadas en el modelo de análisis en general siguen las provisiones contenidas en NSR-10 B.2.4, sin embargo, las siguientes observaciones deben ser atendidas en las memorias de cálculo y en el modelo de análisis:

- Las combinaciones denominadas B243-2, B243-3, B243-4 y B243-5 contemplan la combinación 1.2D+1.6Lr+0.5W en el modelo de análisis. La combinación B.2.4-3 corresponde a 1.2D+1.6Lr+0.8W.

- Las combinaciones denominadas B244, B244-1, B244-2 y B244-3 contemplan la combinación 1.2D+W+L+0.5Lr en el modelo de análisis. La combinación B.2.4-4 corresponde a 1.2D+1.6W+L+0.5Lr.
- Las combinaciones denominadas B246, B246-1, B246-2 y B246-3 contemplan la combinación 0.9D+W en el modelo de análisis. La combinación B.2.4-6 corresponde a 0.9D+1.6W.
- Hay varias combinaciones de carga que contemplan la carga de granizo (G), que como fue mencionado anteriormente, es nula dado que la carga de granizo puede ser y las memorias indican que fue tomada con un valor de cero. Estas combinaciones de carga pueden ser eliminadas a menos que sea necesario/benéfico/conservador incluirlas en el análisis con la carga de granizo igual a cero y las otras condiciones de carga con sus respectivos coeficientes, en cuyo caso debe ser indicado en las memorias.
- Las combinaciones de carga ingresadas en el modelo de análisis que combinan el efecto de la carga de granizo y las cargas de viento generalmente tienen un coeficiente de carga para la carga de viento que aparentemente no corresponde con lo indicado por la NSR10 por lo que es necesario aclarar.

1.5.3.2 Combinaciones de carga en la condición de servicio

La tabla 6 de las memorias de cálculo muestra las combinaciones de carga ingresadas en el modelo de análisis para la condición última (método de los esfuerzos de trabajo).

Se encuentra que las combinaciones de carga en condiciones de servicio siguen las provisiones de NSR-10 B.2.3. Sin embargo, se encontró que la combinación B.2.3-5, correspondiente a D+W, no fue ingresada en el modelo de análisis. Esto debe ser atendido en las memorias de cálculo y el modelo de análisis, y en caso de no ser necesario, se debe proveer una justificación.

1.5.3.3 Envolventes

Las tablas 7 y 8 de las memorias de cálculo indican que se han creado dos casos de carga que envuelven, respectivamente, las combinaciones de carga en servicio y en condición última. Se recomienda dejar en claro que los diseños estructúrales de cada elemento no se realizó para las envolventes sino para las combinaciones.

1.6 ANÁLISIS SÍSMICO

Un modelo matemático lineal elástico fue creado siguiendo la geometría general de la estructura y el dimensionamiento de los elementos estructurales.

1.6.1 Sistema de Resistencia para cargas sísmicas y Coeficientes de Disipación de Energía

La determinación del sistema de resistencia para cargas sísmicas y su relación con el sistema de resistencia para cargas gravitacionales junto con los valores adoptados para el coeficiente básico de disipación de energía y el coeficiente de sobre-resistencia se presentan en la Sección 4.1 “Descripción Sistema Estructural” de las memorias de cálculo.

Según el diseño estructural y configuración arquitectónica, la edificación tiene un sistema de resistencia tipo combinado, y como se establece en las memorias de cálculo, el sistema de resistencia para cargas sísmica se compone de pórticos de acero con diagonales concéntricas en combinación con pórticos de acero resistentes a momentos que también tienen la función del sistema de resistencia de cargas gravitacionales.

Por lo tanto la información contenida en la sección anteriormente mencionada de las memorias de cálculo se considera adecuada, y el diseño ha considerado para el sistema principal de resistencia sísmica una capacidad de disipación de energía especial (DES) para su diseño. El coeficiente básico de disipación de energía (R_0), coeficiente de sobre-resistencia (Ω_0), coeficientes de reducción en la capacidad de disipación de energía por irregularidades en planta, altura y redundancia (ϕ_p, ϕ_a y ϕ_r), y, finalmente, el coeficiente de disipación de energía (R) de la edificación se resumen en la Tabla 9.

Tabla 9 Parámetros relacionados con la capacidad de disipación de energía de diseño

Coeficiente	Valor
R_0	5.0
Ω_0	2.0
ϕ_p	1.0
ϕ_a*	0.9
ϕ_r	1.0
R	4.5
*Irregularidad tipo 2A - Distribución de masa (Figura A.3-2)	

Con respecto a los coeficientes de reducción, ϕ_p, ϕ_a y ϕ_r, se han asumido en este documento con base en la información disponible de arquitectura y evaluación de cargas, dado que no se encontraron de forma explicita en las memorias de cálculo.

Por lo tanto, se recomienda que en las memorias de cálculo sea incluida la evaluación de los coeficientes de reducción de la capacidad de disipación de energía. De esta forma se hace claro que la estructura cumple con los requisitos de A.3.3.8.2 para usar un coeficiente de redundancia ϕ_r=1, que la estructura no contempla ninguna de las irregularidades presentadas en la tabla A.3-6 de NSR-10 para el coeficiente de reducción para irregularidades en planta (por lo tanto ϕ_p=1), y que la irregularidad en altura es aquella incluida en la Tabla 9.

1.6.2 Fuerzas Sísmicas calculadas con el Método de la Fuerza Horizontal Equivalente

La estimación del cortante en la base y su distribución en la altura del edificio según el método de la Fuerza Horizontal Equivalente se realiza en la Sección 4.5 “Análisis de Fuerza Horizontal Equivalente”.

En general el procedimiento para el cálculo de las fuerzas sísmicas sigue los lineamientos indicados en el capítulo A.4, sin embargo, se presentan las siguientes inquietudes:

- La aceleración espectral en el periodo de vibración de la estructura fue medida para un periodo $T=C_uT_a$ (límite superior según A.4.2.1), donde C_u fue calculado con la ecuación A.4.2-2 y T_a fue calculado con la ecuación A.4.2-3 usando los coeficientes para un sistema estructural de pórticos arriostrados de acero estructural con diagonales excéntricas resistentes al pandeo (C_t=0.073 y α=0.75). Creemos conveniente incluir una justificación para el empleo de estos coeficientes dado que el sistema de resistencia sísmica principal contempla pórticos arriostrados concéntricamente con diagonales susceptibles al pandeo.
- El coeficiente k para la distribución del cortante en la base en la altura del edificio fue calculado con las provisiones de A.4.3.2 para un periodo de vibración entre 0.5s y 2.5s. Sin embargo, el coeficiente k fue calculado usando un valor de periodo (T) igual a T_a, que aparentemente es inconsistente con el periodo usado para el cálculo del cortante en la base por lo que es necesario aclarar.

El valor de cortante en la base calculado con el método de la fuerza horizontal equivalente (sin modificación) se estimó con un valor de Vs=189671 kg.

1.6.3 Análisis Modal

Resultados limitados del análisis modal pueden ser encontrados en la Sección 4.6.7 “Participación de Masa y Periodos” de las memorias de cálculo en la tabla 12, donde se presentan los periodos modales y la masa modal (como porcentaje de la masa total) que participa en cada modo y en cada dirección principal.

La tabla 12 de las memorias de cálculo muestra que con 12 modos de vibración se acumula al menos el 90% de la masa en cada una de las direcciones principales, cumpliendo con los requisitos de NSR-10 A.5.4.2.

Hay varios aspectos que deberían ser clarificados o incluidos en las memorias de cálculo con respecto a los resultados del análisis modal:

- Se sugiere analizar por qué el periodo de vibración del modo más flexible (Modo 1) tiene un valor de 0.82s, menor al calculado con las formula aproximada (~1s). Dado que la fórmula simplificada contenida en NSR-10 es, en general, una aproximación conservadora, ciertamente los resultados presentados son contraintuitivos. Los resultados probablemente son correctos a partir del análisis realizado en el programa de cálculo, sin embargo, para evitar confusiones, se considera necesario verificar e indicarse claramente en las memorias de cálculo que se ha indicado en el programa de análisis que la condición de carga EXT (carga muerta sobreimpuesta) aporta masa y que esta masa se está considerando en el análisis modal.
- De la misma forma se sugiere analizar por qué el modo 1 no es el principal en la dirección Y (acumulando 24% de la masa), y por el contrario es el modo 3 (con un periodo de 0.52s) es el principal en la dirección Y, acumulando 51% de la masa. Para explicar estos resultados, se podrían incluir gráficas con las deformaciones modales para, por ejemplo, los primeros 4 modos.
- No se incluyen resultados de la respuesta torsional ('ROTZ') en la tabla 12, si para los primeros 12 modos no se encuentra respuesta torsional en la estructura (indicando una estructura muy rígida para efectos de torsión), esto debe ser expresado en las memorias de cálculo.

1.6.4 Análisis Dinámico

Resultados limitados del análisis dinámico se encuentran en la Sección 4.6.5 "Corrección del Cortante Basal" en la que se indica que los cortantes en la base calculados con el análisis dinámico corresponde a 237075 kg y 179530 kg en las direcciones X y Y, respectivamente. Por la tanto es adecuada la corrección en los resultados indicada en NSR-10 A.5.4.5, tal y como se muestra en las memorias de cálculo.

Se debe aclarar que los resultados del análisis dinámico pueden estar sujetos a revisión de acuerdo a las observaciones hechas en la sección anterior con respecto a la consideración de la masa de la estructura en el análisis modal.

1.6.5 Revisión de Derivas para el Sismo de Diseño

La sección 4.6.8 "Cálculo de derivas" con las Tablas 13 y 14 muestran que la estructura cumple con las derivas máximas de acuerdo a los requerimientos de NSR-10 A.6.4.1. Sin embargo, se recomienda dejar indicado explícitamente en las memorias que el

cálculo de derivas máximas se está haciendo de acuerdo a los desplazamientos horizontales máximos calculados de acuerdo con NSR-10 A.6.2.

1.6.6 Revisión de Derivas para el Umbral de Daño

No se presenta revisión de las derivas en la estructura para lo movimientos sísmicos correspondientes al umbral de daño. Por lo tanto, no se conoce si la estructura cumple con los requisitos de NSR-10 A.12.5, los cuales deben ser cumplidos al ser una edificación del grupo de uso IV.

1.7 DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

A continuación, se presenta la revisión del diseño de los elementos estructurales tal como se presenta en las memorias de cálculo.

1.7.1 Reacciones en la Base

Las reacciones en la base se presentan para condiciones de servicio en la tabla 15 de las memorias de cálculo. Para tener en cuenta en los resultados presentados, principalmente, son las condiciones de tensión que se encuentran para algunas condiciones (que deben corresponder a combinaciones de carga con viento o sismo) que deben ser tenidas en cuenta para el comportamiento y diseño de la estructura de cimentación.

1.7.2 Diseño de la Estructura de Cimentación

No se presenta el diseño de la estructura de cimentación. Lo cual es comprensible según lo presentado en la versión evaluada en las memorias de cálculo, en la que se esperan recomendaciones actualizadas para la estructura de cimentación. Sin embargo, se sugiere que en la página de control de versiones se indique que la versión es preliminar y que se trata de una versión A (se recomienda que la versión cero sea el documento completo).

1.7.3 Diseño de Columnas

El diseño de columnas en sección cajón rellenas de concreto se presenta en la figura 9 y tabla 16 de las memorias de cálculo.

El diseño, tal y como es presentado en las memorias, fue realizado con el módulo de diseño del programa de análisis (ETABS 2016), siguiendo las provisiones de las especificaciones de diseño de la AISC 360 versión 2010, lo que se considera adecuado dada su similitud con las provisiones de diseño consignadas en NSR-10 Capitulo F.

Sin embargo, no se identifican claramente las dimensiones de la sección transversal y longitudes no arriostradas de las columnas, así como las solicitaciones para las diferentes combinaciones de carga, lo que puede dificultar una revisión mas detallada del proceso de diseño, y se recomienda que esta información sea incluida en las memorias.

También es notado que el diseño se realizó para la condición de la envolvente de combinaciones de carga en condición última, aunque este procedimiento tiende a ser conservador ya que puede llegar a combinar solicitaciones máximas provenientes de diferentes combinaciones de carga (aunque no siempre es conservador), se recomienda presentar el diseño o las relaciones Demanda/Capacidad para combinaciones de carga individuales.

1.7.4 Diseño de Vigas Principales

El diseño de las vigas principales se presenta en la figura 10 y tabla 17 de las memorias de cálculo.

El diseño, de nuevo, es realizado con el módulo de diseño del programa de análisis de acuerdo a las especificaciones de diseño AISC 360/10, lo cual se considera adecuado.

De nuevo, no se identifican claramente las dimensiones de la sección transversal, propiedades geométricas de la sección transversal (ya sean perfiles laminados o ensamblados) y longitudes no arriostradas de las vigas, así como las solicitaciones para las diferentes combinaciones de carga, lo que puede dificultar una revisión más detallada del proceso de diseño, y se recomienda que esta información sea incluida en las memorias.

De nuevo, es notado que el diseño se realizó para la condición de la envolvente de combinaciones de carga en condición última, y de la misma forma se recomienda que el diseño o la revisión Demanda/Capacidad sea presentada de forma eficiente para combinaciones de carga individuales.

1.7.5 Diseño de Arriostramientos

El diseño de los arriostramientos se presenta en la figura 11 y tabla 18 de las memorias de cálculo.

El diseño de estos elementos se realizó de la misma manera a la presentada para columnas y vigas con el módulo diseño del programa de análisis. Las mismas observaciones y recomendaciones dadas en las dos subsecciones anteriores aplican también para esta.

1.7.6 Diseño de Conexiones en el Pórtico Resistente a Momentos

No se presenta el diseño de las conexiones de acuerdo a su respectiva precalificación para las uniones viga columna del pórtico resistente a momentos parte del sistema de resistencia sísmica.

1.7.7 Diseño de Conexiones para el Sistema Gravitacional

No se presenta el diseño de las conexiones del sistema gravitacional no resistentes a momentos.

1.7.8 Diseño de Placas de Unión para los Arriostramientos (‘Gusset Plates’)

No se presenta el diseño de las placas de unión para los arriostramientos diagonales.

1.7.9 Diseño de Placas de Base y su Anclaje

No se presenta el diseño de las placas de base, ni para el pórtico resistente a momentos ni para el pórtico arriostrado. Tampoco se presenta el diseño de su anclaje en la estructura de cimentación ni los detalles de conexión de las columnas a las placas.

1.7.10 Diseño de Placas de Piso

No se presenta el diseño de las placas de piso tipo Steel-Deck ni sus componentes adicionales.

1.7.11 Diseño de Componentes y Revestimientos sometidos Fuerzas de Viento

No se presenta el diseño de componentes y revestimientos sujetos a fuerzas de viento.

1.7.12 Protección contra el Fuego

Las consideraciones de protección contra el fuego se presentan en la Sección 4.7.2 de las memorias de cálculo. Se presume que la revisión se realizó para la columna más esforzada en términos de carga axial en compresión. De acuerdo a la información presentada en las memorias de cálculo, se considera adecuada la recomendación dada de no ser necesario el uso de pintura de protección al fuego según los requisitos de NSR-10 capítulo J.

1.7.13 Diseño otros elementos

No se presenta el diseño de escaleras ni de elementos no estructurales.

2 REVISIÓN PLANOS ESTRUCTURALES

En este capítulo se presentan la revisión de los 16 planos estructurales a los que se tuvo acceso para esta evaluación.

Como comentario general, se recomienda ajustar el rótulo al proyecto, teniendo en cuenta los lineamientos de la empresa contratante.

También se recomienda incluir la lista de materiales de la estructura de acero.

Es necesario dejar en claro que los planos presentados son planos de diseño y no de taller, por lo cual, una vez sea aprobado el diseño estructural, los planos de taller deberán ser enviados a esta interventoría para su revisión.

2.1 PLANOS DE CIMENTACIÓN

Se presentan cinco planos con las plantas de la estructura de cimentación que probablemente fue dimensionada con la información original del estudio de suelos. Las plantas presentan únicamente geometría y no hay detalles del refuerzo de la estructural de concreto (pilotes, zapatas, vigas de amarre, columnetas y losas). Es comprensible que estos detalles no estén presentes debido a que el proyecto de cimentación está en espera de actualización.

Se presenta un detalle de la conexión de las columnas a la estructura de cimentación, incluyendo el anclaje, la placa base y la conexión de la columna a la placa. No se puede saber si tal detalle corresponde con el diseño dado que éste no se presentó en las memorias de cálculo.

2.2 PLANOS DE PISO TIPO

Se presentan cinco planos de piso tipo en estructura de acero, uno para los pisos 2, 3, 4 y 5; uno para los pisos 6 y 7; uno para el piso 9, uno para la cabina (nivel 8) y uno para la cubierta.

Los planos de piso tipo contienen las dimensiones entre ejes bien determinadas y con los diferentes elementos estructurales también bien definidos, indicando su sección y material, que corresponden con los materiales indicados en las memorias de cálculo.

Los tipos de conexiones de los elementos horizontales con las columnas también están bien indicados.

Es difícil saber si la información contenida en los planos corresponde con la información contenida en el diseño dado que en las memorias de cálculo la ausencia de plantas

similares a las presentadas en los planos que indiquen a qué sección corresponden los elementos modelados dificulta esta tarea.

2.3 PLANO DE PLATA TÍPICA ESCALERA

Se presenta un plano con la planta típica de la escalera presente en el edificio. Sin embargo, se considera que hace falta más claridad en el detalle, ya que no se discierne cómo y con qué secciones/materiales la escalera debe ser construida, solo se indica su trayectoria y se asumen que es una 'escalera' tipo rampa (i.e. sin huella y contrahuella).

2.4 PLANOS DE ELEVACIÓN

Se presenta un plano de elevación con tres cortes por Eje 1, Sección A-A (como se indica en los planos de plantas) y por el eje 2. Los planos de alzado están en general bien acotados y anotados y la información presentada es clara. Sin embargo, se recomienda proveer más información en los planos o cortes adicionales para identificar claramente los sistemas de resistencia sísmica y de resistencia a fuerzas de viento y su ubicación en la estructura.

Por ejemplo, la vista isométrica presentada en un plano adicional deja ver que hay 2 pórticos con riostras diagonales, que son el sistema principal de resistencia a cargas laterales, sin embargo, en los alzados sólo se puede ver que uno de estos pórticos está ubicado en el Eje 2, pero no se puede saber con absoluta claridad dónde está ubicado el otro, se infiere que es el por Eje 6, pero ésto no se puede determinar fácilmente.

Se presenta también un detalle del empalme de columnas en elevación, el diseño de tal detalle tampoco se presenta en las memorias de cálculo, por los tanto no se puede saber si corresponde con el diseño realizado.

2.5 PLANOS DE DETALLES

Se presentan dos planos de detalles en los cuales se consigna la información concerniente a las conexiones de la estructura gravitacional no resistentes a momento, las conexiones resistentes a momento, las conexiones de los arriostramientos diagonales y sus placas de unión, y la disposición de la losa tipo Steel-Deck.

Los detalles son en general claros, están bien acotados y anotadas y es posible identificar claramente en qué lugar de la estructura corresponde cada detalle.

Dado que el diseño de ninguno de estos detalles es presentado en las memorias, no se puede saber si las especificaciones de los detalles corresponden con el diseño y solicitaciones encontradas en el análisis.

3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este reporte presentó la revisión de las memorias de cálculo y planos estructurales versión 00 correspondientes al diseño de la Torre de Control del aeropuerto El Embrujo en la Isla de Providencia en Colombia.

Con respecto a las memorias de cálculo, se encontró que en general siguen las provisiones consignadas en el código de referencia NSR-10, y la información presentada es relevante para la compresión del diseño del proyecto estructural. Sin embargo, se recomienda incluir información adicional para dar mayor claridad a las consideraciones de diseño empleadas por el consultor.

También se postularon ciertas inquietudes en cuanto a la evaluación de la carga sísmica y la carga de viento y su aplicación en el modelo de análisis. En particular la ausencia de las cargas y revisiones para la condición del umbral de daño se resaltaron en este reporte.

Finalmente se revisaron los diseños de los elementos estructurales, de los cual se derivaron varias recomendaciones para mejorar el entendimiento del proceso de diseño y se resaltó la ausencia del diseño de varios componentes dentro de las memorias, como las conexiones y los elementos de la estructura de cimentación. Es importante que se deje en claro si el diseño se realizó para la envolvente definida o para las combinaciones ya que el diseño en general podría ser conservador, aunque este diseño conservador podría no ser apropiado para las columnas.

Con respecto a los planos, se encontró que en general están bien presentados, acotados y anotados y son de fácil compresión lo cual permite adelantar la elaboración de planos de taller, dejando en claro que esta actividad podrá desarrollarse una vez se de claridad a las inquietudes planteadas a la memoria de cálculos. Sin embargo, hay planos que aparentemente están incompletos (p. ej. Plano D01), pero debido a que esta primera emisión de documentos es preliminar, suponemos que habrá nueva información una vez se editen los documentos finales.

Se resaltó la necesidad de incluir planos que localicen claramente los pórticos que hacen parte del sistema de cargas laterales, tanto los resistentes a momentos como los arriostrados, para que no existan dudas sobre su ubicación en la edificación y los diferentes detalles que llevan con sí.

Finalmente se resaltó que es difícil trazar a información consignada en los planos con la información presentada en las memorias de cálculo debido a la falta de detalles en las memorias y la ausencia del diseño de una variedad de detalles y componentes que

impiden su trazabilidad y correspondencia. Se entiende que esta no es la versión final del documento pero es necesario incluir esta información.

Esta interventoría es consiente que algunas de las observaciones no suelen aplicarse al diseño estructural de edificaciones, pero debe tenerse en cuenta que este proyecto puede ser consultado en cualquier momento por algún ente de control nacional, razón por la cual es necesario dejar registrado tanto en memorias como en planos, toda la información necesaria para evitar comentarios adicionales.

En términos generales, aunque la memoria de cálculos y los planos contienen la información necesaria para iniciar con la fabricación de la estructura de acero, antes de dar inicio a estas labores se recomienda atender las inquietudes y comentarios planteados en este documento,



DIEGO ERNESTO DUEÑAS PUENTES
Ingeniero Civil
Especialista en Estructuras, MSc. en Ingeniería
DDP/ddp

4 BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. NSR-10. 47.663. Bogotá (Colombia): AIS, 2010.

ENTREGA PLAN DE EXPLORACION Y ENSAYOS CONTRATISTA COMPONENTE GEOTECNIA MES JUNIO

CONTRATO DE OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

INGENIEROS S.A.
NIT.830.040.332-2

Bogotá D.C., Junio 12 de 2020
MYH-AERO-PROV081-2020

Señores
CONSORCIO AEROPISTAS
ATN. ARQ. RAUL PARIS. DIRECTOR INTERVENTORIA
ING. MANUEL NOVA. RESIDENTE INTERVENTORIA
CARRERA 13 No. 29-39 OFICINA 308 MANZANA 1
PARQUE CENTRAL BAVARIA
Tel. 0_1 3467205
Bogotá D.C.

REF.: **EXPLORACION COMPONENTE GEOTECNICO respuesta a su oficio AERO-19001428H3-00085 CONTRATO No. 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.**

Respetados Señores:

En respuesta a su AERO-19001428H3-00085 nos permitimos remitir ajustado el Plan de ensayos propuesto para el componente geotécnico, lo anterior nuevamente con el fin de que sea revisado por ustedes y se evalúe la aprobación de los ensayos y métodos propuestos.

Se adjunta el documento en mención.

Cordialmente,

_ _____

RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT
Representante Legal
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.

Bogotá D.C., 12 de junio de 2020

Señores
MYH INGENIEROS ASOCIADOS SA
Director de Obra
Ciudad.

Asunto: **Ajuste a Plan de ensayos para el Proyecto de Construcción de la Torre de Control en el Aeropuerto El Embrujo de la Isla de Providencia.**

Por medio de la presente nos dirigimos a ustedes con el fin de presentar el ajuste al plan de exploración y de ensayos según la propuesta de sondeos planteada y considerando lo expuesto en la comunicación AERO-19001428H3-00085 enviada por la interventoría.

Según la respuesta se aprueba el siguiente plan de exploración:

1. Dos sondeos de 25.00 m
2. Dos Sondeos de 12.50 m
3. Dos líneas de refracción sísmica MASW

Se realiza el ajuste el Plan de Ensayos para la exploración planteada, el cual quedaría conformado por el siguiente listado de ensayos y de registros de campo:

Ensayo	Cantidad
Ensayo de SPT	75
Humedad natural	25
Límites de Atterberg	12
Pasa 200	12
Granulometría	12
Peso unitario suelos y roca	15
Carga puntual en roca	15

Compresión inconfinada en suelos	4
Corte directo	1
Consolidación lenta	1
Expansión controlado en consolidometro	2
Ensayo de tracción en rocas	3
Línea de refracción sísmica	2

Se considera que, para este proyecto, los ensayos listados anteriormente son los mínimos requeridos para generar una caracterización geológico – geotécnica de los estratos presentes en el predio donde se construirá la torre de control.

Se considera que el muestreo y la realización del ensayo SPT será de forma continua (cada 1.0 m, y que este listado de ensayos permitirá definir las características de los estratos de suelo y roca presentes en el sector donde se construirá la torre. Es de aclarar que la recuperación se evaluara para determinar el RQD de los estratos de roca y la línea de refracción sísmica MASW permitirá que se genere un modelo geológico geotécnico adecuado y el detalle suficiente para determinar la profundidad y el tipo de cimentación para la construcción de la torre.

Para el Análisis multicanal de ondas superficiales (MASW), se solicita a la interventoría el uso de un equipo de 16 canales, el cual con la experiencia que se tiene nos permite generar modelos con una resolución importante.

Cordialmente,



FRANKLEN CARLOS SUTA PICO
INGENIERO CIVIL
MSC EN GEOTECNIA

APROBACION PLAN DE EXPLORACION Y ENSAYOS MES DE JUNIO 2020

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

CONCEPTO TÉCNICO 03-2020 GEOTECNIA

INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA

Contrato No 19001428-H3-2019

Fecha:	Junio 18 de 2020
De:	Ing. OSCAR RAMIREZ PARRA
	Especialista Geotecnia Interventoría
Para:	Ing. José Manuel Nova Sandoval
	Coordinador Técnico Interventoría
Asunto:	Respuesta al Oficio MYH-AERO-PROV081-2020 de fecha 12 de junio de 2020 en la que MYH Ingenieros S.A. responde el oficio AERO19001428H3-00085 y Solicita la aprobación de la propuesta ajustada de exploración componente geotécnico contrato No. 19001313 H4 de 2019, realizar la Construcción de la torre de control del aeropuerto el Embrujo de Providencia

Respetado Ingeniero,

En respuesta al oficio de la referencia, y una vez analizada la nueva propuesta de exploración geotécnica y ensayos de campo y laboratorio, planteada por el Contratista de obras a través de lo que se entiende como su consultor geotécnico Geotechnical S.A.S, se ofrece el siguiente concepto técnico:

1. El Consultor ajustó la propuesta de exploración y ensayos de acuerdo con lo solicitado.

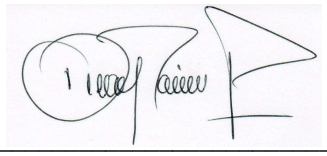
2. En correo adjunto a la comunicación, el Contratista solicita realizar las líneas de refracción sísmica MASW con equipo de 16 canales en lugar de 24 canales como lo solicitado por el Especialista de la Interventoría, lo cual sería lo ideal, sin embargo, se aprueba el uso del equipo de 16 canales siempre que los geófonos no sean separados en campo más de 4 metros el uno del otro, a fin de no perder resolución en la definición de los contactos entre materiales. Con lo anterior, el tendido del cableado tendría un cubrimiento en planta de aproximadamente 60 metros, con lo que se espera se tenga información en profundidad de por lo menos 30 metros. Esta presunción debe ser garantizada por el Contratista de obra o en su defecto se reitera la solicitud del uso del equipo de 24 canales.

3. Se reitera la importancia del muestreo continuo de los materiales acorde con su consistencia, es decir, suelos blandos deben ser muestreados con tubos Shelby, suelos granulares o finos de consistencia media a firme, deben ser muestreados con cuchara partida y acompañados de ensayos de penetración estándar, y rocas o materiales asimilables a roca, deben ser muestreados con barrena NQ o similar con el registro correspondiente de los valores de RQD.

4. Es importante tener claro que el plan de exploración es una guía para los trabajos a ejecutar pero que en especial en lo que tiene ver con la cantidad de ensayos de laboratorio, éstos podrán ser ajustados en virtud de la calidad y estado de las muestras recuperadas durante las labores de exploración.

Con lo dicho, con las claridades expuestas en el presente concepto, el Plan de Exploración y Ensayos puede ser considerado como Aprobado.

Sin otro particular, atentamente,



OSCAR RAMIREZ PARRA
C.C. 79.610.058 de Bogotá
M.P. 25202-75147 CND
I.C. Especialista en Geotecnia

PRIMERA ENTREGA CONTRATISTA COMPONENTE HIDROSANITARIO Y RED CONTRA INCENDIO MES JUNIO 2020

CONTRATO DE OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

INGENIEROS S.A.
NIT.830.040.332-2

Bogotá D.C., JUNIO 11 de 2020
MYH-AERO-PROV78-2020

Señores
CONSORCIO AEROPISTAS
ATN. ARQ. RAUL PARIS. DIRECTOR INTERVENTORIA
ING. MANUEL NOVA. RESIDENTE INTERVENTORIA
CARRERA 13 No. 29-39 OFICINA 308 MANZANA 1
PARQUE CENTRAL BAVARIA
Tel. 0_1 3467205
Bogotá D.C.

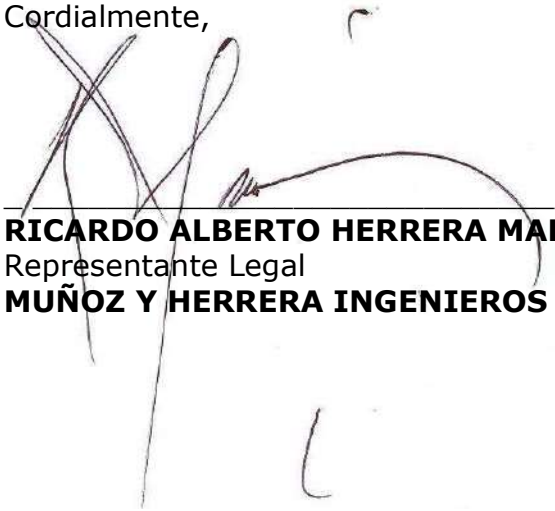
REF.: **PRIMERA ENTREGA PARA REVISION COMPONENTE HIDROSANITARIO Y RED CI CONTRATO No. 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.**

Respetados Señores:

Con la presente nos permitimos remitir la primera entrega de memorias y planos relacionadas con la revisión y ajustes al diseño del componente hidrosanitario y de red contra incendios.

Asimismo, solicitamos su colaboración sobre la aclaración a las inquietudes de este componente realizadas mediante el oficio MYH-AERO-PROV070-2020 del 1 de junio 1 de 2020.

Cordialmente,



RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT
Representante Legal
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.

CALCULO RED DE DESAGUES

PROYECTO: TORRE DE CONTROL AEROPUERTO EL EMBRUJO

																							COEFICIENTE MANNING			0,009
TRAMO			UNIDADES DE GASTO	UNIDADES DE GASTO ACUMULADO	CAUDAL DISEÑO (L/S)	DIAMETRO (Pulg)	DIAMETRO EXTERIOR (m)	DIAMETRO INTERIOR (m)	PENDIENTE (%)	LONGITUD (m)	Q TUBO LLENO (L/S)	RELACION q/Q	RELACION y/Y	VELOCIDAD (m/s)	CORTANTE t (Kg/m2)	N FROUDE (F)	CAIDA (m)	COTA PISO		COTA CLAVE		COTA BATEA		RECUBRIMIENTO	
DE	A	TRAMO																INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
																		m	m	m	m	m	m	m	m
AGUAS NEGRAS																									
1	3	Tramo	10,00	10,00	1,75	4	0,1143	0,1077	1,00%	16,60	9,09	0,19	0,33	0,635	0,201	1,250	0,00	-0,83	-0,83	-1,35	-1,52	-1,46	-1,63	0,52	0,69
2	3	Tramo	20,00	20,00	2,29	4	0,1143	0,1077	1,00%	11,00	9,09	0,25	0,39	0,689	0,225	1,251	0,00	-0,83	-0,83	-1,33	-1,44	-1,44	-1,55	0,50	0,61
3	PTAR.	Tramo	0,00	20,00	2,29	6	0,1683	0,1604	1,00%	10,00	26,30	0,09	0,23	0,670	0,217	1,332	0,02	-0,83	-0,83	-1,54	-1,64	-1,70	-1,80	0,71	0,81

	CÁLCULO POTENCIA DE BOMBAS		
REVISIÓN: 0	**PROYECTO: TORRE DE CONTROL AEROPUERTO EL EMBRUJO**	DOCUMENTO No: MEMORIA DE CALCULO	**ANEXO: 0**

CALCULO DE POTENCIA DE LA BOMBA

CABEZA DINAMICA TOTAL (C.D.T.)							45,15	m.c.a.
C.D.T. DE DISEÑO							**46,00**	**m.c.a.**
POTENCIA	$P_{(H.P.)} = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H_B}{76 \cdot \eta}$					**CON EFICIENCIA (h)**	60	%
POTENCIA =	$\frac{0,82}{76}$	x	1,00	x	$\frac{46,0}{0,6}$	**=**	0,83	H.P.
POTENCIA DE DISEÑO TOTAL							**1,00**	**H.P.**

EL SISTEMA DE BOMBEO OPERARA EMPLEANDO EL CAUDAL MÁXIMO PROBABLE DE CAUDAL DE 0,82 L/S PARA LA POBLACIÒN PROYECTADA, OPERANDO CON UN SISTEMA DE BOMBEO DE 1,0 HP TOTAL, SE RECOMIENDA LA INSTALACION DE UNA BOMBA DE SUPLENCIA CON FUNCIONAMIENTO ALTERNADO.

CALCULO DE VELOCIDADES Y PRESIONES

REVISIÓN: 0	PROYECTO: TORRE DE CONTROL AEROPUERTO EL EMBRUJO	DOCUMENTO No: MEMORIA DE CALCULO	ANEXO: 1

																	COEFICIENTE				150
TRAMO	UNIDADES				Q ACUMULADO (L/S)		CAUDAL DISEÑO (Lts/Seg)	DIAMETRO (Pulg)	DIAMETRO (Mts)	VELOCIDAD (M/Seg)	PERDIDA POR VELOCIDAD (Mts)	LONGITUD DE TUBERIA				PERDIDA UNITARIA (M/M)	PERDIDA TOTAL POR FRICCION (Mts)	PERDIDA TOTAL TRAMO (Mts)	PRESIÓN ACUMULADA (Mts)	PRESION EXTREMO FINAL PUNTO CRITICO (Mts)
	PROPIAS		ACUMULADAS									TUBERIA HORIZONTAL (Mts)	TUBERIA VERTICAL (Mts)	ACCESORIO (Mts)	TOTAL (Mts)					
	TANQUE	FLUXO	TANQUE	FLUXO	TANQUE	FLUXO														
Presión aparato critico																ESTATICA			33,65	33,65
																SANITARIO PRIVADO 5 m.c.a.				
APARATO CRITICO SANITARIO PISO 7																				
1(SANITARIO) a 2	3,00	0,00	3,00	0,00	0,17	0,00	0,17	1/2	0,01	1,35	0,09	0,70	2,65	0,56	3,91	0,1792	0,70	0,79	37,00	37,09
2 a 3	1,00	0,00	4,00	0,00	0,21	0,00	0,21	1/2	0,01	1,63	0,14	3,10	0,00	0,20	3,30	0,2553	0,84	0,98	37,84	38,07
3 a 4	2,00	0,00	6,00	0,00	0,27	0,00	0,27	3/4	0,02	0,95	0,05	1,70	3,50	0,29	5,49	0,0585	0,32	0,37	38,16	38,44
4 a 5	4,00	0,00	10,00	0,00	0,38	0,00	0,38	3/4	0,02	1,34	0,09	4,50	21,00	1,07	26,57	0,1096	2,91	3,00	41,08	41,44
5 a 6	2,00	0,00	12,00	0,00	0,43	0,00	0,43	3/4	0,02	1,51	0,12	1,60	0,00	0,58	2,18	0,1372	0,30	0,42	41,38	41,86
6 a EQ	20,00	0,00	32,00	0,00	0,82	0,00	0,82	1	0,03	1,63	0,14	21,00	1,00	2,59	24,59	0,1131	2,78	2,92	44,16	44,78
SUCCION	0,00	0,00	32,00	0,00	0,82	0,00	0,82	1 1/4	0,03	1,04	0,06	1,00	0,50	6,92	8,42	0,0382	0,32	0,38	44,48	45,15

CABEZA DINAMICA TOTAL			**45,15**			**Mts**
CAUDAL DE DISEÑO			**0,82**			**Lts/Seg**

CALCULO TANQUE Y ACOMETIDA AGUA POTABLE TORRE DE CONTROL

POBLACIÓN OFICINAS Y TORRE

NUMERO TOTAL DE PERSONAS	=	24	Hab.	
CONSUMO		90	L/Hab/Dia	
VOLUMEN TOTAL		2,16	M3	

CALCULO ACOMETIDA

VOLUMEN TOTAL	=	2,16	M3	
VOLUMEN DE RESERVA PARA 2 DIAS	=	4,32	M3	
VOLUMEN TOTAL PROPUESTO	=	**5**	**M3**	
TIEMPO DE LLENADO	=	8	Horas	28800 Seg
CAUDAL	=	0,17	L/Seg	
LONGITUD DE LA ACOMETIDA	=	10	m	
PRESION EN LA RED	=	15	mca	
C	=	150		
PERDIDA UNITARIA	=	0,18	m/m	
PERDIDA TOTAL POR FRICCIÓN	=	1,85	m	
DIAMETRO	=	**0,5**	**Pulg**	0,0127 m
VELOCIDAD	=	1,37	m/s	CUMPLE
PERDIDA POR VELOCIDAD	=	0,10	m	
PERDIDA TOTAL	=	1,94	m	

EL DIAMETRO DE LA ACOMETIDA DEBERA SER DE: **Ø 1/2 pulg.**

Ítem	Especialidad	Subgrupo	Tipo de Documento	Código	Contenido	Piso	A Cumplir	SI	NO	Observaciones	Respuesta a observaciones
1	REDES HIDROSANITARIAS Y RED CONTRA INCENDIO	GENERAL Y PUNTOS DE CONEXIÓN REDES HIDROSANITARIAS	PLANOS	1.1	Tablas con especificaciones	General	Tablas de aparatos, griferias, medidores, válvulas. Materiales, notas de construcción. Valores y criterios adoptados de la norma NTC 1500 y resolución 0330	X			Pendiente
2				1.2	Puntos de conexión	General	El numero de planos serán los requeridos para: 1) Localización general de redes de agua potable, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, a escala 1:200. Identificación clara de las cotas clave y rasante acorde con las información suministrada por la Empresa Local y los requisitos de conexión de la Empresa Local		X	No existe plano general para verificar los puntos de conexión final.	Se genera plano general del Piso 1 para verificar los puntos de conexión final.
3				1.3	Detalle tanques de reserva y equipos	General	Detalle ESC 1:25 de tanques de reserva(planta, alzado, cortes e isométricos necesarios), conexión de equipos, listado de elementos	X		No se refleja conexión de la acometida a tanques de agua potable y reboses descritos en la Memoria Descriptiva.	Se genera plano de Detalle de Tanque para verificar los puntos de conexión.
4				1.4	Detalles constructivos	General	En el caso del sistema hidrosanitario los detalles constructivos, hacen alusión simultáneamente a las redes de suministro y desagüe	X			
5			MEMORIAS DE CALCULO	1.5	Memorias de calculo sistema hidrosanitario	General	La memoria deberá incluir 1) Bases de diseño (criterios adoptados de la NTC 1500, resolución 0330, otras normativas, en lo referente a presiones, caudales, tablas etc.), 2) Bases de calculo (relación de formulas utilizadas en SI), 3) Calculo de unidades de carga y consumo en función del tipo y cantidad de aparatos del proyecto (total y por piso); 4) Calculo volúmenes de reserva: potable, lluvias, tratadas, incendio, 5) Calculo acometida agua potable y selección de medidores (potable y rci), 6) Dimensionamiento redes de suministro (recuperada y potable). Se presentara ruta mas desfavorable por piso, verificando la necesidad de válvulas de regulación por piso, 7)Evaluación técnica y económica de la propuesta de reutilización de aguas lluvias, 8) Calculo y selección de bombas de suministro, incluyendo verificación de golpe de ariete y cavitación, 9) Calculo tanques hidroneumáticos, 10) Calculo tiempo vaciado de los tanques acorde a los tamaños de limpieza establecidos en la NTC 1500, 11) Calculo volumen pozos eyectores vaciado tanques, 12) Calculo de bombas eyectoras sumergibles vaciado tanques, 13) Verificación de ramales horizontales y verticales acorde a NTC 1500 3ed, 14) Dimensionamiento de conexión a red publica alcantarillado sanitario, 15) Verificación de ramales horizontales y verticales de ventilación acorde a NTC 1500 3ed, 16) Dimensionamiento de red de aguas por el método de escorrentía para áreas duras y zonas verdes del proyecto, 17) Diseño de los filtros de drenaje por escorrentía subterránea o por los niveles de aguas freáticas, 18) Diseño de drenaje de sótanos, 19) Calculo del volumen de pozos eyectores de aguas lluvias y/o residuales, 20) Calculo y selección de bombas eyectoras de aguas lluvias y/o residuales, 21)Dimensionamiento de conexión a red publica alcantarillado pluvial,	X		**1. RED DE SUMINISTRO:** Según Memoria Decriptiva, item 1.8 CALCULO VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: Menciona que la reserva sera para DOS (2) dias según criterios de la Aerocivil. En la pagina #12 de la misma memoria en el cuadro de calculo de volumen se muestra para TRES (3) dias de reserva y un volumen total de 7m3. Verificar cuantos dias son realmente. Tambien se menciona una capacidad total de reserva de 10m3 en la memoria y en el plano de detalle del cuarto de bombas, pero si la reserva es para 3 dias seria un total de 7m3 y si es para 2 dias seria un total de 5m3. Aclarar como se llega a ese volumen de 10m3. **2.** En los planos de suministro se ven los sanitarios de Fluxometro pero segun diametros de planos y caudales de cuadros de calculo se manejo como sanitarios de tanque. Aclarar si se socializo este ajuste con la Aerocivil y se mantienen de tanque. **3.** En los planos de suministro de agua potable se evidencia un error en los diametros de la ruta principal del Piso 1 como se muestra en la figura anexa del memorando de revisión, en la memoria descriptiva en el item 1.7 CALCULO DE RUTA CRITICA para un caudal final de 0,5 l/sg se esta manejando un diametro final de 1" (32mm) pero para este caudal es suficiente un diametro de 3/4" (25mm) ya que la velocidad final es de 1,75 m/sg y la norma permite hasta 2,0 m/sg. **4.** En planos de planta ni en isometricos esta marcada la ruta critica mostrada en el cuadro de calculo 1.7 de la memoria descriptiva. **5. RED DE DESAGUES SANITARIO:** Las pendientes de las redes internas de los pisos 6 y 7 que se muestran en los planos de desagues y en cuadro de calculo 2.7 CALCULO DE RED DE COLECTORES de la memoria descriptiva, estan inferiores al 1% que marca la NTC 1500 como pendiente minima a manejar. **6.** No se muestra informacion en planos de la Planta de tratamiento de aguas negras que se menciona en la memoria descriptiva. **7.** En el cuadro de calculo 2.7 CALCULO DE RED DE COLECTORES de la memoria descriptiva las velocidades de diseño estan inferiores al 0,6 m/sg que permite la norma. **8. RED DE DESAGUES A.LL:** No se muestra en planos una planta de cubiertas donde se muestre el manejo de las pendientes a construir. 9. En la memoria descriptiva se hace referencia a una estructura de amortiguacion que recibe las aguas lluvias de la cubierta del Proyecto, esta estructura no se muestra en detalle	**1. RED DE SUMINISTRO: Según Memoria Decriptiva, item 1.8 CALCULO VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO: según criterios de la Aerocivil se ajusta calculo para 2 dias seria un total de almacenamiento de 5m3. 2. Se ajustan planos y caudales de cuadros de calculo para Sanitarios de tanque. 3. Se ajustan planos y memorias para que exista concordancia. 4. Se ajusta y se muestra en planta y esquema vertical la ruta critica del sistema. 5. RED DE DESAGUES SANITARIO: SE ajustan pendientes al 1%. 6. Pendiente Localizacion de PTAR. 7. Seajustan velocidades entre el 0,6 m/sg y 5 que permite la norma. 8. RED DE DESAGUES A.LL: Se genera planta de cubiertas. 9. Pendiente localizacion de estructura**
6					Memorias descriptiva del proyecto	General	Memoria ampliada indicando el funcionamiento del proyecto desde el punto de conexión, tipo de bombas, sistema de distribución, aparatos utilizados, válvulas etc.	X		Se debe ampliar la informacion	Se amplia informacion en Memoria Descriptiva
7					Manual de Operación	General	Manual de operación y mantenimiento del sistema proyectado.			No se presenta	
8		RED DE SUMINISTRO	PLANOS	2.1	Tabla de determinación del consumo	General	Conteo de aparatos por piso, clasificación (publico o privado), unidades de consumo. Generarse a partir de una tabla de planificación	X			
9				2.2	Diagrama vertical	General	Diagrama vertical con las columnas de agua potable	X			
12				2.3	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Primer piso	Se entregara por piso planta general, isometría general que permita identificar tuberías por piso o descolgadas.	X		**1.** En los planos de suministro se ven los sanitarios de Fluxometro pero segun diametros de planos y caudales de cuadros de calculo se manejo como sanitarios de tanque. Aclarar si se socializo este ajuste con la Aerocivil y se mantienen de tanque. **2.** En los planos de suministro de agua potable se evidencia un error en los diametros de la ruta principal del Piso 1 como se muestra en la figura anexa del memorando de revisión. **3.** En planos de planta ni en isometricos esta marcada la ruta critica mostrada en el cuadro de calculo 1.7 de la memoria descriptiva.	**1. Se ajustan planos y caudales de cuadros de calculo para Sanitarios de tanque. 3. Se ajustan planos y memorias para que exista concordancia. 4. Se ajusta y se muestra en planta y esquema vertical la ruta critica del sistema.**
13				2.4	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Segundo piso			N/A		
14				2.5	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Tercer piso			N/A		
15				2.6	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Cuarto piso			N/A		
16				2.7	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Quinto piso			N/A		
17				2.8	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Sexto piso		X			
				2.9	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Septimo piso		X			
				2.10	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Octavo piso			N/A		
				2.11	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Noveno piso			N/A		
				2.12	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Decimo piso			N/A		
18				2.10	Diseño suministro agua potable y/o recuperada	Cubierta			N/A		
19			MEMORIA CANTIDADES	2.11	Presupuesto	General	Tablas de planificación generadas a partir de Revit para la verificación de los diferentes items del presupuesto		X	Se recibio un archivo de cantidades de obra solamente.	
20		RED DE DESAGUES	PLANOS	3.1	Tabla de determinación unidades de desagüe	General	Conteo de aparatos por piso, clasificación (publico o privado), unidades de descarga. Generarse a partir de una tabla de planificación		X	Se debe especificar las unidades de descarga según norma NTC 1500	Se especifican en la Memoria Descriptiva
21				3.2	Diagrama vertical	General	Diagrama vertical con las columnas de aguas residuales	X			
23				3.3	Diseño red desagües	Primer piso	Se entregara por piso planta general, isometría general que permita identificar tuberías por piso o descolgadas.	X		**1. RED DE DESAGUES SANITARIO:** Las pendientes de las redes internas de los pisos 6 y 7 que se muestran en los planos de desagues estan inferiores al 1% que marca la NTC 1500 como pendiente minima a manejar. **2.** No se muestra informacion en planos de la Planta de tratamiento de aguas negras que se menciona en la memoria descriptiva. **3. RED DE DESAGUES A.LL:** No se muestra en planos una planta de cubiertas donde se muestre el manejo de las pendientes a construir. **4.** En la memoria descriptiva se hace referencia a una estructura de amortiguacion que recibe las aguas lluvias de la cubierta del Proyecto, esta estructura no se muestra en detalle en planos.	**1. RED DE DESAGUES SANITARIO: SE ajustan pendientes al 1%. 2. Pendiente Localizacion de PTAR. 3. RED DE DESAGUES A.LL: Se genera planta de cubiertas. 4. Pendiente localizacion de estructura**
24				3.4	Diseño red desagües	Segundo piso			N/A		
25				3.5	Diseño red desagües	Tercer piso			N/A		
26				3.6	Diseño red desagües	Cuarto piso			N/A		
27				3.7	Diseño red desagües	Quinto piso			N/A		
28				3.8	Diseño red desagües	Sexto piso		X			
29				3.9	Diseño red desagües	Septimo piso		X			
30				3.10	Diseño red desagües	Cubierta			X		
31			MEMORIA CANTIDADES	3.11	Presupuesto	General	Valores de los diferentes items del Proyecto, con su respectivo analisis de precios unitarios.		X	Se recibio un archivo de cantidades de obra solamente.	

Ítem	Especialidad	Subgrupo	Tipo de Documento	Código	Contenido	Piso	A Cumplir	SI	NO	Observaciones	Respuesta a observaciones
45		GENERAL SISTEMA RCI	1.PLANOS	1,10	Tablas con especificaciones	General	Tablas de rociadores, estaciones de control, siamesas, cabezales y equipos. Materiales, notas de construcción. Valores y criterios adoptados de la norma NFPA		X	No se presentan tablas con especificaciónes técnicas de rociadores, tubería, válvulas. etc.	Se agregan detalles y especificaciones en los planos.
46				1,20	Convenciones	General			X	No se presentan convenciones de rociadores, tubería, válvulas, etc.	Se presentan convenciones
46				1,30	Planos de planta	Piso 1	Planta ESC 1:150 ubicación de hidrantes, conexiones tipo siamesa y cabezales de prueba	X		Hace falta un plano adicional en el que se especifiquen las conexiones desde el cuarto de bombas teniendo en cuenta el tramo enterrado y los sitios en donde se hace el cambio de enterrado a aereo, No se aprecia soportería, Aclarar texto de tubería que va en zona de escaleras. Faltan cotas a muros fijos de la arquiectura	Se presenta en el plano 01 en planta la generalidad del piso 1 en donde se aprecia la tubería desde el tanque y equipo de bombeo.
46				1,40	Planos de planta	Pisos 2 al 9	Planos por planta con áreas de cobertura de rociadores, incluyendo cobertura de mangueras del proyecto, Planos acotados, indicando ubicación de soportes estandar y soportes antisísmicos.	X		No se aprecia soportería, Aclarar texto de tubería que va en zona de escaleras, Faltan cotas a muros fijos de la arquiectura.	Pendiente de acotado
46				1,50	Planos de planta	Piso 10		X		No presenta diseño alguno, solo unos textos de rociadores flotando pero en el isometrico si se evidencia que existe red.	Se dibuja un trazado completamente nuevo
46				1,60	Plano de corte o isométrico	Cortes o isométricos	Diagrama vertical con las columnas del sistema RCI. Se entregará isometría general que permita identificar tuberías por piso o descolgadas. Los rociadores se identificaran acorde a los nodos generados por el modelo de EPANET.	X		El plano de corte debería hacerse en una vista que se vean las dos columnas verticales del sistema para identificar bien las ramificaciones en cada piso.	En el esquema vertical se pueden apreciar bien todas las rutas de la tubería.
				1,70	Detalle tanques de reserva y equipos	General	Detalle ESC 1:25 de tanques de reserva(planta, alzado, cortes e isométricos necesarios), conexión de equipos, listado de elementos	X		No se refleja conexión de la acometida a tanque.	Se dibuja la conexión
46				1,80	Plano de detalles constructivos	Detalles constructivos	Detalles constructivos de sistema de extinción (tuberías, soportes, anclajes, etc.)		X	No hay y es necesario.	Se agrega un plano de detalles constructivos
48			2.MEMORIAS DE CALCULO	2,10	Memorias de calculo redes contra incendio	General	La memoria deberá incluir 1) Bases de diseño (criterios adoptados de la NFPA, NSR-10, y otras normativas, en lo referente a presiones, caudales, tablas etc.), 2) Bases de calculo (relación de formulas utilizadas en SI), 3) Definición de riesgo, 4) Diseño de la red para cumplir los requerimientos hidráulicos de presión, caudal y área de cobertura, 5) Red de distribución: establecer los diámetros, velocidades, perdidas de energía y cabezas de presión con relación al punto de entrada y a los requerimientos hidráulicos de los rociadores y/o salidas de manguera, 6) Selección válvulas de corte y sensores de flujo, 5) Calculo y selección de soportes antisísmicos, 6) Resultados de modelación acorde a NFPA	X		Ampliar Memoria indicando el funcionamiento del proyecto desde el punto de conexión, tipo de bombas, sistema de distribución (Detallar el trazado o recorrido de las tuberías), válvulas y secciones que controlan, rociadores utilizados, conexiones de manguera, etc. Se debe presentar Calculo y selección de soportes antisísmicos.	Se complementa la memoria descriptiva, haciendo mas entendible el diseño del sistema. La soportería del sistema se sujeta de la estructura, lo que permite considerar que la misma es una soportería antisísmica, restringiendo el movieminto libre en caso de presentar sismo en cualquier sentido.
								X		Ampliar el detalle normativo de acuerdo a capitulos J y K de la NSR-10.	Se aplican las normas del código Colombiano de construcción sismoresistente NSR-10
48				2,20	Base normativa	General		X		Se aplica la normativa CEA 4001 en vez de la NFPA 750 para determinar el área de diseño, ampliar explicación del cambio de Norma, ya que la NSR-10 referencia normas NTC y NFPA, el sistema al ser europeo puede aplicar normativas propias, ampliar o justificar.	Se hace uso de la normativa NFPA para todos los criterios de diseño y se utilizan las consideraciones o criterios del fabricante.
								X		Ampliar descripción del proyecto, uso, tipo de edificación, localización, tipo de sistema, funcionamiento general	Se amplian en el informe de diseño
				2,30	Descripción del proyecto	General		X		Revisar el tipo de riesgo, se menciona Riesgo ordinario 2 y riesgo ligero.	Se revisa y en el informe se aplica el riego ligero para el proyecto, realizando el análisis mediante NSR-10 y NFPA.
48				2,40	Criterios de diseño	General		X		Se debe ampliar la descripción de las bases de cálculo, los requerimientos de presión, caudal y área, selección de diámetros de tubería por las velocidades en tubería y las pérdidas de energía, selección de tipo de boquilla por cobertura, área y riesgo, etc	Se detallan los criterios de diseño. Pendiente modelación hidráulica para verificar velocidades en la ruta crítica. Sin embargo el sistema al ser de alta presión, está en capacidad de tener pérdidas por fricción elevadas, a tal punto que maneja diametros muy inferiores a los de un sistema tradicional de rociadores automáticos.
48				2,50	Volumen de almacenamiento	General		X		Aclarar el cambio normativo de NFPA a CEA para selección de área de diseño.	Se hace uso de la normativa NFPA para todos los criterios de diseño y se utilizan las consideraciones o criterios del fabricante.
48				2,60	Equipo de bombeo	General		X		Aclarar el cambio normativo de NFPA a CEA para selección de área de diseño.	Se hace uso de la normativa NFPA para todos los criterios de diseño y se utilizan las consideraciones o criterios del fabricante.
					Cálculo hidráulico			X		Aclarar el cambio normativo de NFPA a CEA para selección de área de diseño.	Se hace uso de la normativa NFPA para todos los criterios de diseño y se utilizan las consideraciones o criterios del fabricante.
					Modelo hidráulico			X		No se tiene claridad de las tuberías de la ruta crítica por la numeración, se requiere aclarar en planos para identificarla desde la salida del equipo de bombeo, pasando por el tramo enterrado	Pendiente modelación hidráulica y por ende numeración de nodos de ruta crítica
49					Descripción detallada de la red	General		X		Memoria ampliada indicando el funcionamiento del proyecto desde el punto de conexión, tipo de bombas, sistema de distribución (Detallar el trazado o recorrido de las tuberías), válvulas y secciones que controlan, rociadores utilizados, conexiones de manguera, etc.	Se amplian en el informe de diseño
50					Manual de Operación	General	Manual de operación y mantenimiento del sistema proyectado.		X	No se genero	Pendiente por el fabricante
51			3.ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	3,10	Tabla de contenido	General	Tablas de rociadores, estaciones de control, siamesas, cabezales y equipos. Materiales, notas de construcción. Valores y criterios adoptados de la norma NFPA		X	No hay, se recomienda agregarla para poder revisar el documento que contiene 27 páginas.	Pendiente
52				3,20	Tuberías	General			X	No se especifica el tipo de soportería antisísmica o el aparte que permite no hacer uso de estos soportes o si los soportes de carga también actúan como soportería sismoresistente.	La soportería del sistema se sujeta de la estructura, lo que permite considerar que la misma es una soportería antisísmica, restringiendo el movieminto libre en caso de presentar sismo en cualquier sentido.
53						General			X	No se especifican las tolerancias de aceptación de las pruebas hidráulicas o el aparte de la norma que lo estipula.	Pendiente por el fabricante
54						General		X		Se requiere más detalle del método de unión de las tuberías, se especula que puede ser roscado o ranurado, sin embargo ranura para los diámetros especificados no se maneja, también en la herramienta se especifica una biconadora eléctrica. Aclarar.	Pendiente por el fabricante
						General			X	Los accesorios requeridos no tienen un aparte en las especificaciones, entonces deberían incluirse en este punto y detallar cada uno de ellos.	Pendiente documento de especificaciones
55				3,30	Equipo de bombeo	General		X		En el procedimiento se habla de un modelo MSPU06, sin embargo la ficha y el título habla de un MPSU03.	De acuerdo al rediseño, el equipo es una bomba MSPU-02
56						General			X	Especificar las pruebas a realizar al equipo, los materiales detallados y el equipo necesario.	Pendiente por el fabricante
57				3,40	Tanque de almacenamiento	General		X		Ok	Ok
57				3,50	Válvulas de control	General		X		En el procedimiento de ejecución referencia a la tubería de acero inoxidable, en la página 65, el documento no tiene numeración. Revisar referencia y la anotación	Pendiente documento de especificaciones
58						General		X		Revisar las tolerancias de aceptación de las pruebas a realizar de las válvulas y de la red en general.	Pendiente por el fabricante
57				3,60	Boquillas nebulizadoras	General		X		Se especifican en general las boquillas pero no en especifico la boquilla a utilizar, es necesario tener claro separación máxima, alturas de instalación, coberturas, etc.	Se especifican boquillas C20 y C30.
57				3,70	Boquillas nebulizadoras	General		X		Revisar las tolerancias de aceptación de las pruebas a realizar de las boquillas y de la red en general.	Pendiente por el fabricante
58				3,80	Caja para válvulas o gabinetes	General		X		Ok	Ok
57				3,90	Devanadera y lanza	General		X		Ok	Ok
58				3,10	Excavaciones manuales	General		X		Ok	Ok
57				3,11	Relleno y compactación	General		X		Ok	Ok
58				3,12	Encamisado de Tubería conduit	General		X		Ok	Ok
58				3,13	Conexiones para bomberos (Siamesa y tomas fijas)	General			X	No hay conexiones para bomberos, especificar o justificar el no uso de estas conexiones técnica y normativamente	Se deberá aprobar por parte de bomberos el sistema, realizando una capación por parte del fabricante o representante del sistema a la unidad de bomberos.
31			4. MEMORIA CANTIDADES	3,14	Presupuesto	General	Valores de los diferentes ítems del Proyecto, con su respectivo analisis de precios unitarios.		X	Se recibio un archivo de cantidades de obra solamente.	Pendiente de presupuesto nuevo

TORRE DE CONTROL

AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA

DISEÑO DE REDES HIDROSANITARIAS

MEMORIAS DE CÁLCULO

Realizó:

_____

ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
Especialista Proyecto Hidráulico

Bogotá D.C., Junio de 2020

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe presenta el diseño y estudio de las redes hidrosanitarias de la torre de control del Aeropuerto El Embrujo, ubicado en la Isla de Providencia. Este informe contiene memorias de suministro de agua potable, Redes de aguas lluvias y desagües; lo anterior basado en las normas NTC 1500, RAS 2000.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar un diseño hidrosanitario teniendo en cuenta la normativa vigente con los cálculos pertinentes para cada red, definiendo redes internas de suministro y desagües para la torre de control del Aeropuerto.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

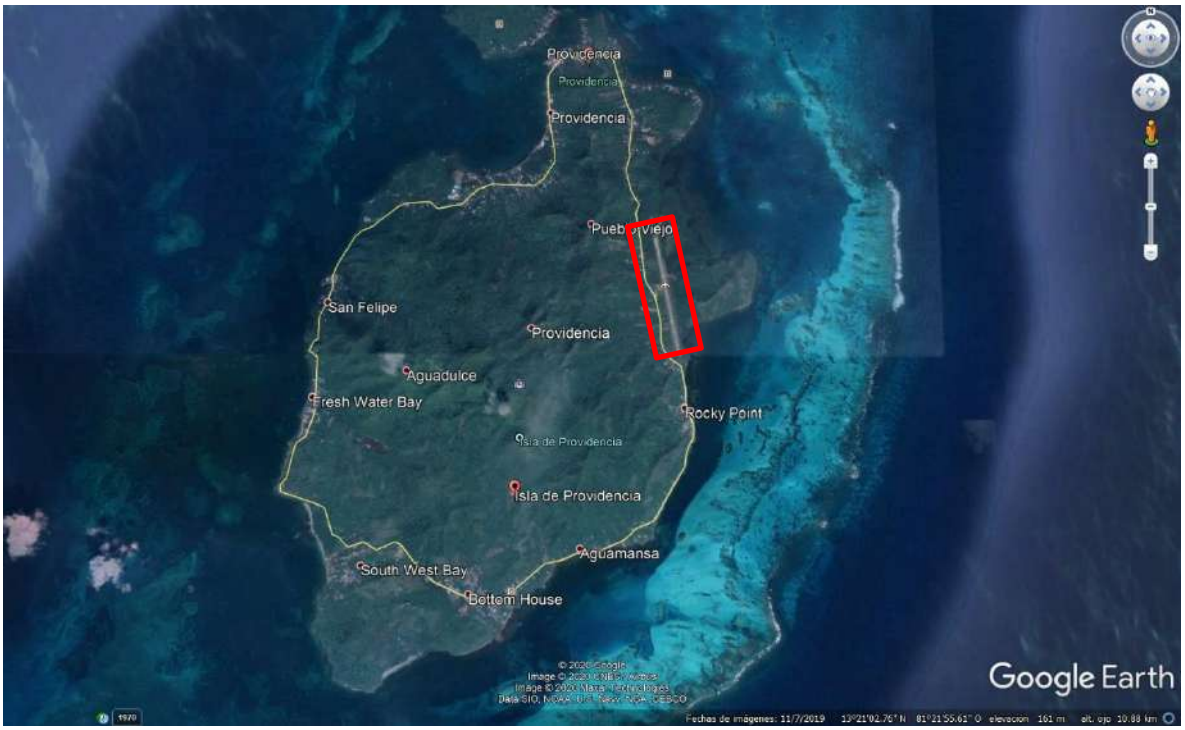
- Calcular mediante una ruta crítica las presiones y diámetros de las redes de agua potable; teniendo en cuenta las unidades de Hunter para evaluar el consumo y las presiones requeridas para el funcionamiento de la red.
- Calculo de tanque de almacenamiento de agua potable de acuerdo al consumo de la normativa de la NTC 1500.
- Calculo de Red de desagües teniendo en cuenta las unidades de desagüe para aparatos sanitarios de la tabla 12 de la NTC 1500.

3. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

LUGAR: ISLA DE PROVIDENCIA, SAN ANDRES Y PROVIDENCIA

TORRE DE CONTROL

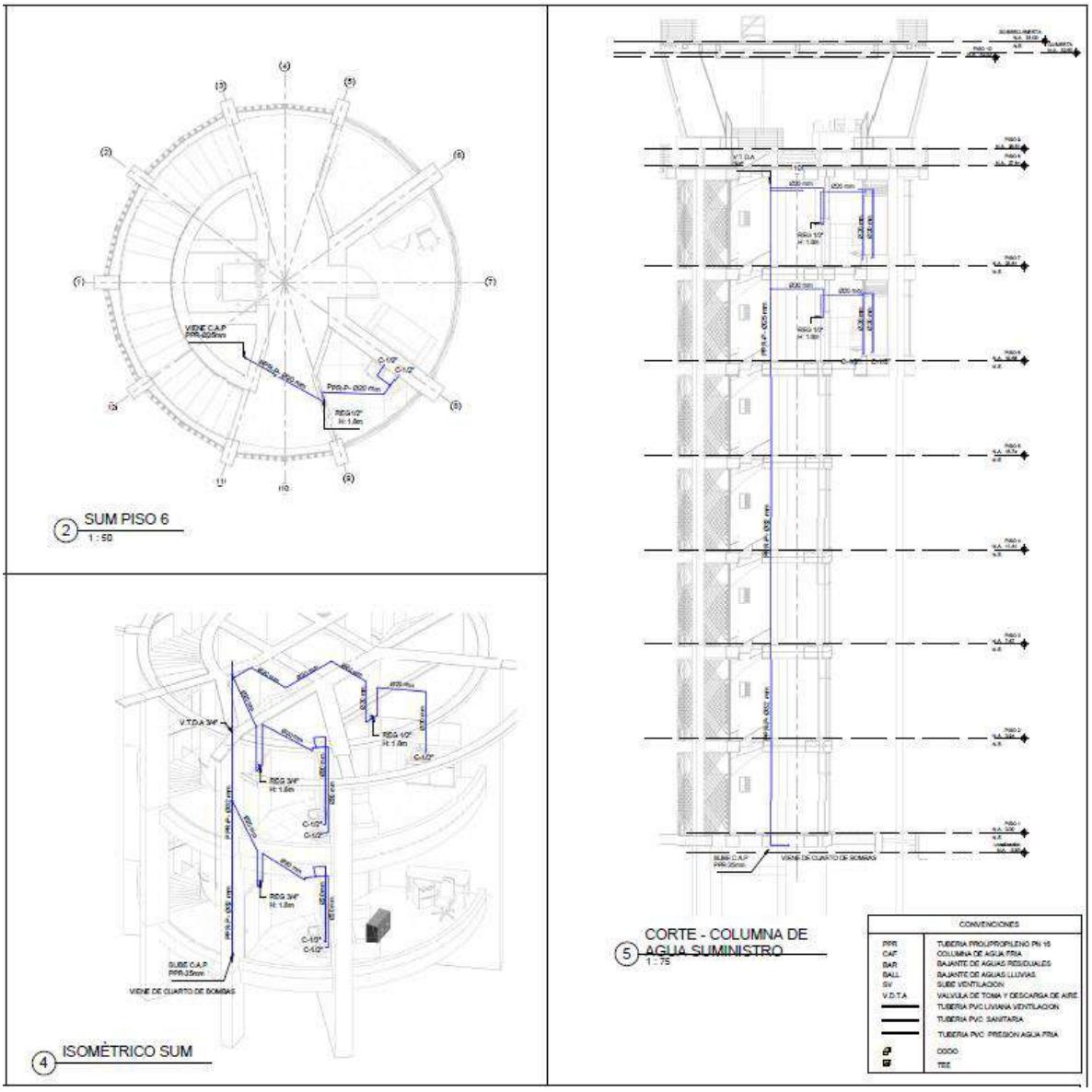
AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA



Localización Parque. Fuente: Google Earth.

4.1. INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

Estructura de 10 pisos destinada a la torre de control del Aeropuerto de Providencia.



Planta Arquitectónica. Fuente: MYH SA.

4. DESCRIPCIÓN, METODOLOGIA Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Consiste en establecer las condiciones técnicas necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema de suministro de agua potable, para los diferentes edificios constitutivos del proyecto y sus correspondientes aparatos sanitarios.

4.1. DESCRIPCIÓN Y DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

El sistema de suministro de agua potable está compuesto por una acometida de 20mm de diámetro proveniente de red existente. Desde ahí alimenta 1 tanque de almacenamiento.

Desde el tanque el agua es impulsada mediante un sistema de bombeo compuesto por 2 bombas que suministran agua a la torre de control.

Es necesario en cada implantación validar que la calidad del suministro corresponda a “Agua Potable”, la presión de red ofrecida y el diámetro de acometida o caudal autorizado.

4.2. TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y CUARTO DE BOMBAS

Se ha recomendado la utilización de un sistema de bombeo constituido por dos (2) bombas en donde cada una se dimensiona según se explica más adelante.

El sistema de control propuesto en el diseño corresponde al de variador de velocidad por bomba, de manera que la red opere siempre a una presión constante, haya ahorro energético por uso de los equipos de bombeo, se garantice la durabilidad de los materiales de la red, válvulas y griferías y se evite la generación del golpe de ariete por encendido y apagado brusco de los equipos.

Nota: Dentro del cuarto de bombas existen elementos que no se contemplan dentro del diseño hidrosanitario, ya que hacen parte del componente de obra civil del proyecto. Estos elementos son:

- Escaleras de acceso.

- Bloques de inercia.

- Obras de ventilación

- Estructura del cuarto de bombas y tanque de almacenamiento.

Todos estos elementos deben estar incluidos dentro del presupuesto de obra civil.

4.3. METODOLOGIA DE DISEÑO

Basado en la norma de fontanería (NTC 1500) se tomaron los siguientes parámetros para el diseño del suministro de agua potable:

4.3.1. PRESIONES

Presión y caudal: la norma establece unos parámetros mínimos de caudal y presión que se deben cumplir para el servicio.

Aparato sanitario	Presión residual mínima en kPa[1]	Caudal mínimo en L/s
Duchas	10	0,32
Sanitario tanque	7	0,19
Sanitario fluxómetro	15	0,95 a 2,5 [2]
Orinal	5	0,19
Orinal fluxómetro	15	0,95
Lavamanos	5	0,19
Vertederos o lavaplatos	5	0,28
Lavadoras	5	0,32
Llaves de manguera	5	0,32

1) La presión residual mínima es la presión en la tubería a la entrada del aparato que se esté considerando.

2) Se presenta un amplio rango de variación debido a los diferentes tipos y diseños de válvulas de fluxómetro para sanitario.

Tabla 1 . Caudales y presiones mínimas de operación para aparatos sanitarios (Tomado de: NTC 1500)

4.3.2. UNIDADES SANITARIAS DE HUNTER PARA CADA APARATO

El sistema de suministro para cada aparato sanitario se diseñó dé acuerdo con el método de las unidades de Hunter con base en la siguiente tabla de datos:

Tabla 8. Unidades de consumo por aparatos sanitarios[1]

Aparatos	Ocupación	Tipo de control del suministro	Unidades de consumo
Inodoro	Público	Fluxómetro	10
Inodoro	Público	Tanque de limpieza	5
Orinal	Público	Fluxómetro de Φ = 2,5 cm	10
Orinal	Público	Fluxómetro de Φ = 2,0 cm	5
Orinal	Público	Llave	2
Lavamanos	Público	Llave	4
Tina	Público	Válvula mezcladora	4
Ducha	Público	Válvula mezcladora	4
Fregadero de servicio	Público	Llave	2
Fregadero de cocina	Hotel, restaurante	Llave	4
Inodoro	Privado	Fluxómetro	6
Inodoro	Privado	Tanque de limpieza	3
Lavamanos	Privado	Llave	1
Bidé	Privado	Válvula mezcladora	2
Tina	Privado	Válvula mezcladora	2
Ducha	Privado	Válvula mezcladora	2
Ducha separada	Privado	Válvula mezcladora	2
Fregadero de cocina	Privado	Llave	2
Lavadero de 1 a 3 compartimientos	Privado	Llave	3
Lavadora	Privado	Llave	2
	Pública	Llave	4
Lavaplatos eléctricos	Privado	Llave	3
	Público	Llave	6

1) Los valores de unidades relacionados representan la carga total para el sistema de abastecimiento de agua. Los valores individuales tanto para agua fría como para agua caliente en aparatos que incluyan las dos conexiones se debe tomar como ¾ del valor total relacionado para el aparato.

Figura 1.5.1: Tabla unidades de consumo por aparatos sanitarios (NTC 1500)

El diámetro de conexión a cada uno de los aparatos, será de ½".

Con base en esas unidades se utiliza un ábaco anteriormente desarrollado con base en la curva de demanda – Grafica de Hunter donde se dimensionan los diámetros de conexión hasta el punto de la acometida.

Caudal en LPS para U.S.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0		0,06	0,10	0,14	0,17	0,20	0,23	0,26	0,29	0,31
10	0,34	0,36	0,39	0,41	0,43	0,45	0,48	0,50	0,52	0,54
20	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,68	0,70	0,72	0,74
30	0,75	0,77	0,79	0,81	0,83	0,84	0,86	0,88	0,90	0,91
40	0,93	0,95	0,96	0,98	1,00	1,01	1,03	1,05	1,06	1,08
50	1,10	1,11	1,13	1,14	1,16	1,17	1,19	1,21	1,22	1,24
60	1,25	1,27	1,28	1,30	1,31	1,33	1,34	1,36	1,37	1,39
70	1,40	1,42	1,43	1,44	1,46	1,47	1,49	1,50	1,52	1,53
80	1,54	1,56	1,57	1,59	1,60	1,61	1,63	1,64	1,66	1,67
90	1,68	1,70	1,71	1,72	1,74	1,75	1,76	1,78	1,79	1,80
100	1,82	1,83	1,84	1,86	1,87	1,88	1,90	1,91	1,92	1,93
110	1,95	1,96	1,97	1,99	2,00	2,01	2,02	2,04	2,05	2,06
120	2,08	2,09	2,10	2,11	2,13	2,14	2,15	2,16	2,18	2,19
130	2,20	2,21	2,23	2,24	2,25	2,26	2,27	2,29	2,30	2,31
140	2,32	2,33	2,35	2,36	2,37	2,38	2,40	2,41	2,42	2,43
150	2,44	2,45	2,47	2,48	2,49	2,50	2,51	2,53	2,54	2,55
160	2,56	2,57	2,58	2,60	2,61	2,62	2,63	2,64	2,65	2,67
170	2,68	2,69	2,70	2,71	2,72	2,73	2,75	2,76	2,77	2,78
180	2,79	2,80	2,81	2,82	2,84	2,85	2,86	2,87	2,88	2,89
190	2,90	2,91	2,93	2,94	2,95	2,96	2,97	2,98	2,99	3,00
200	3,01	3,02	3,04	3,05	3,06	3,07	3,08	3,09	3,10	3,11
210	3,12	3,13	3,14	3,16	3,17	3,18	3,19	3,20	3,21	3,22
220	3,23	3,24	3,25	3,26	3,27	3,28	3,29	3,31	3,32	3,33
230	3,34	3,35	3,36	3,37	3,38	3,39	3,40	3,41	3,42	3,43
240	3,44	3,45	3,46	3,47	3,48	3,49	3,51	3,52	3,53	3,54
250	3,55	3,56	3,57	3,58	3,59	3,60	3,61	3,62	3,63	3,64
260	3,65	3,66	3,67	3,68	3,69	3,70	3,71	3,72	3,73	3,74
270	3,75	3,76	3,77	3,78	3,79	3,80	3,81	3,82	3,83	3,84
280	3,85	3,86	3,87	3,88	3,89	3,90	3,91	3,92	3,93	3,94
290	3,95	3,96	3,97	3,98	3,99	4,00	4,01	4,02	4,03	4,04
300	4,05	4,06	4,07	4,08	4,09	4,10	4,11	4,12	4,13	4,14
310	4,15	4,16	4,17	4,18	4,19	4,20	4,21	4,22	4,23	4,24
320	4,25	4,26	4,27	4,28	4,29	4,30	4,31	4,31	4,32	4,33
330	4,34	4,35	4,36	4,37	4,38	4,39	4,40	4,41	4,42	4,43
340	4,44	4,45	4,46	4,47	4,48	4,49	4,50	4,51	4,52	4,52
350	4,53	4,54	4,55	4,56	4,57	4,58	4,59	4,60	4,61	4,62
360	4,63	4,64	4,65	4,66	4,67	4,68	4,68	4,69	4,70	4,71
370	4,72	4,73	4,74	4,75	4,76	4,77	4,78	4,79	4,80	4,81
380	4,81	4,82	4,83	4,84	4,85	4,86	4,87	4,88	4,89	4,90
390	4,91	4,92	4,93	4,93	4,94	4,95	4,96	4,97	4,98	4,99
400	5,00	5,01	5,02	5,03	5,03	5,04	5,05	5,06	5,07	5,08

Caudal en LPS para U.S.

	0	5
410	5,09	5,13
420	5,18	5,22
430	5,27	5,31
440	5,36	5,40
450	5,45	5,49
460	5,54	5,58
470	5,62	5,67
480	5,71	5,75
490	5,80	5,84
500	5,88	5,93
510	5,97	6,01
520	6,05	6,10
530	6,14	6,18
540	6,22	6,26
550	6,31	6,35
560	6,39	6,43
570	6,47	6,51
580	6,56	6,60
590	6,64	6,68
600	6,72	6,76
610	6,80	6,84
620	6,88	6,92
630	6,96	7,00
640	7,04	7,08
650	7,12	7,16
660	7,20	7,24
670	7,28	7,32
680	7,36	7,40
690	7,44	7,48
700	7,52	7,56
710	7,60	7,64
720	7,68	7,72
730	7,75	7,79
740	7,83	7,87
750	7,91	7,95
760	7,99	8,02
770	8,06	8,10
780	8,14	8,18
790	8,22	8,25
800	8,29	8,33
810	8,37	8,40

	0
820	8,44
830	8,52
840	8,59
850	8,67
860	8,74
870	8,81
880	8,89
890	8,96
900	9,04
910	9,11
920	9,18
930	9,25
940	9,33
950	9,40
960	9,47
970	9,54
980	9,61
990	9,69
1000	9,76
1100	10,46
1200	11,15
1300	11,82
1400	12,47
1500	13,12
1600	13,75
1700	14,37
1800	14,99
1900	15,59
2000	16,18
2100	16,77
2200	17,35
2300	17,92
2400	18,49
2500	19,05
2600	19,60
2700	20,15
2800	20,69
2900	21,23
3000	21,76
3100	22,29
3200	22,81

	0
3300	23,33
3400	23,84
3500	24,35
3600	24,86
3700	25,36
3800	25,86
3900	26,35
4000	26,84
4100	27,33
4200	27,82
4300	28,30
4400	28,78
4500	29,25
4600	29,73
4700	30,20
4800	30,67
4900	31,13
5000	31,59

Tabla 2. Abaco para el cálculo de dimensiones de suministro, Fuente: propia.

	Caudal en LPS				Máximar U.	
D(")	V-0,6	V-2,0	V-1,0	D(")	Sin fluxómetra	Con fluxómetro
1/2	0,08	0,25	0,13	1/2	5	
3/4	0,17	0,57	0,28	3/4	17	12
1	0,3	1,01	0,51	1	37	22
1,25	0,48	1,58	0,79	1,25	70	60
1,5	0,68	2,28	1,14	1,5	131	75
2	1,22	4,05	2,02	2	335	220
2,5	1,9	6,33	3,16	2,5	565	375
3	2,74	9,112	4,56	3	950	645
4	4,86	16,21	8,11	4	2300	1425
6	10,94	36,48	18,24	6	3500	4090

INFORMACIÓN GENERAL

APARATO	D(")	H(m)	CONEXIÓN (m)
Lavamanar	1/2	0,6	A.F 0,10 der
			A.C 0,10 izq
Sanit Tanque	1/2	0,2	A.F 0,15 izq
Lavadora	3/4	0,85	A.F 0,15 der
			A.C 0,15 izq
Ducha	1/2	1	A.F 0,10 der
			A.F 0,10 izq
Sanit Fluxam	1	0,6	A.F 0,12 der
Orinal tque	3/4	1,2	A.F en el ej
Orinal flux	1	1,2	A.F 0,12 der

Tabla 3. Abaco para el cálculo de dimensiones de suministro, Fuente: propia.

4.3.3. PERDIDAS EN TUBERÍAS

Las pérdidas de fricción en la tubería se calcularon con base en la ecuación de Hazen Williams.

$$J = \left(\frac{Q}{0.2785\ x\ Cx\ D^{2.63}}\right)^{1.85}$$

Dónde: J: Perdida unitaria de carga m/m

Q: Caudal m^3/sg

D: Diámetro en metros

C: Coeficiente de rugosidad (150)

Para el caculo de pérdidas por accesorios se realizó por el método de tubería equivalente.

DIAMETRO		CODO 90° RADIO LARGO	CODO 90° RADIO MEDIO	CODO 90° RADIO CORTO	CODO DE 45°	CURVA DE 90° R/D=1.5	CURVA DE 90° R/D=1	CURVA 45°	ENTRADA NORMAL	ENTRADA DE BORDA	VALVULA DE COMPUERTA ABIERTA	VALVULA DE GLOBO ABIERTA	VALVULA DE ANGULO ABIERTA	TEE DE PASO DIRECTO	TEE DE PASO DE LADO	TEE DE SALIDA BILATERAL	VALVULA DE PIE CON COLDERA	SALIDA DE TUBERIA	VALVULA DE ROTACION TIPO LEVE	VALVULA DE ROTACION TIPO PISADO
MM.	PULG.																			
13	1/2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.1	4.9	2.6	0.3	1	1	3.6	0.4	1.1	1.6
19	3/4	0.4	0.5	0.7	0.3	0.3	0.4	0.2	0.2	0.5	0.1	6.7	3.6	0.4	1.4	1.4	5.5	0.5	1.6	2.4
25	1	0.5	0.7	0.8	0.4	0.3	0.5	0.2	0.3	0.7	0.2	6.2	4.6	0.5	1.7	1.7	7.3	0.7	2.1	3.2
32	1 1/4	0.7	0.9	1.1	0.5	0.5	0.6	0.3	0.4	0.9	0.2	11.3	5.6	0.7	2.3	2.3	10	0.9	2.7	4
38	1 1/2	0.9	1.1	1.3	0.6	0.5	0.7	0.3	0.5	1	0.3	13.4	6.7	0.9	2.8	2.8	11.6	1	3.2	4.8
50	2	1.1	1.4	1.7	0.8	0.6	0.9	0.4	0.7	1.5	0.4	17.4	8.5	1.1	3.5	3.5	14	1.5	4.2	6.4
63	2 1/2	1.3	1.7	2	0.9	0.8	1	0.5	0.9	1.9	0.4	21.0	10	1.3	4.3	4.3	17	1.9	5.2	8.1
75	3	1.6	2.1	2.5	1.2	1	1.3	0.6	1.1	2.2	0.5	26	13	1.5	5.2	5.2	20	2.2	6.3	9.7
100	4	2.1	2.8	3.4	1.5	1.3	1.6	0.7	1.6	3.2	0.7	34	17	2.1	6.7	6.7	28	3.2	8.4	12.9
125	5	2.7	3.7	4.2	1.9	1.6	2.1	0.9	2	4	0.9	43	21	2.7	8.4	8.4	30	4	10.4	16.7
150	6	3.4	4.3	4.9	2.3	1.9	2.5	1.1	2.5	5	1.1	51	26	3.4	10	10	39	5	12.5	19.3
200	8	4.3	5.5	6.4	3	2.4	3.3	1.5	3.5	6	1.4	57	34	4.3	13	13	52	6	16	25
250	10	5.5	6.7	7.9	3.8	3	4.1	1.8	4.5	7.5	1.7	85	43	5.5	16	16	65	7.6	20	32
300	12	6.1	7.9	9.5	4.5	3.6	4.8	2.2	5.5	9	2.1	102	51	6.1	19	19	77	9	24	38
350	14	7.3	9.5	10.5	5.3	4.4	5.4	2.5	6.2	11	2.4	120	60	7.3	22	22	90	11	28	45

Tabla 4. Tabla de longitudes equivalente para accesorios

- Para el cálculo de la presión en los extremos de la red se usó la ecuación de Bernoulli.

$$\frac{\boldsymbol{P1}}{\boldsymbol{\gamma}} + \frac{\boldsymbol{V1^2}}{\boldsymbol{2g}} + \boldsymbol{Z1} = \frac{\boldsymbol{P2}}{\boldsymbol{\gamma}} + \frac{\boldsymbol{V2^2}}{\boldsymbol{2g}} + \boldsymbol{Z2} + \boldsymbol{J} * \boldsymbol{L}(\boldsymbol{1-2})$$

Dónde: Z: Cabeza de posición (m)

P/γ: Cabeza de presión (m)

$V^2/2g$: Cabeza de velocidad (m)

L (1-2): Longitud del tramo (punto 1 a 2)

J: Pérdida unitaria

4.3.4. VELOCIDADES

La velocidad mínima para garantizar arrastre de partículas o sedimentos es de 0.6 m/s. La velocidad máxima para evitar ruidos, erosión de la tubería y golpe de ariete es de 2.0 m/s para diámetros inferiores a 2.1/2" y de 2.5m/s para diámetros iguales o superiores.

La velocidad se obtiene de la fórmula de continuidad:

Q = V x A, dónde:
Q = caudal obtenido de la gráfica 1
A = Área interna de la tubería

Se van probando distintos diámetros de tubería hasta conseguir aquel de área interior mínima con el cual la velocidad se encuentre dentro del rango permitido.

4.4. CÁLCULOS VOLUMEN PARA CONSUMO

El cálculo del volumen de almacenamiento está determinado para poder realizar el mantenimiento, lavado y desinfección cada 6 meses de acuerdo a lo establecido en la normatividad colombiana.

El volumen de almacenamiento útil, de los tanques de reserva, garantiza el abastecimiento de agua potable proveniente de la red existente, durante dos (2) días de servicio, según lo establecido con la Aerocivil.

La acometida del tanque se calculó para un tiempo de llenado de 8 hrs.

EL volumen de reserva es establecido con base en la población atendida y el consumo promedio diario estimado en la siguiente tabla:

Tabla 6. Evaluación del consumo

Industrias	80 litros /trabajador
Comercio, mercancías secas, casas de abastos, peluquerías y pescaderías	20 litros/ m^2 mínimo 400 litros/ día
Mercados	15 litros /m^2
Viviendas	200 litros/ habitante/ día a 250 litros/ habitante/ día
Universidades	50 litros/ persona/ día
Internados	250 litros/ persona/ día
Hoteles (a)	500 litros/ habitación/ día
Hoteles (b)	250 litros/ cama/ día
Oficinas	90 litros/ persona/ día
Cuarteles	350 litros/ persona/ día
Restaurantes	4 litros/ día/ comida
Hospitales	600 litros/ persona/ día
Prisiones	600 litros/ persona/ día
Lavanderías	48 litros /kg de ropa
Lavado de carros	400 litros /carro/ día
W.C públicos	50 litros/ hora
W.C. intermitentes	150 litros/ hora
Circos, hipódromos, parques de atracciones, estudios, velódromos, autódromos, plazas de toros y similares	1 litro/ espectador
Cabarets, casinos y salas de baile	30 litros/ m^2
Cines, teatros y auditorios	3 litros / silla
Estaciones de servicio, bombas de gasolina, garajes y estacionamientos se colocará de acuerdo con los siguientes consumos:	
Para lavado automático	12 000 litros/ día/ unidad
Para lavado no automático	7 500 litros/ día/ unidad
Para bombas de gasolina	300 litros/ día/ surtidor
Para garajes y estacionamientos cubiertos	2 litros/ día/ m^2 de área
Para oficinas y ventas de repuestos	6 litros/ día/ m^2 de área útil
El suministro de agua para bares, fuentes de soda, refresquerías, cafeterías y similares se calculará con base en los siguientes consumos:	
Área en m^2	Consumo diario
Hasta 30	1 500 litros/ m^2
De 31 a 60	60 litros/ m^2
De 61 a 100	50 litros/ m^2
Mayor de 100	40 litros/ m^2
Riegos	
Piso asfaltado	1 litro/ m^2
Empedrados	1,5 litros/ m^2
Jardines	2 litros/ m^2
Piscinas	300 litros/ persona
Duchas piscina	60 litros/ persona

Dotación de 90 Lts/Persona/día, para una población permanente de 24 personas por día.

Esta población se determinó a partir de la tabla K.3.3-1 Índices de ocupación.

El volumen del tanque de suministro se calculó de la siguiente manera:

CALCULO TANQUE Y ACOMETIDA AGUA POTABLE TORRE DE CONTROL					
POBLACIÓN OFICINAS Y TORRE					
NUMERO TOTAL DE PERSONAS	=	24	Hab.		
CONSUMO		90	L/Hab/Dia		
VOLUMEN TOTAL		2,16	M3		
CALCULO ACOMETIDA					
VOLUMEN TOTAL	=	2,16	M3		
VOLUMEN DE RESERVA PARA 2 DIAS	=	4,32	M3		
VOLUMEN TOTAL PROPUESTO	=	**5**	**M3**		
TIEMPO DE LLENADO	=	8	Horas	28800	Seg
CAUDAL	=	0,17	L/Seg		
LONGITUD DE LA ACOMETIDA	=	10	m		
PRESION EN LA RED	=	15	mca		
C	=	150			
PERDIDA UNITARIA	=	0,18	m/m		
PERDIDA TOTAL POR FRICCIÓN	=	1,85	m		
DIAMETRO	=	**0,5**	**Pulg**	0,0127	m
VELOCIDAD	=	1,37	m/s	CUMPLE	
PERDIDA POR VELOCIDAD	=	0,10	m		
PERDIDA TOTAL	=	1,94	m		
EL DIAMETRO DE LA ACOMETIDA DEBERA SER DE:				**Ø 1/2 pulg.**	

Tabla 5. Calculo de tanque de almacenamiento, fuente propia

4.5. CÁLCULO RED DE SUMINISTRO

El cálculo de diámetros para la red de suministro se muestra a continuación:

4.6. CÁLCULO EQUIPO SUMINISTRO

El cálculo de la potencia del equipo de agua potable se muestra a continuación:

5. DESCRIPCIÓN, METODOLOGIA Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES

Consiste en establecer las condiciones técnicas necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema de recolección, evacuación y disposición final de las aguas residuales de la torre de control.

5.1. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

La red de desagües de aguas residuales funciona por gravedad, recoge las aguas provenientes de las baterías sanitarias ubicadas en el edificio, conduciéndolas a través de colectores hasta las bajantes principales y estas a colectores horizontales y cajas de inspección las cuales transportaran las instalaciones proyectadas hacia la PTAR.

La tubería de desagüe debe ser de materiales aprobados con diámetro interno liso y uniforme, fabricadas para tal fin y que cumplan con las especificaciones establecidas en las normas técnicas para cada material.

5.2. METODOLOGÍA DE DISEÑO

Basado en la norma de fontanería (NTC 1500) se tomaron los siguientes parámetros para el diseño del sistema de aguas residuales.

5.2.1. DEMANDAS

El dimensionamiento de las tuberías se hizo también con base en las unidades de descarga para cada aparato.

Tabla 14. Carga máxima de unidades y longitud máxima de tubos de desagüe

Diámetro del tubo, mm (pulgadas)	38 (1-1/2)	51 (2)	64 (2-1/2)	76 (3)	102 (4)	152 (6)	203 (8)	254 (10)	305 (12)
Unidades máximas									
Tubería de desagüe vertical	2[2]	16	32	48	256	1 380	3 600	5 600	8 400
Horizontal	1	8	14	35	216[3]	720[3]	2 640[3]	4 680[3]	8 200[3]
Longitud máxima									
Tubería de desagüe vertical, metros	65	85	148	212	300	510	750		
Horizontal (no limitada)									

1) Se excluye el brazo del sifón

2) Excepto fregaderos, orinales, máquinas lavaplatos

3) Basado en una pendiente de 21 mm/m. Para una pendiente de 10 mm/m, multiplique las unidades horizontales de aparatos sanitarios por un factor de 0,8.

En la siguiente tabla se muestran las unidades de descargas de cada uno de los puntos presentes en el proyecto:

Tabla 12. Unidades de desagüe de aparatos sanitarios

Aparatos	Ocupación	Tipo de control del suministro	Unidades de descarga	Diámetro de la tubería de desagüe, mm (pulgadas)
Inodoro	Público	Fluxómetro	10	102 (4)
Inodoro	Público	Tanque de limpieza	5	102 (4)
Orinal	Público	Fluxómetro de Φ = 25,4 mm (1 pulgada)	10	51 (2)
Orinal	Público	Fluxómetro de Φ = 19,0 mm (3/4 de pulgada)	5	51 (2)
Orinal	Público	Tanque de limpieza	3	51 (2)
Orinal	Público	Llave	2	51 (2)
Lavamanos	Público	Llave	4	51 (2)
Tina / Ducha	Público	Válvula mezcladora	4	51 (2)
Fregadero de servicio	Oficial, etc.	Llave	3	51 (2)
Fregadero de cocina	Hotel, restaurante	Llave	4	51 (2)
Inodoro	Privado	Fluxómetro	6	102 (4)
Inodoro	Privado	Tanque de limpieza	3	102 (4)
Lavamanos	Privado	Llave	1	51 (2)
Bidé	Privado	Llave	1	51 (2)
Tina	Privado	Llave	2	51 (2)
Ducha	Privado	Válvula mezcladora	2	51 (2)
Cuarto de baño	Privado	Un fluxómetro por cuarto	8	
Ducha separada	Privado	Válvula mezcladora	2	51 (2)
Fregadero de cocina	Privado	Llave	2	51 (2)
Lavadero de 1 a 3 compartimientos	Privado	Llave	3	51 (2)
Lavadora	Privado	Llave	2	
Lavadora	Pública	Llave	4	
Combinación de accesorios	Privado	Llave	3	
Poceta de aseo	Pública	Llave	3	
Lavaplatos eléctricos	Público/Privado	Llave	3 / 6	
Sifones de piso			1	51 (2)

Con base a estos datos se usa la siguiente tabla donde de acuerdo a las unidades de descarga se tiene un caudal equivalente así:

UNIDS.	GASTO		
	G.P.M	L.P.M	L.P.S
10	27	102	1.69
12	28.6	108.3	1.81
14	30.5	114.3	1.91
16	31.8	120.4	1.99
18	33.4	126	2.00
20	35	132.5	2.19
25	38	143.8	2.38
30	41	155.2	2.56
35	43.8	165.8	2.74
40	46.5	176	2.91
45	49	185.5	3.06
50	51.5	195	3.22
60	55	208.2	3.44
70	58	221	3.66
80	58.5	221.4	3.88
90	62	234.7	4.05
100	64.8	245.3	4.22
120	67.5	255.5	4.53
140	72.5	274.4	4.84
160	85.5	293.3	5.16
180	87	329.3	5.44
200	89.25	337.8	5.63
210	90.36	342	5.70
220	92.58	350.4	5.84
230	95.11	360	6.00
240	98.28	372	6.20
250	100.98	392.2	6.37
260	102.72	388.8	6.48

UNIDS.	GASTO		
	G.P.M	L.P.M	L.P.S
270	104.62	396	6.60
280	106.37	402.6	6.71
290	108.27	409.8	6.83
300	110.01	416.4	6.94
320	113.03	427.8	7.13
340	116.04	439.2	7.32
360	119.21	451.2	7.52
380	122.22	462.6	7.71
400	125.23	474	7.90
420	128.24	485.4	8.09
440	131.25	496.8	8.28
460	134.27	508.2	8.47
480	137.28	519.6	8.66
500	140.29	531	8.85
600	154.08	583.2	9.72
700	167.24	6323	10.55
800	182.30	690	11.50
900	194.98	738	12.30
1000	207.66	786	13.40
1100	220.34	834	13.90
1200	235.4	891	14.85
1300	245.71	930	15.50
1400	256.80	972	16.20
1500	269.48	1020	17.00
1600	280.58	1062	17.70
1700	293.26	1110	18.50
1800	301.36	1152	19.20
1900	315.45	1191	19.90

UNIDS.	GASTO		
	G.P.M	L.P.M	L.P.S
2000	323.38	1224	20.40
2100	336.06	1272	21.30
2200	347.16	1314	21.90
2300	358.25	1356	22.60
2400	370.94	1404	23.40
2500	380.45	1440	24.00
2600	391.54	1482	24.70
2700	404.23	1530	25.50
2800	413.74	1566	26.10
2900	423.25	1602	26.70
3000	432.26	1638	27.30
3100	443.86	1650	28.00
3200	454.95	1722	28.70
3300	464.46	1758	29.30
3400	480.32	1818	30.30
3500	489.83	1854	30.90
3600	500.92	1896	31.00
3700	512.62	1938	32.30
3800	521.53	1974	32.90
3900	532.63	2016	33.60
4000	548.48	2076	34.30
4100	553.24	2094	34.90
4200	564.33	2136	35.60
4300	575.43	2178	36.30
4400	584.94	2214	36.90
4500	596.04	2256	37.00

Tabla 7. Tabla para unidades de descarga y gasto

5.2.2. VELOCIDADES

La velocidad se debe mantener en un rango entre 0.6m/s y 5m/s de acuerdo a la NTC 1500. Para obtener la velocidad en la tubería se aplica la fórmula de Manning:

$$V = \frac{R^{2/3}\ x\ S^{1/2}}{N}$$

Donde:

V: Velocidad media del flujo en m/seg.

R: Radio hidráulico (m) (Ø/4)

S: Pendiente de la tubería (tanto por ciento)

N: Coeficiente de rugosidad de Manning (0.009 PVC)

5.3. CÁLCULO COLECTORES AGUAS RESIDUALES

El cálculo de la red de aguas residuales se muestra a continuación:

6. DESCRIPCIÓN, METODOLOGIA Y DISEÑO DEL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS

Consiste en establecer las condiciones técnicas necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema de recolección, evacuación y disposición final de las aguas lluvias provenientes de la cubierta.

6.1. DESCRIPCION DEL SISTEMA

El sistema de recolección de aguas lluvias está compuesto por tragantes y tuberías para el agua que se recoge en las cubiertas.

Al igual que en el sistema de aguas negras, la recolección se realiza por medio de colectores cuya tubería debe cumplir con los materiales aprobados, con diámetro interno liso y uniforme.

Luego de recoger el agua de lluvia en cubierta y conducirla por la bajante principal, esta es llevada a una estructura de amortiguación que la entrega a terreno en el primer piso.

6.2. METODOLOGÍA DE DISEÑO

Basado en la norma de fontanería (NTC 1500) se tomaron los siguientes parámetros para el diseño del sistema de aguas lluvias.

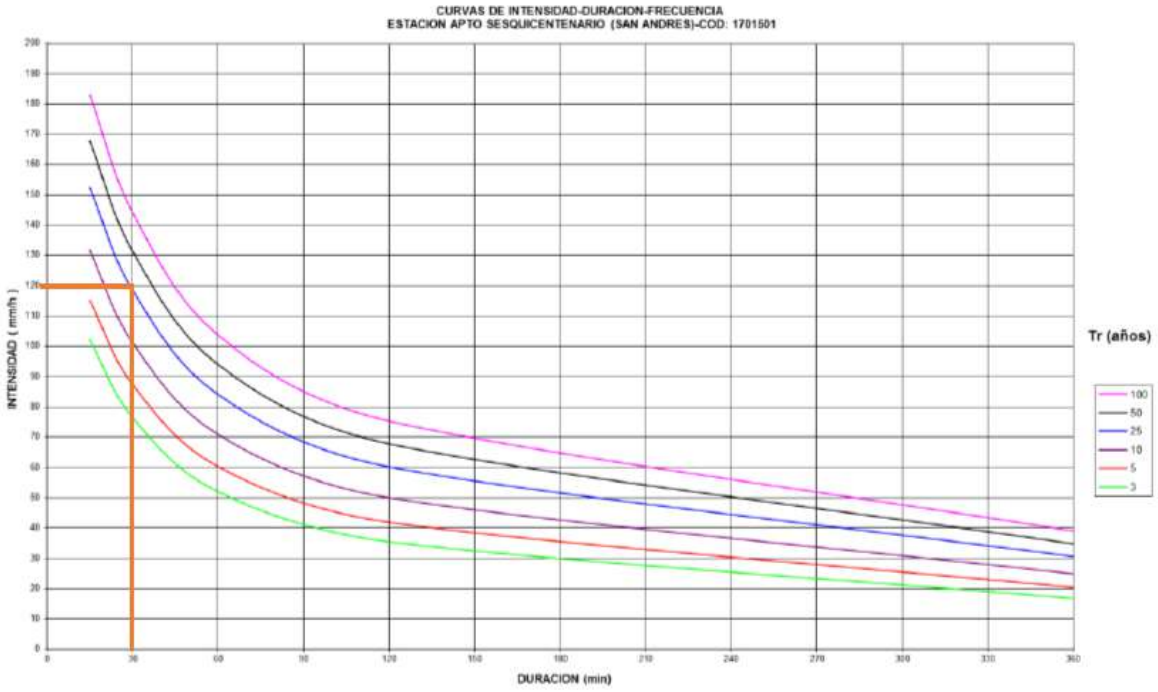
6.2.1. DEMANDAS

De acuerdo a la NTC 1500, para desagües de cubiertas se debe tomar una intensidad obtenida de una curva de intensidad-duración-frecuencia propia de la zona, para un periodo de retorno mínimo de 15 años y una duración de 30 minutos.

6.2.2. INTENSIDAD DE DISEÑO

La intensidad de diseño del proyecto se tomó de acuerdo a la curva IDF de la estación APTO SESQUICENTENARIO (SAN ANDRES) que se encuentra cercana a la población de Providencia.

Para un periodo de diseño adoptado de 25 años la intensidad de diseño es de aproximadamente 125mm/h.



Curva IDF Estación Apto sesquicentenario (San Andrés)
Fuente: IDEAM

6.2.3. DIMENSIONAMIENTO DE BAJANTES

Los diámetros de las tuberías se establecen según las siguientes tablas:

Tabla 24. Dimensionamiento de desagües principales de cubierta, ramales y bajantes de aguas lluvias

Diámetro nominal mm	Caudal, máximo L/s	Áreas máximas permitidas proyectadas horizontalmente en m^2 para diferentes intensidades de lluvia					
		25 mm/h	50 mm/h	75 mm/h	100 mm/h	125 mm/h	150 mm/h
75	4,2	600	300	200	150	120	100
100	9,1	1 286	643	429	321	257	214
125	16,5	2 334	1 117	778	583	467	389
150	26,8	3 790	1 895	1 263	948	758	632
200	57,6	8 175	4 088	2 725	2 044	1 635	1 363

NOTAS:

1) Las dimensiones de bajantes y colectores están basadas en los caudales correspondientes a una relación de llenado de 7/24.

2) Para precipitaciones diferentes de las indicadas, se deberá interpolar linealmente.

3) La tubería vertical puede ser redonda, cuadrada o rectangular. La sección cuadrada debe contener la sección circular equivalente. La sección rectangular debe tener por lo menos la misma área transversal que la sección circular equivalente, excepto que la relación de sus dimensiones laterales no exceda 3 a 1.

6.3. CALCULO DE RED DE DESAGÜES PARA BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS

El cálculo de las bajantes de aguas lluvias se muestra a continuación:

TORRE DE CONTROL

AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA

DISEÑO DE RED CONTRA INCENDIO

MEMORIAS DE CÁLCULO

Realizó:

_____

ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
Especialista Proyecto Hidráulico

Bogotá D.C., Junio de 2020

Contenido

INTRODUCCIÓN 3
BASE NORMATIVA 3
CLASIFICACIÓN DE RIESGO 6
VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO 7
EQUIPO DE BOMBEO 9
BOQUILLA NEBULIZADORA 10
RESUMEN DEL SISTEMA 11

INTRODUCCIÓN

El proyecto consiste en el diseño del sistema de protección contra incendios para la torre de control del aeropuerto de la isla de Providencia, El embrujo dependiente de la Aeronáutica Civil, la cual cuenta con nueve niveles por encima de la rasante y una cubierta transitable. Cuenta con un área construida de 650 metros cuadrados aproximadamente. El sistema a diseñar consiste en el método del agua nebulizada dadas las condiciones de la edificación y los requerimientos del cliente.

BASE NORMATIVA

Para el desarrollo del diseño es necesario tener en cuenta los lineamientos del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente del año 2010 (NSR 10) en sus títulos J y K, y la norma americana National Fire Protection Association (NFPA) en el capítulo correspondiente a sistemas de agua nebulizada (NFPA 750).

En la NSR 10 se establece la clasificación de los usos de las edificaciones en el titulo K - Requisitos Complementarios, en esta se puede encontrar la especificación para terminales de transportes y hangares de aeropuertos, sin embargo como se puede ver a continuación, se especifica que otras áreas de las terminales de aeropuertos se deben clasificar en base a su ocupación, por lo tanto, la torre de control dados los puestos de trabajo que tiene, se considera como una edificación de oficinas.

> **21.25.1.3*** Otras áreas de los edificios terminales de aeropuertos deben clasificarse en base a la ocupación del área. [**415:**4.5.1.5]

Siendo así, se encuentra que una edificación de las características de la torre, se cataloga en el grupo de ocupación COMERCIAL (C) y en el sub grupo de ocupación correspondiente a Servicios (C-1) ubicado en el literal K.2.3.2 y listado en tabla K.2.3-1 presentadas a continuación.

K.2.3.2 — SUBGRUPO DE OCUPACIÓN COMERCIAL, SERVICIOS (C-1) — En el Subgrupo de Ocupación Comercial, Servicios (C-1) se clasifican las edificaciones o espacios en donde se realizan transacciones y se ofrecen servicios profesionales o comerciales, que incidentalmente involucren el almacenamiento de pequeñas cantidades de bienes para el funcionamiento y oferta de dichos servicios. En la tabla K.2.3-1 se presenta una lista indicativa de edificaciones o espacios que deben clasificarse en el Subgrupo de Ocupación (C-1).

Tabla K.2.3-1
Subgrupo de ocupación comercial servicios (C-1)

Bancos
Consultorios
Salas de belleza y afines
Aseguradoras
Oficinas
Edificaciones administrativas
Otros similares

En el titulo J de la NSR 10 se establecen los sistemas de detección y extinción de incendios según la clasificación de ocupación mencionada previamente.

En el literal J.4.2.2 se especifican los sistemas de detección de acuerdo a la tabla J.4.2-1, para la cual el subgrupo de ocupación C-1 aplican detectores térmicos y/o de humo y alarma sonora de acuerdo a la clasificación de riesgo de la zona. *Para este caso, se considera importante solicitar el diseño e implementación de un sistema de detección y alarma.*

Tabla J.4.2-1
Instalación de detectores de acuerdo con el grupo de ocupación

Grupo	Subgrupo	Condición	Tipo de detector	Ubicación
R	R-2	Para edificios de mas de 7 pisos	Automáticos de humo y alarma sonora	• Pasillos, escaleras y espacios comunes de circulación. • Espacios residenciales para la cocina. • Zonas de almacenamiento cuya superficie total sea mayor de 50 m^2 • Zonas comunes tales como salas de reunión, de juegos, de deportes etc.
	R-3	Para edificios de mas de 5 pisos		
I	I-2	En cualquier caso	Automáticos de humo y alarma sonora	• Se ubicará pulsadores manuales de alarma de incendio en los pasillos, zonas de circulación y en las diferentes dependencias del hospital. • En las zonas de hospitalización
C, I, A	C-1 C-2 I-4 I-5 A-1 A-2	Zonas de alto riesgo	Térmicos y/o de humo y alarma sonora	• Se ubicarán pulsadores manuales de alarma de incendios y repartidos adecuadamente.
I, L	I-3 L-1 L-2 L-3 L-4 L-5	Si la superficie total construida es mayor de 5.000 m^2 ó más de tres (3) pisos	Térmicos y/o de humo y alarma sonora	• Se dispondrán pulsadores manuales en el interior de los locales de edificaciones clasificadas en las categorías de riesgo I y II. • No será necesario la utilización de detectores térmicos o de humo cuando exista una instalación de rociadores automáticos de agua.

En el literal J.4.3.2 se especifican los sistemas del grupo de ocupación COMERCIAL, en donde en el primer aparte se detalla el uso de los rociadores. Como se puede apreciar a continuación, para las características de la edificación de este proyecto, aplica el literal (d). En este se dice que para edificaciones C-1 con más de 6 pisos o 18 metros de altura, se debe contar con un sistema de protección mediante rociadores automáticos.

> **J.4.3.2.1** — ***Rociadores Automáticos*** — Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación C (Comercial) debe estar protegida por un sistema, aprobado y eléctricamente supervisado, de rociadores automáticos diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC2301 y con la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13, así:
>
> **(a)** En la totalidad de edificios con más de tres pisos o 9 m de altura, lo que sea mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de bienes (C-2).
> **(b)** Sin importar el número de pisos y en la totalidad de edificios con área total construida mayor de 1 100 m², incluidas las áreas de mezanines, clasificados en el subgrupo de ocupación de bienes (C-2).
> **(c)** En la totalidad de edificios con pisos bajo nivel de la calle, para áreas de piso mayores de 200 m² y utilizados para venta, almacenamiento, o manipulación de mercancías combustibles, clasificados en el subgrupo de ocupación de bienes (C-2).
> **(d)** En la totalidad de edificios con más de seis pisos o 18 m de altura, lo que sea mayor, clasificados en el subgrupo de ocupación de servicios (C-1).

Por parte de los sistemas de tomas fijas para bomberos y conexiones de mangueras, en el Literal J.4.3.3.2.2, se establece que en todas las edificaciones clasificadas en el grupo de comercial, se debe diseñar y construir un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras de acuerdo a lo establecido en la NFPA 14.

> **J.4.3.2.2** — ***Tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios*** — Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación C (Comercial) debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y con el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14.

Es importante aclarar que la NSR-10 establece los requerimientos de protección y define las normas a aplicar pero no define los criterios de diseño. En capítulo J se establecen otros sistemas protección contra incendios dentro de los cuales se encuentras los sistemas de niebla de agua o sistemas de agua nebulizada y la norma que aplica es la NFPA 750, por lo tanto son aplicables en Colombia de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes, los

cuales soportan mediante certificaciones UL, VdS o FM el correcto funcionamiento de cada una de las piezas que componen el sistema.

De esta forma, la NSR-10 establece que para la torre de control se requiere protección de sistemas de rociadores y sistema de tomas fijas y mangueras, los cuales se diseñarán de acuerdo a los lineamientos de la NFPA 750 y se tendrán en cuenta los parámetros del sistema de acuerdo al fabricante.

Tabla J.4.3-1
Otros sistemas de protección contra incendio requerido

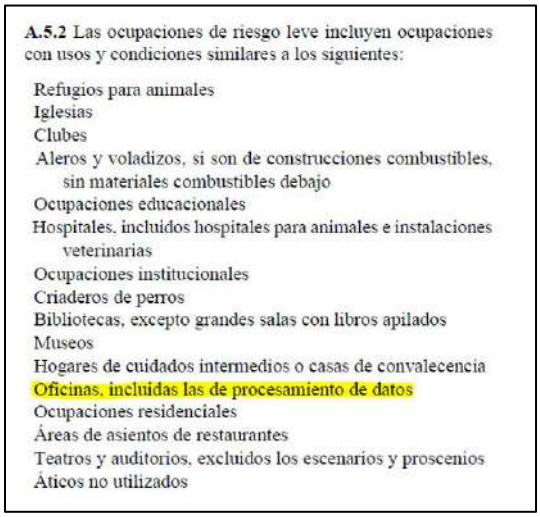
Tipo de Sistema	Norma
Sistema de espuma de baja expansión	NFPA 11
Sistema de espuma de mediana y alta expansión	NFPA 11 A
Sistema de dióxido de carbono	NFPA 12
Sistema de Halón 1301	NFPA 12 A
Rociadores en viviendas uni y bifamiliares y en casas prefabricadas	NFPA 13 D
Rociadores en ocupaciones residenciales de máximo y que incluyen cuatro pisos de altura	NFPA 13 R
Sistemas de pulverización de agua	NFPA 15
Rociadores de agua-espuma por diluvio, sistemas de pulverización de agua-espuma, sistemas de rociadores de agua-espuma de cabeza cerrada	NFPA 16
Sistemas de extinción de químico seco	NFPA 17
Sistemas de extinción de químico húmedo	NFPA 17 A
Sistemas de niebla de agua	NFPA 750
Sistemas de extinción contra incendio de agente limpio	NFPA 2001

CLASIFICACIÓN DE RIESGO

En el capítulo 5 de la NFPA 750 se clasifican las edificaciones de acuerdo al riesgo y relaciona el capítulo 5.2 de la NFPA 13, es decir que la clasificación de riesgo se define con la misma NFPA 13.

5.1.1.1* Light Hazard Occupancies. Light hazard occupancies shall be defined as occupancies or portions of other occupancies where the quantity and/or combustibility of contents is low and fires with relatively low rates of heat release are expected. [**13:**5.2]

En la NFPA 13 se clasifica el riesgo de la edificación de acuerdo la definición de los riesgos en el capítulo 5 y a los usos establecidos en el apéndice A.5, Para este proyecto, el cual tiene una ocupación de oficinas, se considera que el riesgo es leve de acuerdo al apéndice A.5.2



A.5.2 Las ocupaciones de riesgo leve incluyen ocupaciones con usos y condiciones similares a los siguientes:

Refugios para animales
Iglesias
Clubes
Aleros y voladizos, si son de construcciones combustibles, sin materiales combustibles debajo
Ocupaciones educacionales
Hospitales, incluidos hospitales para animales e instalaciones veterinarias
Ocupaciones institucionales
Criaderos de perros
Bibliotecas, excepto grandes salas con libros apilados
Museos
Hogares de cuidados intermedios o casas de convalecencia
Oficinas, incluidas las de procesamiento de datos
Ocupaciones residenciales
Áreas de asientos de restaurantes
Teatros y auditorios, excluidos los escenarios y proscenios
Áticos no utilizados

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO

Para determinar el volumen de diseño se tiene en cuenta el método de área de diseño, este modelo hidráulico permite reducir el área de diseño de acuerdo al riesgo a la altura libre. Como se puede apreciar a continuación:

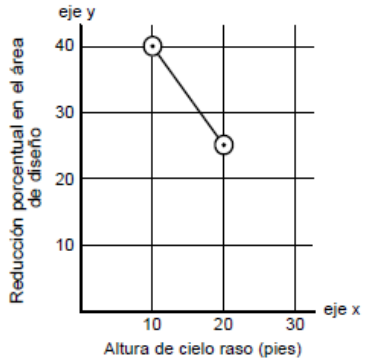
11.2.3.2.3.1 Cuando se utilizan rociadores listados de respuesta rápida, incluyendo los rociadores de respuesta rápida de cobertura extendida, en todo un sistema o una sección de un sistema con las mismas bases de diseño hidráulico, se debe permitir reducir el área de operación del sistema sin revisar la densidad como se indica en la Figura 11.2.3.2.3.1, cuando se satisfagan todas las condiciones siguientes:

(1) Sistema de tubería húmeda

(2) Ocupación de riesgo leve o riesgo ordinario

(3) Altura máxima del cielo raso de 20 pies (6.1 m)

(4) No hay huecos de cielo raso sin protección como está permitido por 8.6.7 y 8.8.7 que excedan los 32 pies^2 (3 m^2)



Nota: $y = \frac{-3x}{2} + 55$

Para altura de cielo raso ≥ 10 pies y ≤ 20 pies, $y = \frac{-3x}{2} + 55$

Para altura de cielo raso < 10 pies, y = 40

Para altura de cielo raso > 20 pies, y = 0

Para unidades SI, 1 pie = 0,31 m

El área de diseño para el riesgo del proyecto es de 1500 pies cuadrados o 139.4 metros cuadrados, sin embargo aplicando los criterios para reducir el área de diseño se tiene en cuenta que en este proyecto en el último nivel, en donde se localiza la zona más crítica, se cuenta con una altura libre de 3.99 metros o 13.13 pies. Esto quiere decir que se debe hacer uso de la formula $y = \frac{-3x}{2} + 55$, la cual arroja un resultado de 35.31% de reducción de área, por lo tanto el área de diseño es de 90.17 metros cuadrados.

Es importante tener en cuenta la separación máxima entre boquillas, la cual de acuerdo a las fichas del proveedor es de 5 metros lo que implica un área de protección por boquilla de 25m² (en un caso conservador). Es decir que se cuenta con una necesidad de 4 rociadores

para cubrir toda el área de diseño. Sin embargo, de acuerdo a la distribución en el punto más crítico, se cuenta con 4 boquillas y por lo tanto se trabajará con ese número.

El fabricante cuenta con una boquilla nebulizadora que tiene un coeficiente k de descarga de 4.1 lpm/bar^0.5 y una presión de operación de 80 bares. Con esto se puede calcular el caudal requerido para las boquillas, resultando en 146.69 litros por minuto.

El tiempo de operación del sistema corresponde a 30 minutos. A continuación, se presentan los cálculos y se puede ver que un tanque de 5000 L suple las necesidades de volumen del proyecto

VOLUMEN		
A de diseño	139.4	m2
h	3.99	m
h	13.13	ft
Y	35.31	%
Área de diseño reducidaRed	90.17	m2
área de rociador	25	m2
# Rociador	3.606975	un
# Rociador	4	un
Factor K	4.1	lpm/bat^0.5
Presión de operación	80	bar
Caudal por rociador	36.67	Lpm
Caudal total	146.69	Lpm
Vol	4400.58	L
Vol	4.4	m3

EQUIPO DE BOMBEO

Los sistemas de agua nebulizada son sistemas básicamente de alta presión, lo cual permite con un volumen de agua inferior a un sistema tradicional, cubrir con eficiencia las necesidades de extinción de incendios.

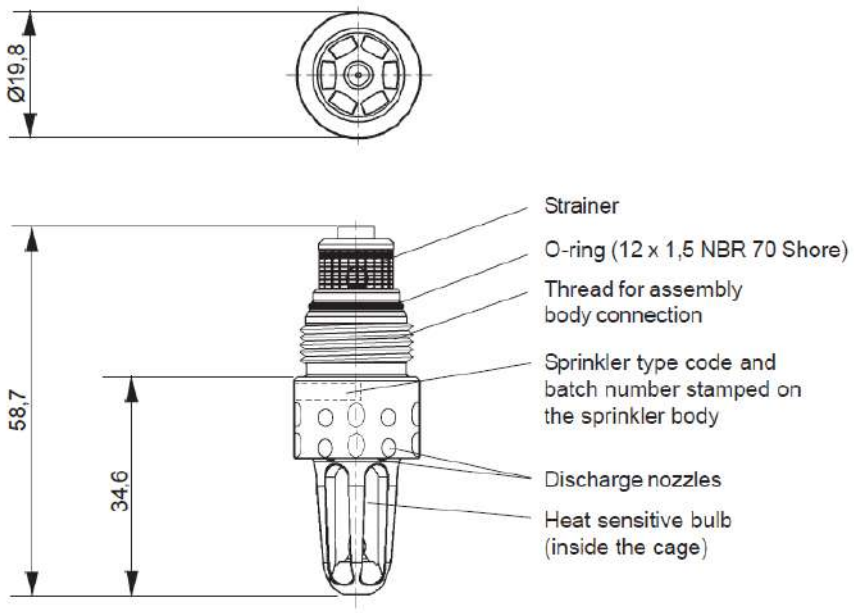
Es por esto que los equipos de bombeo son sistemas de bombas de pistón, lo que implica sistemas de presión constante y caudal variable. Teniendo en cuenta esto, el fabricante cuenta con un sistema de un par de bombas por motor eléctricos que suplen un caudal determinado (Varía entre fabricantes). Para el diseño se utiliza la marca Hi-Fog, la cual

cuenta con equipos con pares de bombas que suplen hasta 48.7 lpm cada una, es decir 97.4 lpm por motor. Para el proyecto se debe contar con dos pares de bombas que suplen el caudal con holgura.

EQUIPO		
2 motores	97.4 Lpm c/u	MSPU-2
Máximo caudal	194.8	Lpm
Presión	140	bar
Potencia	54	Kw
Potencia	72.42	HP

BOQUILLA NEBULIZADORA

La selección de las boquillas nebulizadoras se debe realizar teniendo en cuenta el riesgo de la edificación y condiciones arquitectónicas. Para este caso el riesgo es ligero (Light Hazard - LH), por ello las boquillas C20 y C30 aplican, y la condición de altura máxima de instalación para la cual se cosideran dos escenarios, uno en donde no se sobrepasan los 5 metros de altura y otro en donde se supera que son 3 boquillas en el piso 7 en donde hay unos vacios que superan los 5 metros.



A continuación, se presenta un cuadro de las boquillas a usar en el proyecto.

DESCRICIÓN	**C20**	**C30**
FACTOR K	4.1 lpm/bar^0.5	4.1 lpm/bar^0.5
MÁXIMA ALTURA	5m	10m
MÁXIMA SEPARACIÓN	5m	5m
RIESGOS	LH - OH	LH - OH

RESUMEN DEL SISTEMA

El sistema de protección contra incendios mediante agua nebulizada para la torre de control del aeropuerto de Providencia está conformado por tanque de almacenamiento de 5000 litros y un sistema de bombeo de 2 motores y 4 bombas de pistón. Luego mediante tubería en acero inoxidable y por un tramo enterrado, se llega a la edificación, en la cual, el primer piso es la ubicación de una de las 2 válvulas de sección del proyecto. Esta controla los pisos 1, 2, 3 y 4 incluyendo la zona de oficinas, mientras que la segunda válvula controla los pisos 5, 6 7 y 11 (Los pisos 8, 9 y 10 son intermedios antes de llegar al nivel 11). Se cuenta con dos columnas de agua para la red de incendios (CAI), una de 38mm que suple las necesidades de caudal de los gabinetes o Bocas de Incendios Equipadas (BIE) y conduce a la válvula 2, y otra que corresponde a la distribución primero de la válvula P1 y luego desde la válvula P2. El último nivel es necesario subir por un costado ya que el buitrón termina en el nivel 10.

El sistema funciona con una presión sostenida de Stand-by de 25 bares, y cuando alguna de las boquillas se acciona por efecto de la rotura del bulbo por calor, la presión sube a 140 bares, generando una descarga máxima de 195 litros por minuto, los cuales suplen los 147 requeridos en el área de diseño. Una vez controlado el incendio, el personal encargado debe apagar manualmente la bomba y proceder a cerrar la válvula de sección para realizar el reemplazo de las boquillas que se hayan accionado.

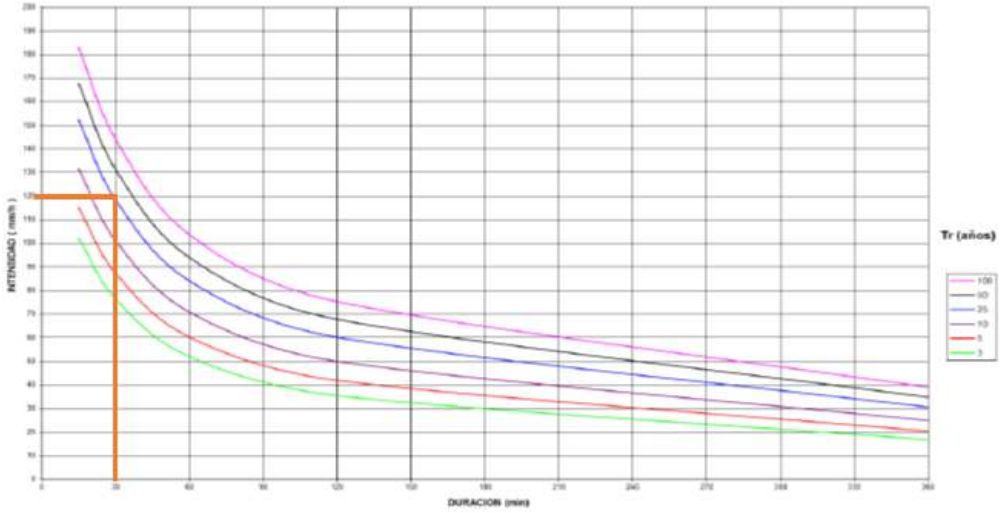
	MEMORIAS DE CÁLCULO HIDRÁULICAS Y SANITARIAS CÁLCULO DE BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS - AREA DE CUBIERTA A EVACUAR CON TUBERIA PROPUESTA			
REVISION : 0	**PROYECTO**	**TORRE DE CONTROL AEROPUERTO EL EMBRUJO**	DOCUMENTO No:	**ANEXO : 1**

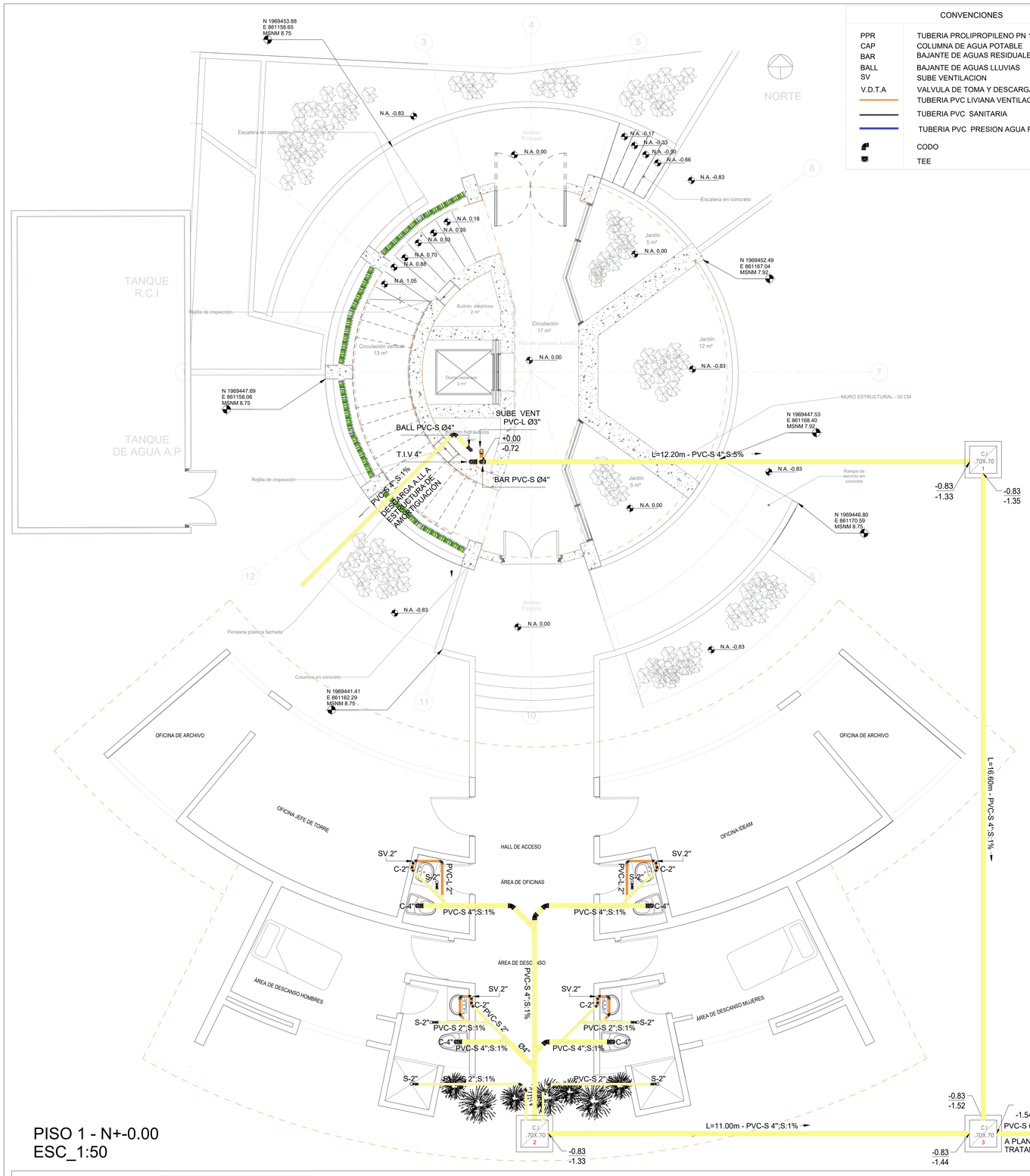
Precipitación en mm/h		125,00	118,50
BAJANTE A.LL Nº	**DIAMETRO (Pulg)**	**AREA MAXIMA CUBIERTA (M2)**	**AREA DE CUBIERTA A EVACUAR (M2)**
1	4,00	257,00	102,40
TOTAL COBERTURA		**257,00**	**102,40**
VERIFICACION DE COBERTURA			OK

NOTA: LA COLUMNA AREA MAXIMA DE CUBIERTA SE REFIERE AL RANGO MAS CERCANO EN LA NORMA NTC 1500 PARA BAJANTES SEGÚN LA PRECIPITACION ESCOGIDA.

Nota: De acuerdo con el analisis realizado a la curva IDF se determino que la presipitacion es de 118,5 mm/h.

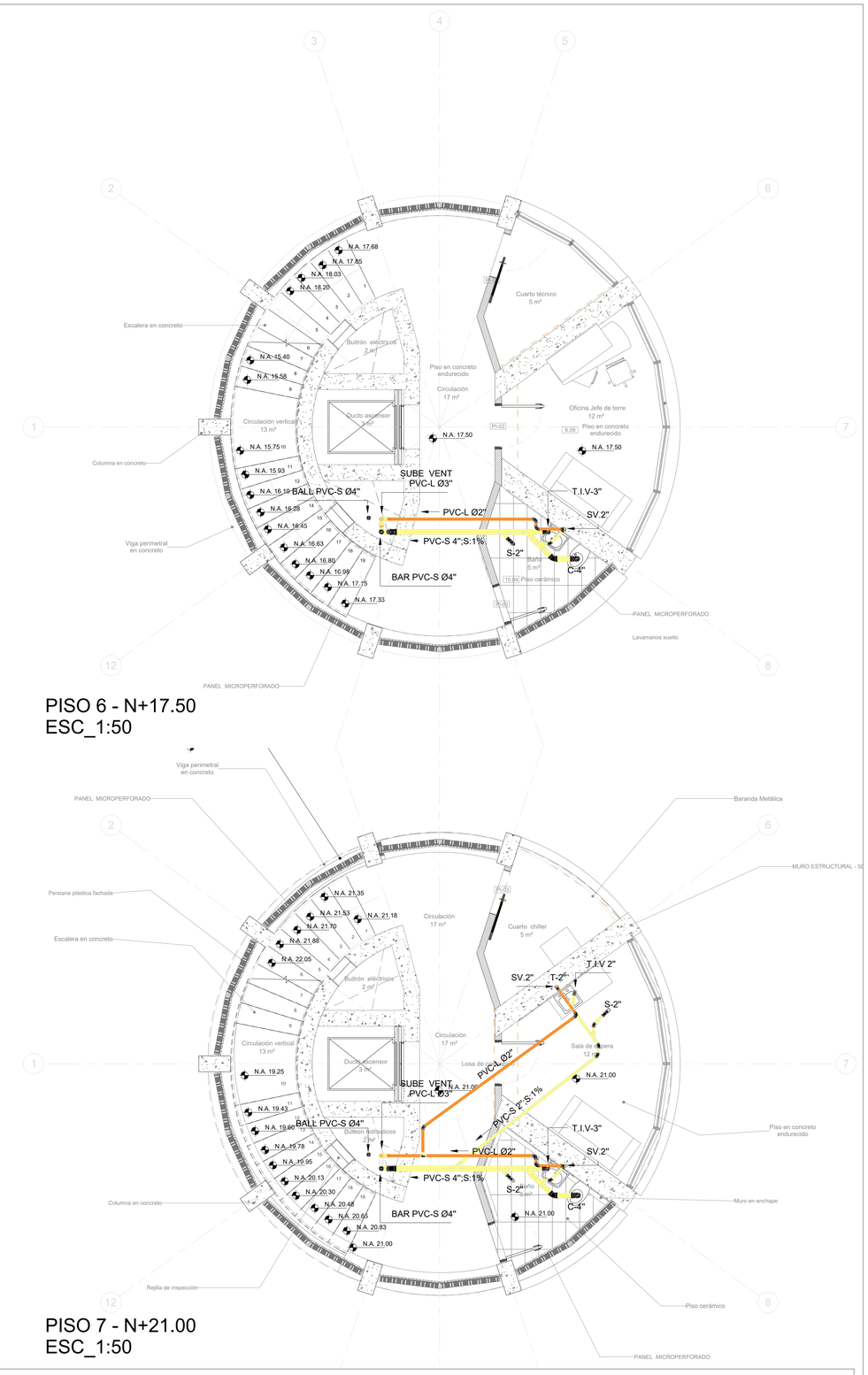
Ecuación IDF estación APTO SESQUICENTENARIO (SAN ANDRÉS)





PISO 1 - N+-0.00
ESC_1:50

CONVENCIONES	
PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE



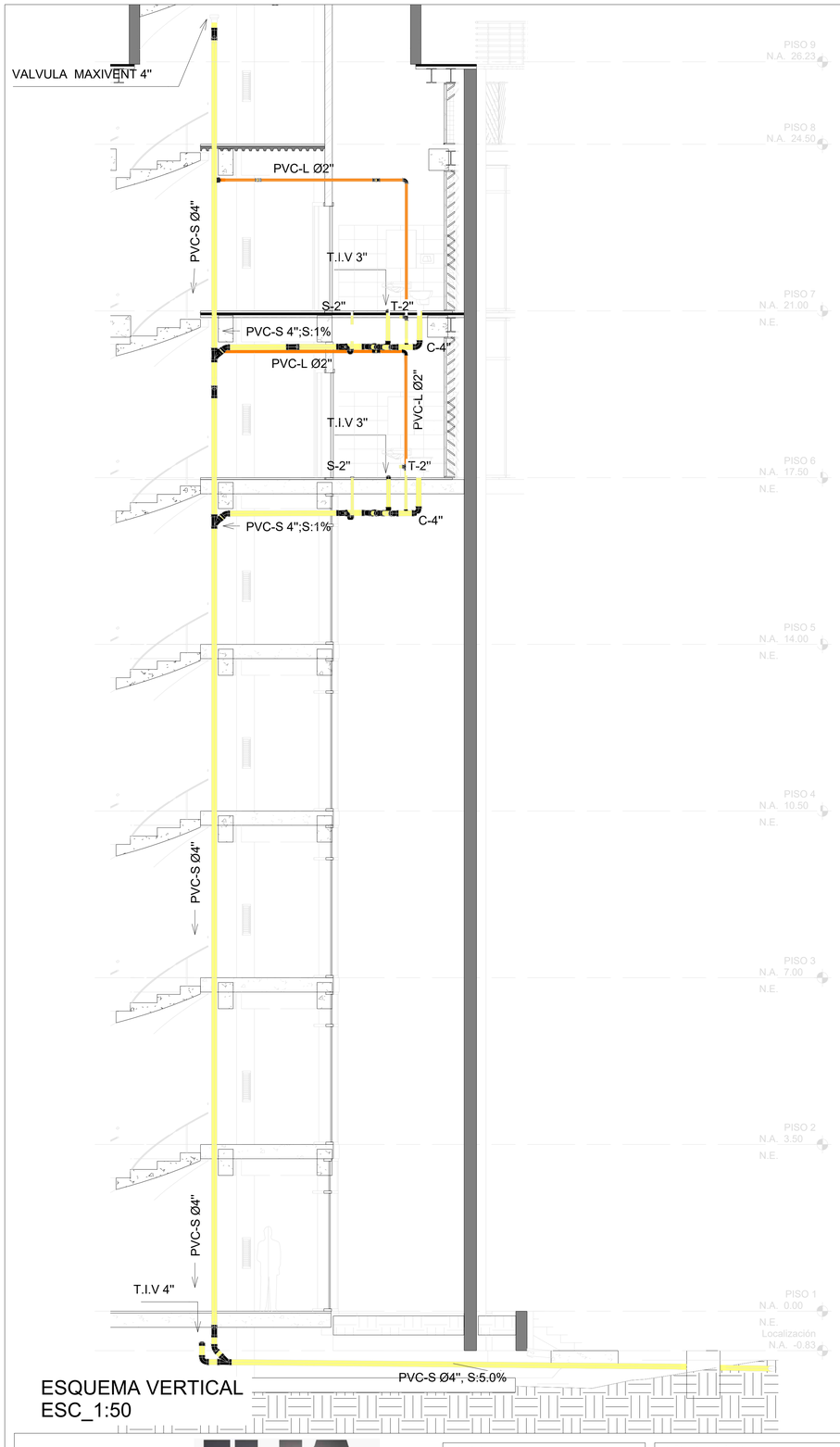
PISO 6 - N+17.50
ESC_1:50

PISO 7 - N+21.00
ESC_1:50

PROYECTO: DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS	DISEÑO ARQUITECTÓNICO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD	EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO INGENIERO DISEÑADOR ING. CARLOS GONZALEZ ARAGÓN M.P. 8202013283415 CND COLABORADORES ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO	Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO : Arq. JUAN CARLOS VALENCIA Mat. Prof. No. Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :	COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES. TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL	REVISIONES MODIFICACIONES / FECHA	CONTENIDO GENERAL: TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA CONTENIDO ESPECÍFICO: PLANTAS RED DE DESAGÜES RESIDUALES	FECHA: 05/06/2020 · ESCALA: INDICADA ARCHIVO DIGITAL: HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG	ID PLANO: HID-TWR-PROV-SUM-01 PLANO No: 03 · DE: 07

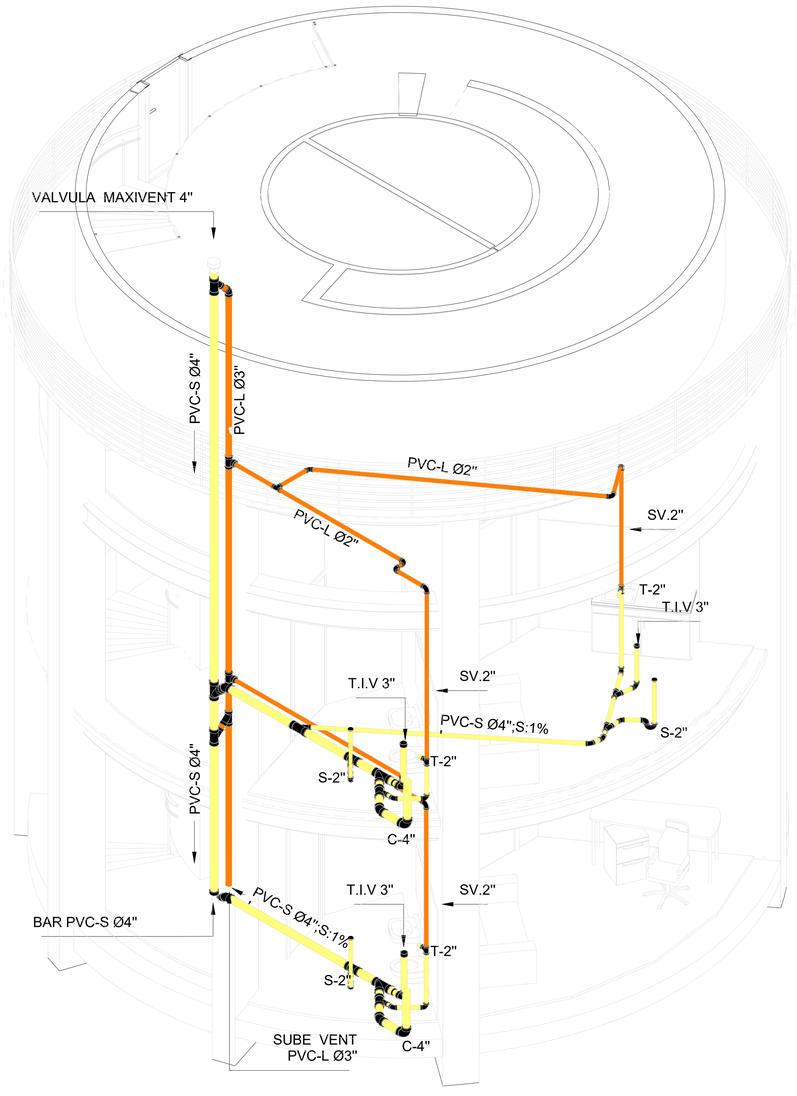
REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental



ESQUEMA VERTICAL
ESC_1:50

CONVENCIONES	
PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE



ISOMETRICO RED RESIDUAL
ESC_1:35

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 4520020159715 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof .No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

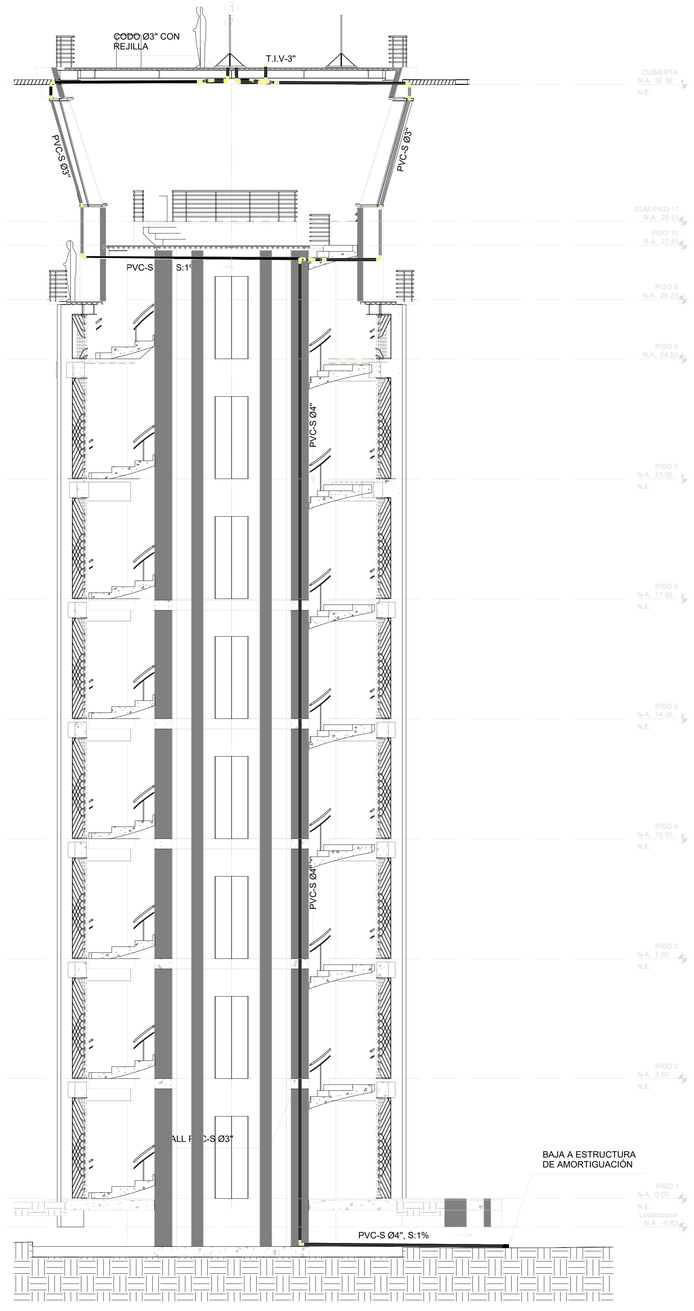
CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
CORTE E ISOMETRICO RED DE DESAGUES RESIDUALES

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

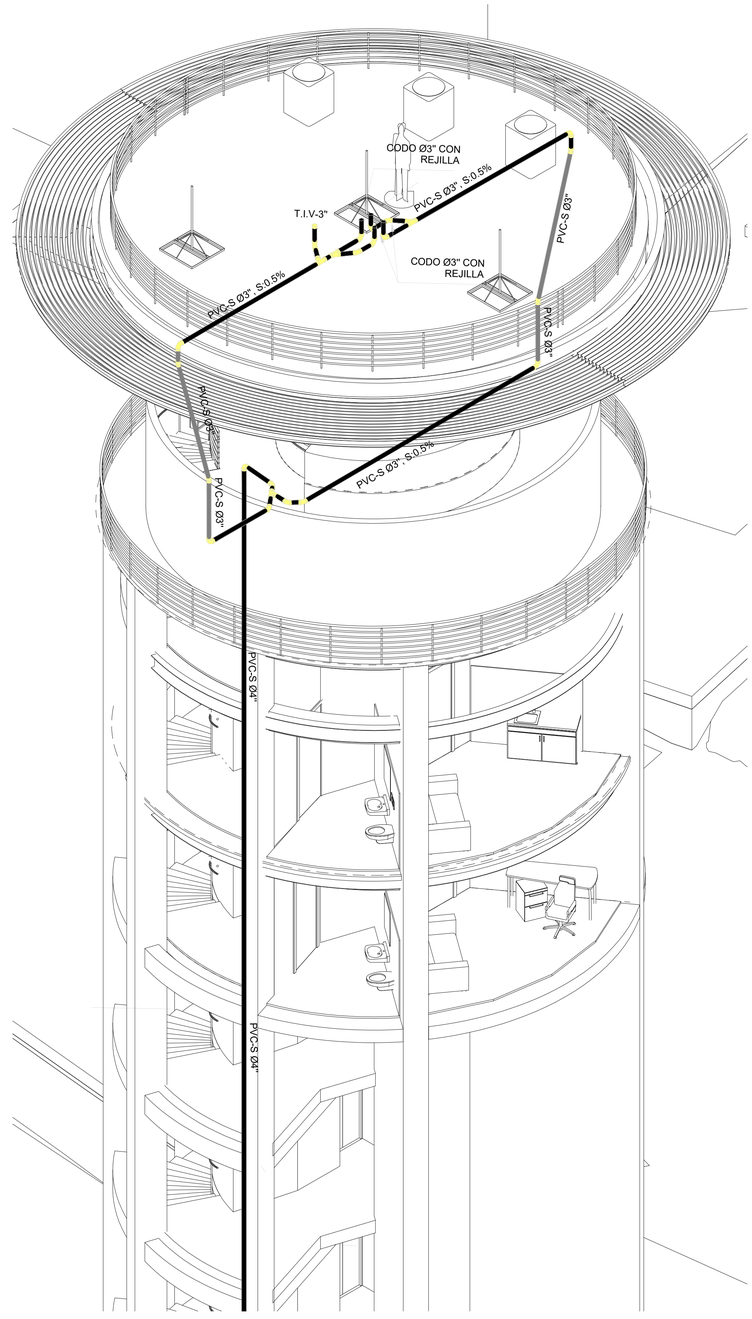
ID PLANO HID-TWR-PROV-SUM-01
PLANO No 04
DE 07



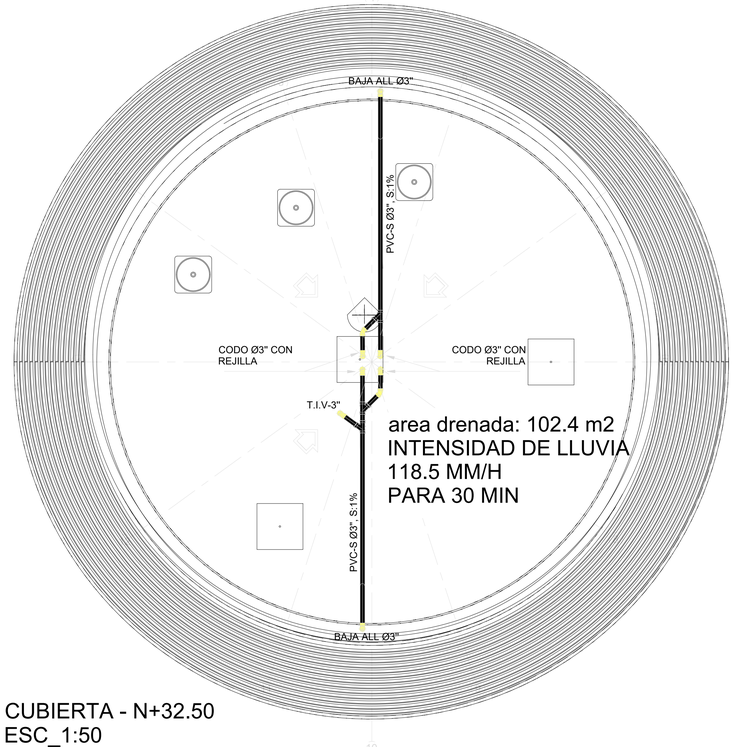
PISO 10 - N+27.81
ESC_1:50



ESQUEMA VERTICAL
ESC_1:75



ISOMETRICO RED AGUAS LLUVIAS
ESC_1:50



CUBIERTA - N+32.50
ESC_1:50

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 4520239261E CND

COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.

Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA

NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA

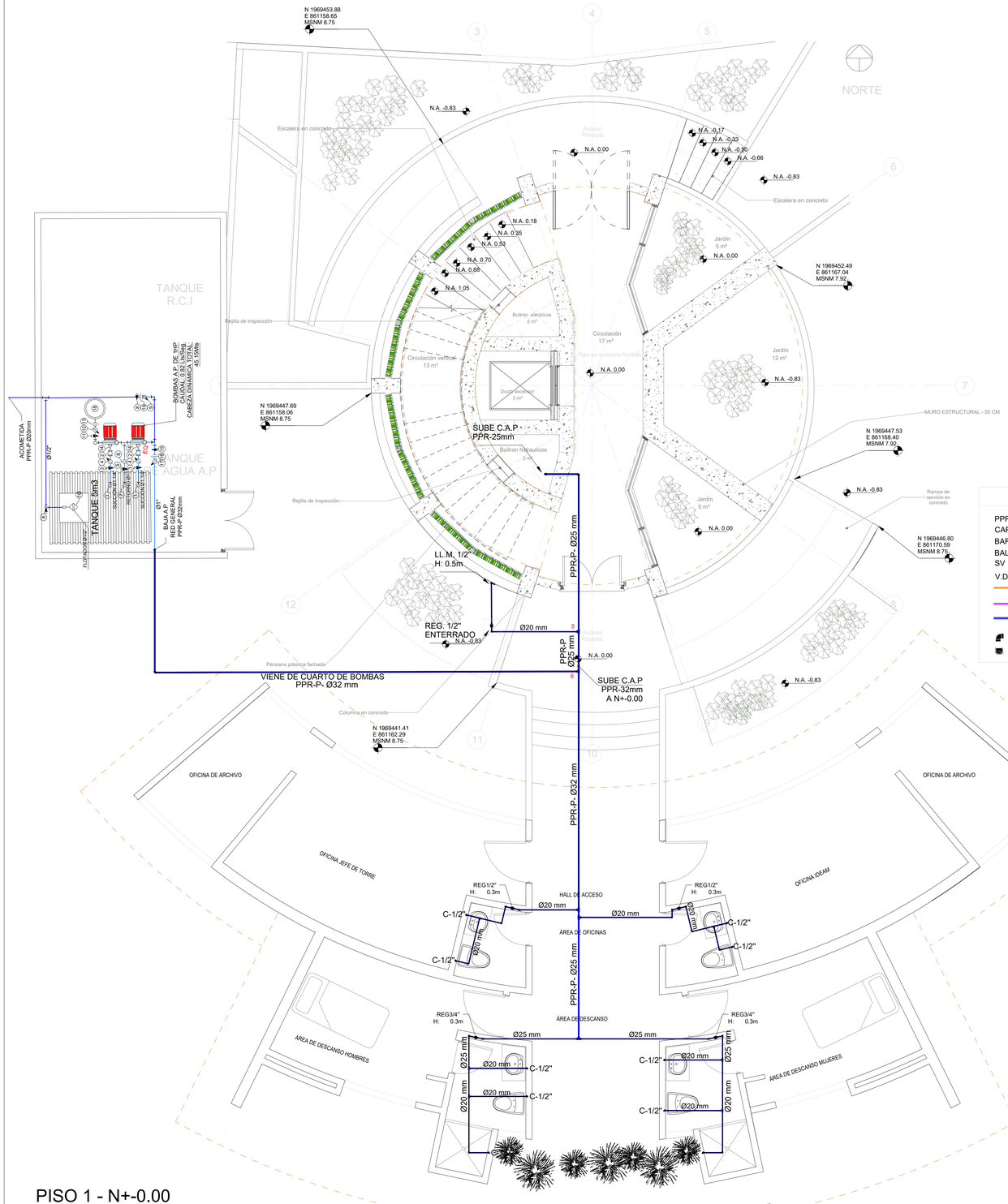
CONTENIDO ESPECÍFICO
PLANTAS, CORTE E ISOMETRICO
RED DE AGUAS LLUVIAS

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA

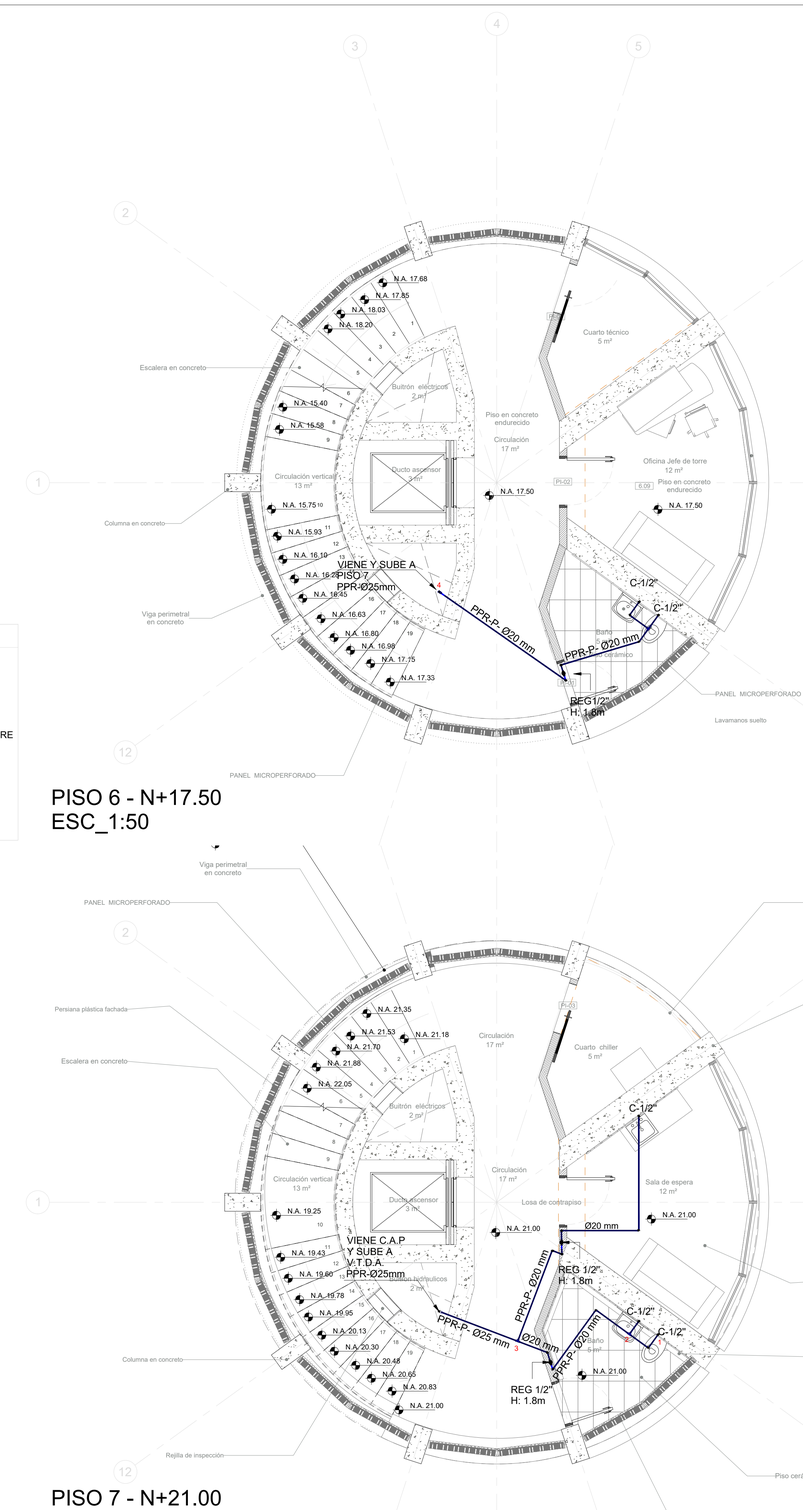
ARCHIVO DIGITAL
HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO
HID-TWR-PROV-SUM-01

PLANO No 05
DE 07



PISO 1 - N+-0.00
ESC_1:50



PISO 6 - N+17.50
ESC_1:50

PISO 7 - N+21.00
ESC_1:50

CONVENCIONES

PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE

REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO

DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO

INGENIERO DISEÑADOR

ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 4202023067-STD

COLABORADORES

ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :

Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof .No.

Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA

NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL

TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA

CONTENIDO ESPECÍFICO

PLANTAS RED DE SUMINISTRO

FECHA	ESCALA
05/06/2020	INDICADA

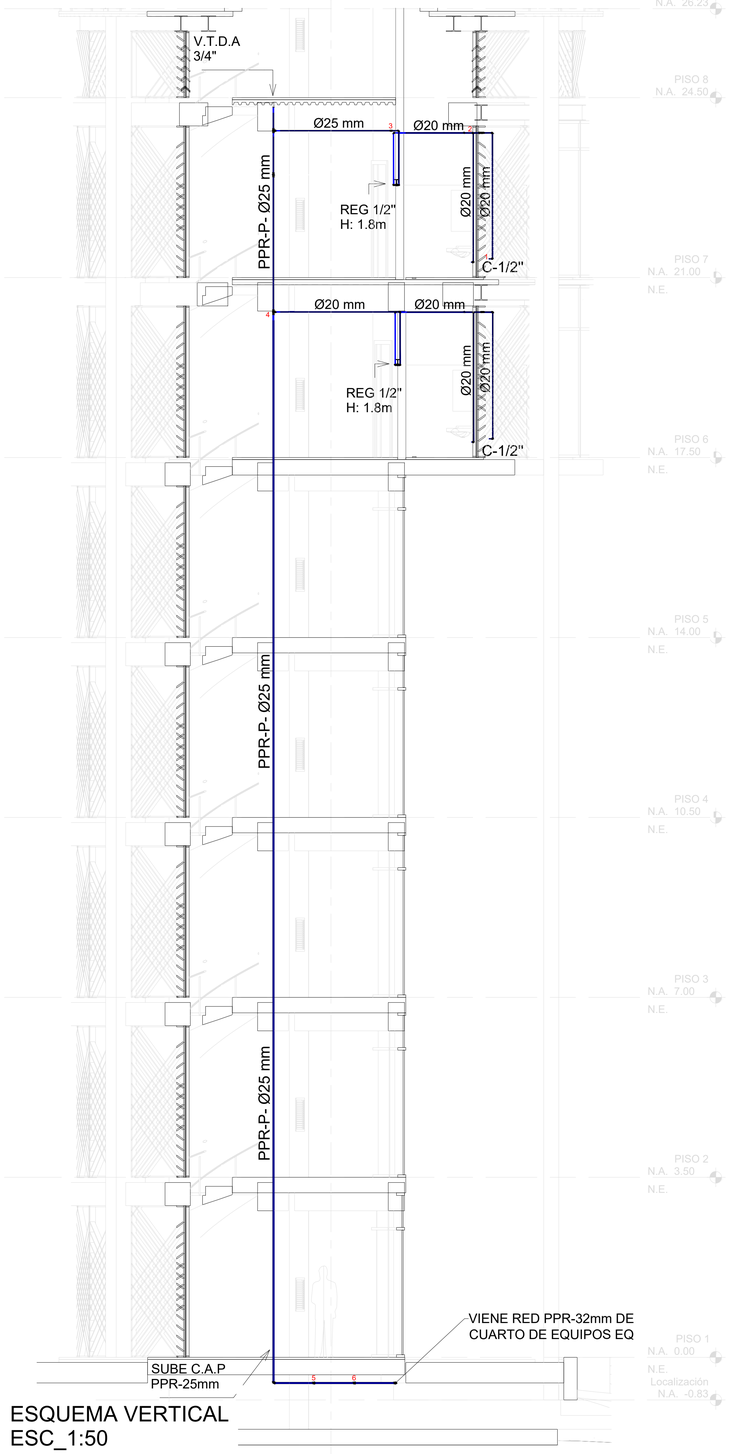
ARCHIVO DIGITAL

HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

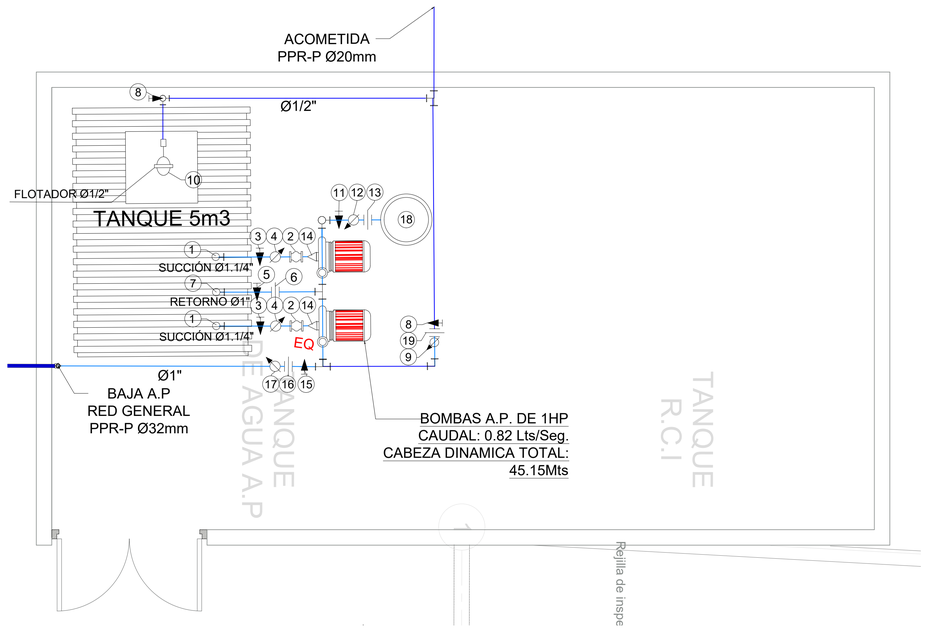
ID PLANO

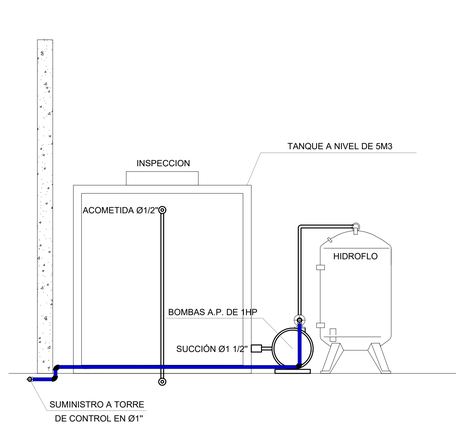
HID-TWR-PROV-SUM-01

PLANO No	DE
01	07



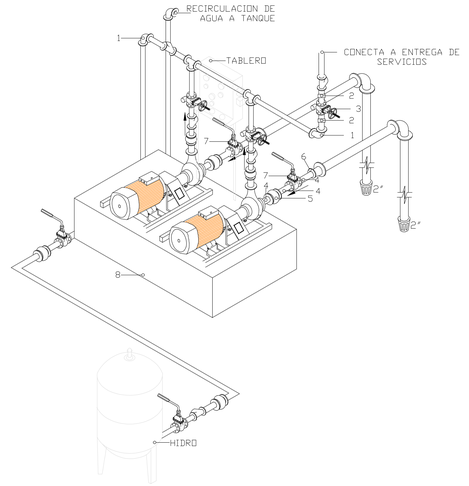
ESQUEMA VERTICAL
ESC_1:50





DETALLE TANQUE Y EQUIPO
ESC_1:25

CONVENCIONES	
PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE



ESQUEMA ISOMETRICO DE EQUIPO
ESC_SIN

DESPIECE BOMBAS A.P		
ITEM	DESCRIPCION	Ø
01	SUCCION	1.1/4"
02	UNION FLEXIBLE BORRACHA	1.1/4"
03	REGISTRO CORTINA	1.1/4"
04	CHEQUE CORTINA	1.1/4"
05	REGISTRO BOLA	1"
06	UNIVERSAL HG	1"
07	RETORNO	1"
08	REGISTRO CORTINA	1/2"
09	CHEQUE CORTINA	1/2"
10	FLOTADOR MECÁNICO	1/2"
11	REGISTRO CORTINA	1.1/4"
12	CHEQUE CORTINA	1.1/4"
13	UNIVERSAL HG	1.1/4"
14	COPA EXCENTRICA	1.1/4"X1"
15	REGISTRO CORTINA	1"
16	UNIVERSAL HG	1"
17	CHEQUE CORTINA	1"
18	TANQUE HIDROACUMULADOR	
19	UNIVERSAL HG	1/2"



ISOMETRICO RED SUMINISTRO
ESC_1:75

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZALEZ ARAGON
M.P. 4520239261S CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

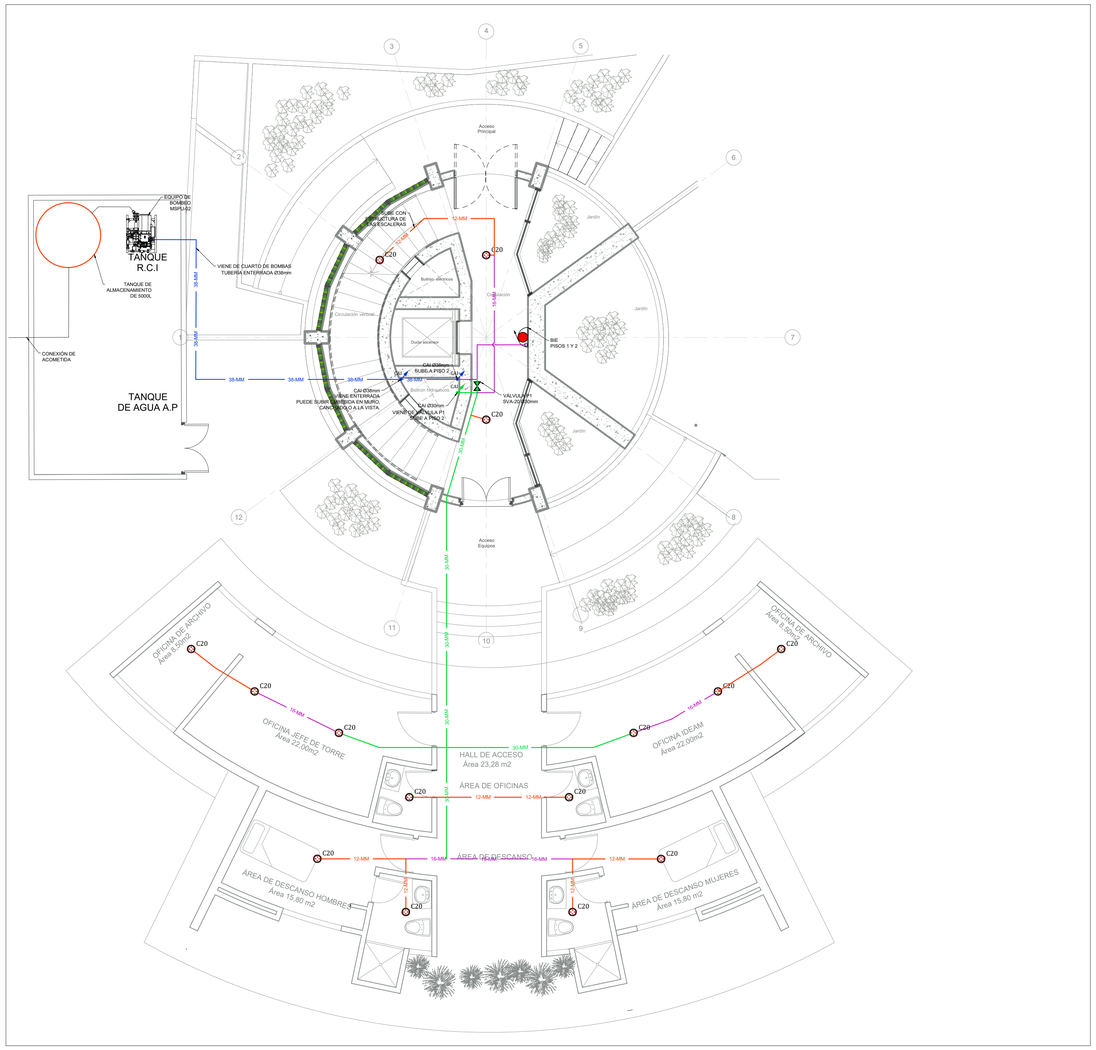
REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

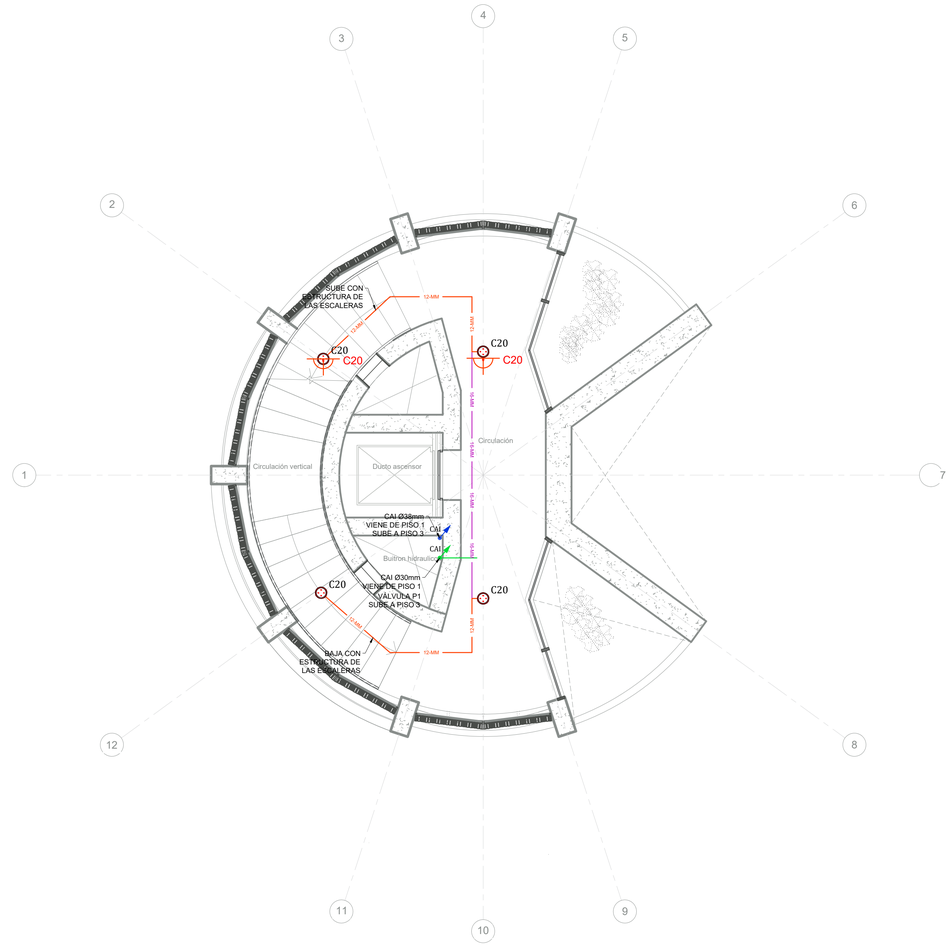
CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
CORTE, DETALLE E ISOMETRICOS
RED DE SUMINISTRO

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL
HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO
HID-TWR-PROV-SUM-01
PLANO No 02
DE 07



1 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 1
ESCALA 1:75



2 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 2
ESCALA 1:50

C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)
C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)
	VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.
	VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.
CAI	SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm
	GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG COBERTURA RADIAL = 22 METROS
38-MM	COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
30-MM	COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
16-MM	RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
12-MM	RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN M.P. 8520251-53047/5 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PÉRFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

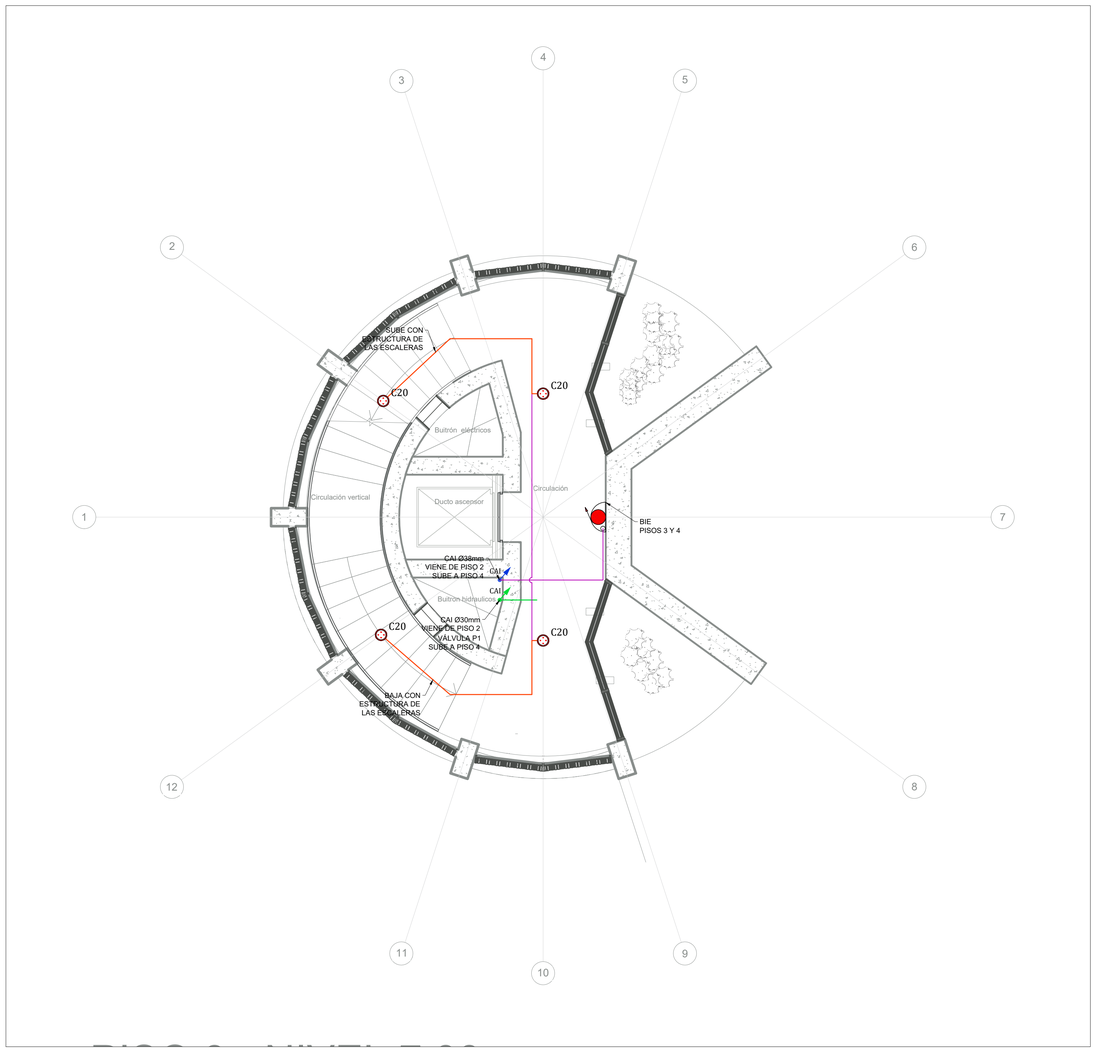
REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

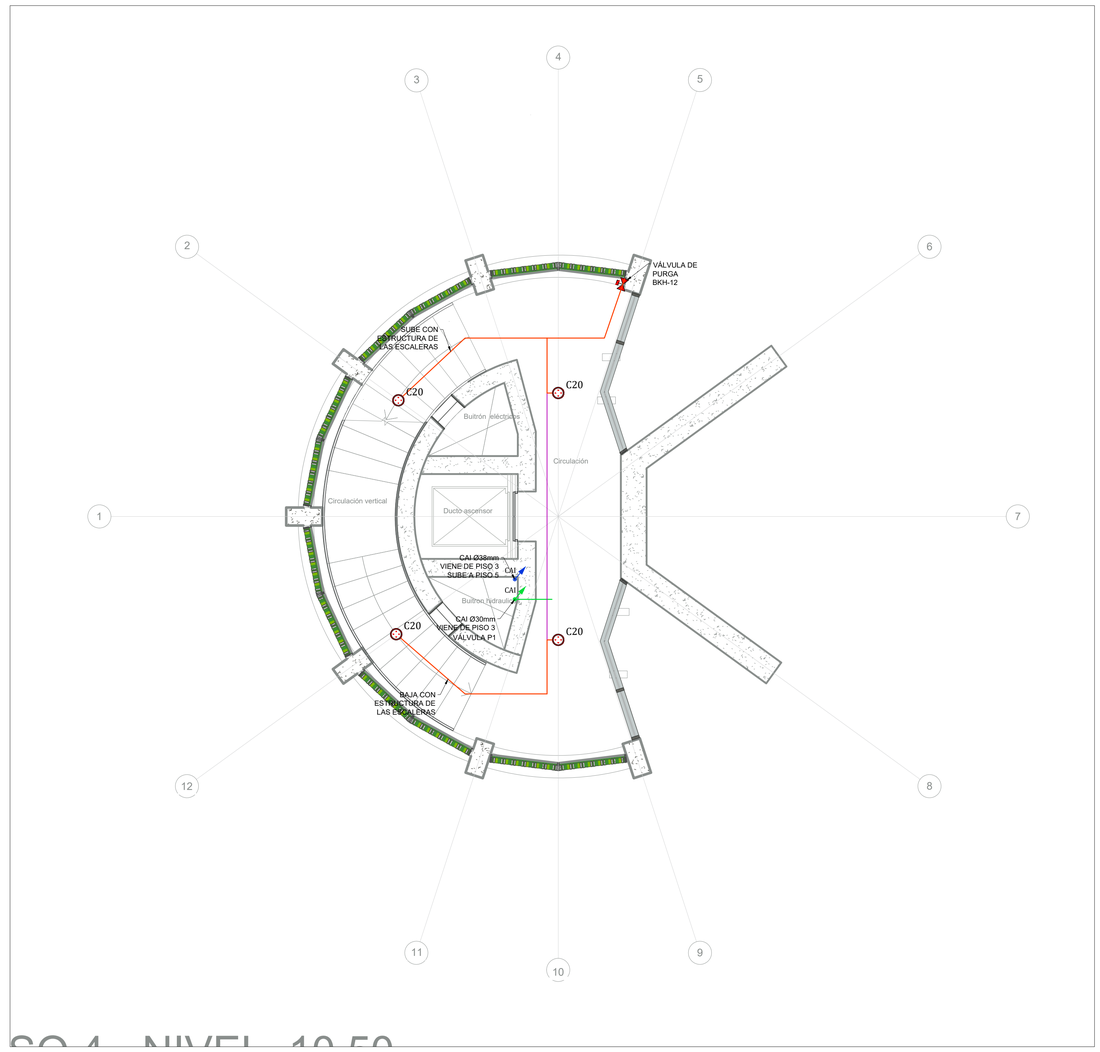
CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
PLANTAS PISO 1 Y 2

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO HID-TWR-PROV-INC-01
PLANO No 01
DE 06



1 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 3
ESCALA 1:50



2 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 4
ESCALA 1:50

C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)
C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)
	VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.
	VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.
CAI	SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm
	GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG COBERTURA RADIAL = 22 METROS
	COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8020203-33897A CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES, MARCOS , FACHADAS PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

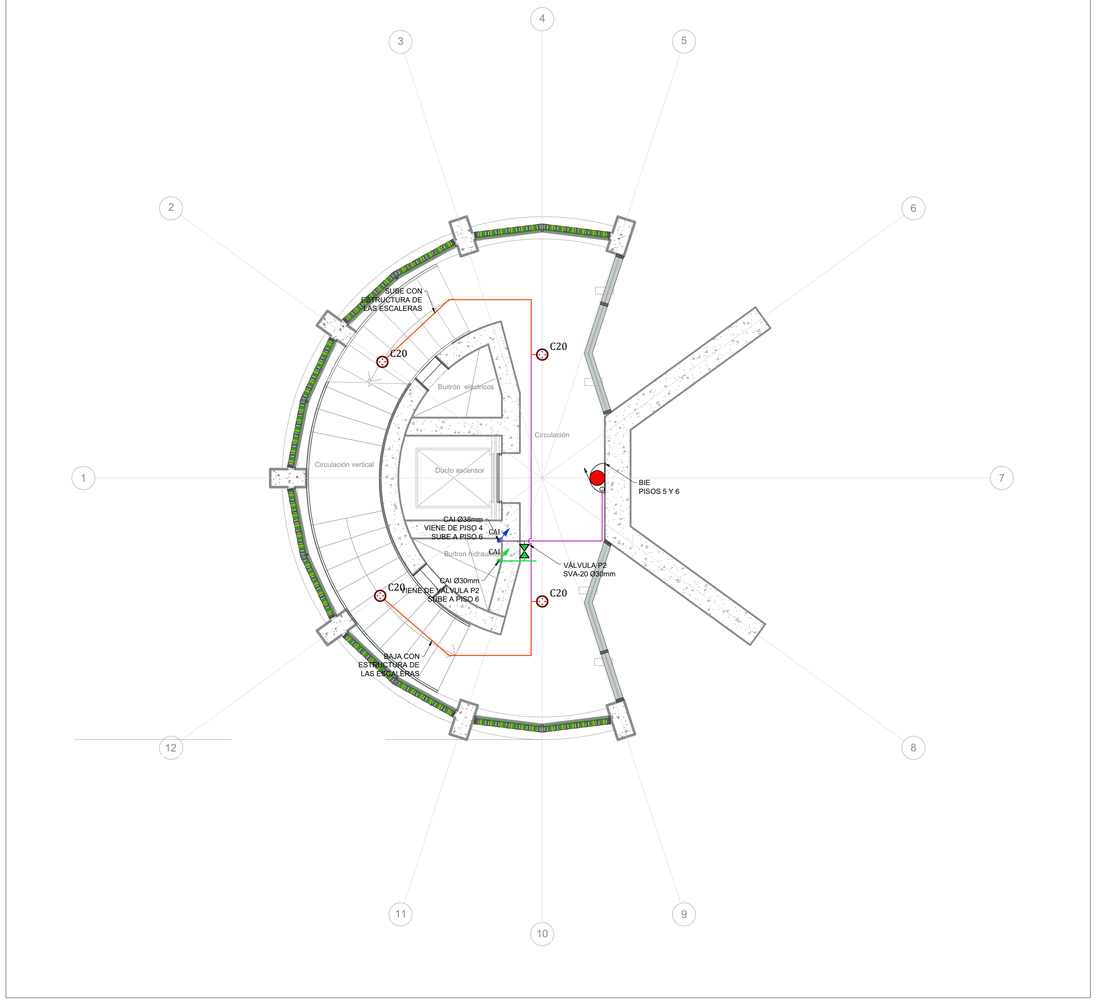
REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

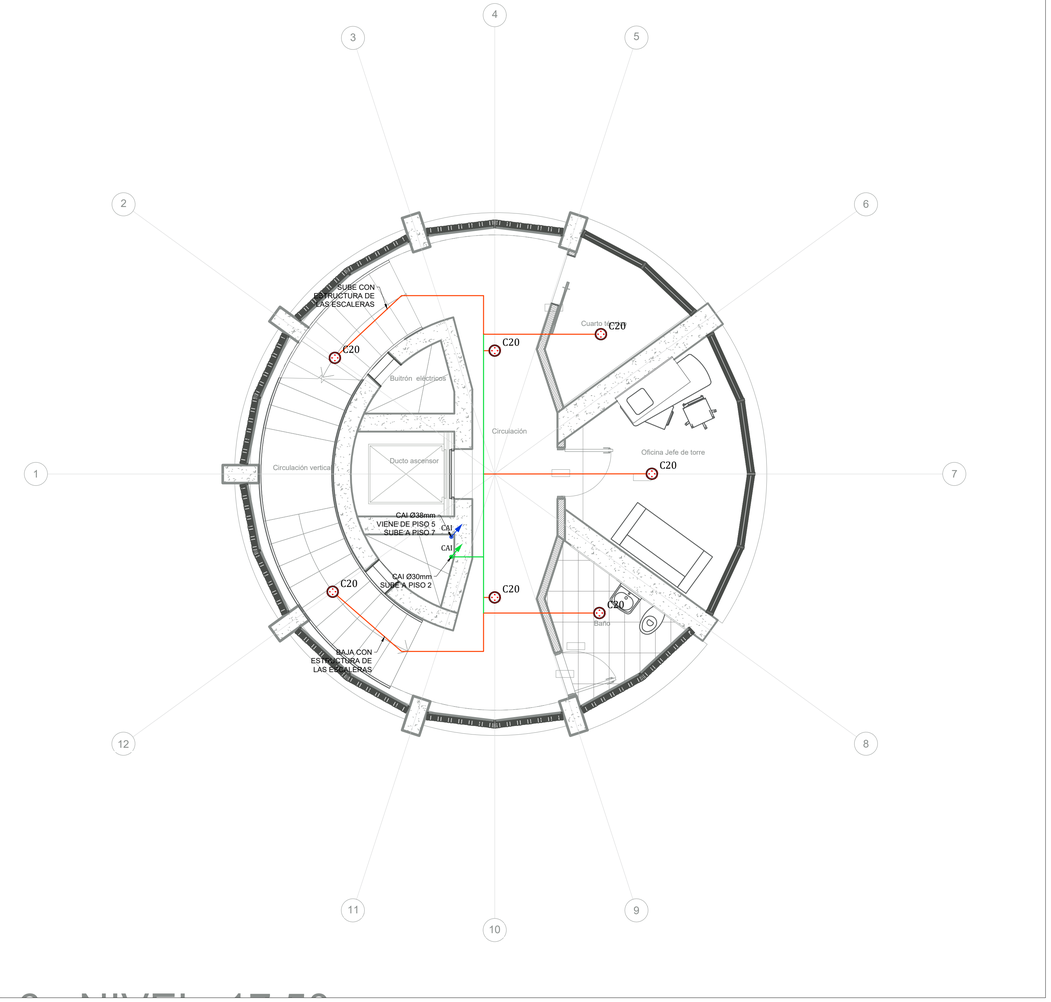
CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
PLANTAS PISO 3 Y 4

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO HID-TWR-PROV-INC-02
PLANO No 02
DE 06



1 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 5
ESCALA 1:50



2 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 6
ESCALA 1:50

C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)
C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)
	VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.
	VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.
CAI	SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm
	GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG COBERTURA RADIAL = 22 METROS
	COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8520513281T8 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

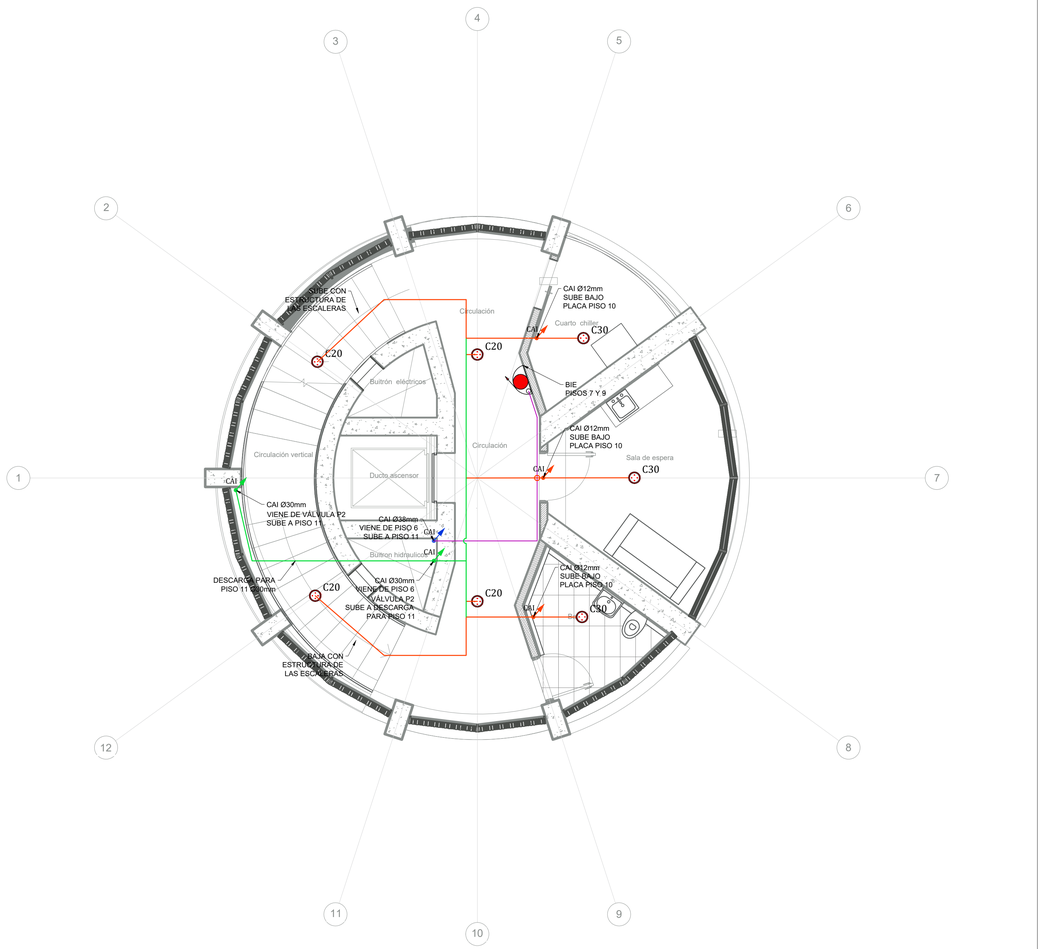
COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

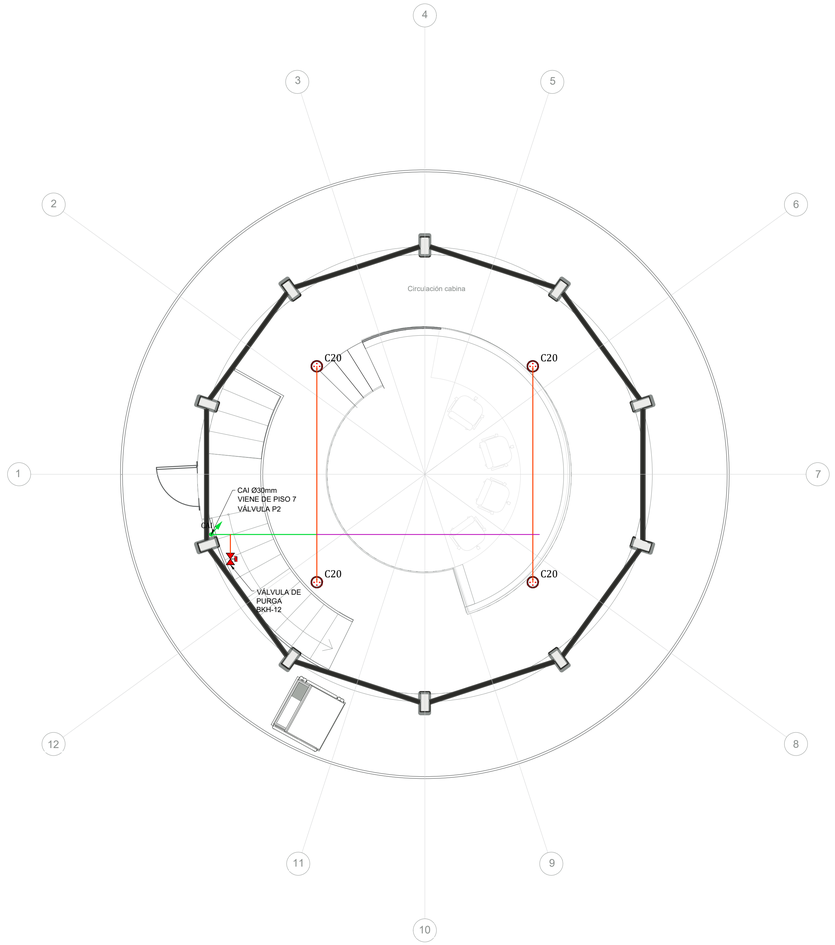
MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
PLANTAS PISO 5 Y 6

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG
ID PLANO HID-TWR-PROV-INC-03
PLANO No 03
DE 06



1 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 7
ESCALA 1:50



2 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 11
ESCALA 1:50

C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)
C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)
	VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.
	VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.
CAI	SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm
	GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG COBERTURA RADIAL = 22 METROS
	COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

AERONAUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO

DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO

INGENIERO DISEÑADOR

ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8202-57269 ATL CND

COLABORADORES

ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :

Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.

Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA

NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PÉRFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL

TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA

CONTENIDO ESPECÍFICO

RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
PLANTAS PISO 7 Y 11

FECHA	ESCALA
05/06/2020	INDICADA

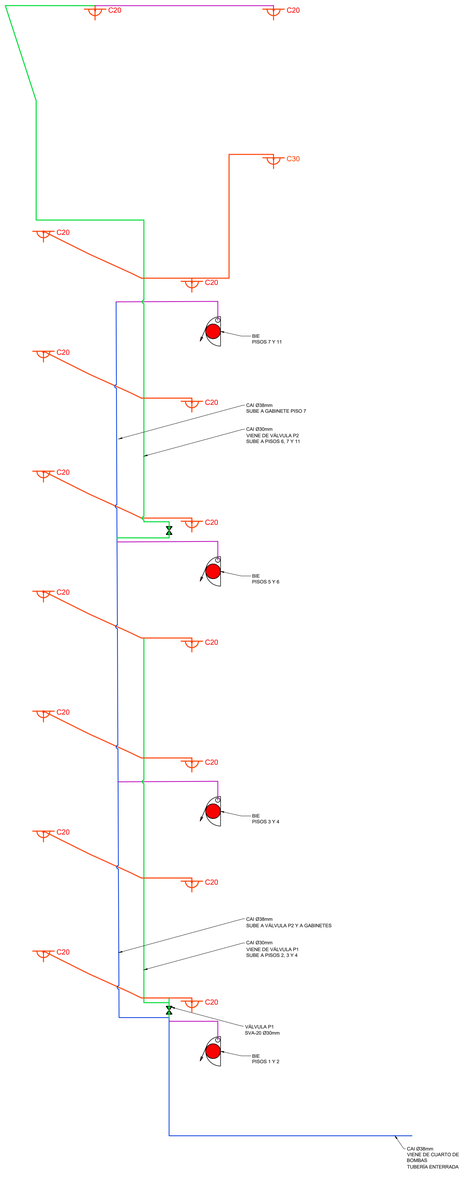
ARCHIVO DIGITAL

HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO

HID-TWR-PROV-INC-04

PLANO No	DE
04	06



1 ESQUEMA VERTICAL RED CONTRA INCENDIOS
ESCALA 1:75

VOLUMEN		
A de diseño	139.4	m2
h	3.99	m
h	13.13	ft
Y	35.31	%
Área de diseño reducidaRed	90.17	m2
área de rociador	25	m2
# Rociador	3.606975	un
# Rociador	4	un
Factor K	4.1	lpm/bat^0.5
Presión de operación	80	bar
Caudal por rociador	36.67	Lpm
Caudal total	146.69	Lpm
Vol	4400.58	L
Vol	4.4	m3

EQUIPO DE BOMBEO		
2 motores	97.4 Lpm c/u	MSPU-2
Máximo caudal	194.8	Lpm
Presión	140	bar
Potencia	54	Kw
Potencia	72.42	HP

2 CONSIDERACIONES HIDRÁULICAS Y EQUIPO DE BOMBEO

C20 BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)

C20 BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)

VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.

VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.

CAI SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm

GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG
COBERTURA RADIAL = 22 METROS

COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL , TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8020203308016 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

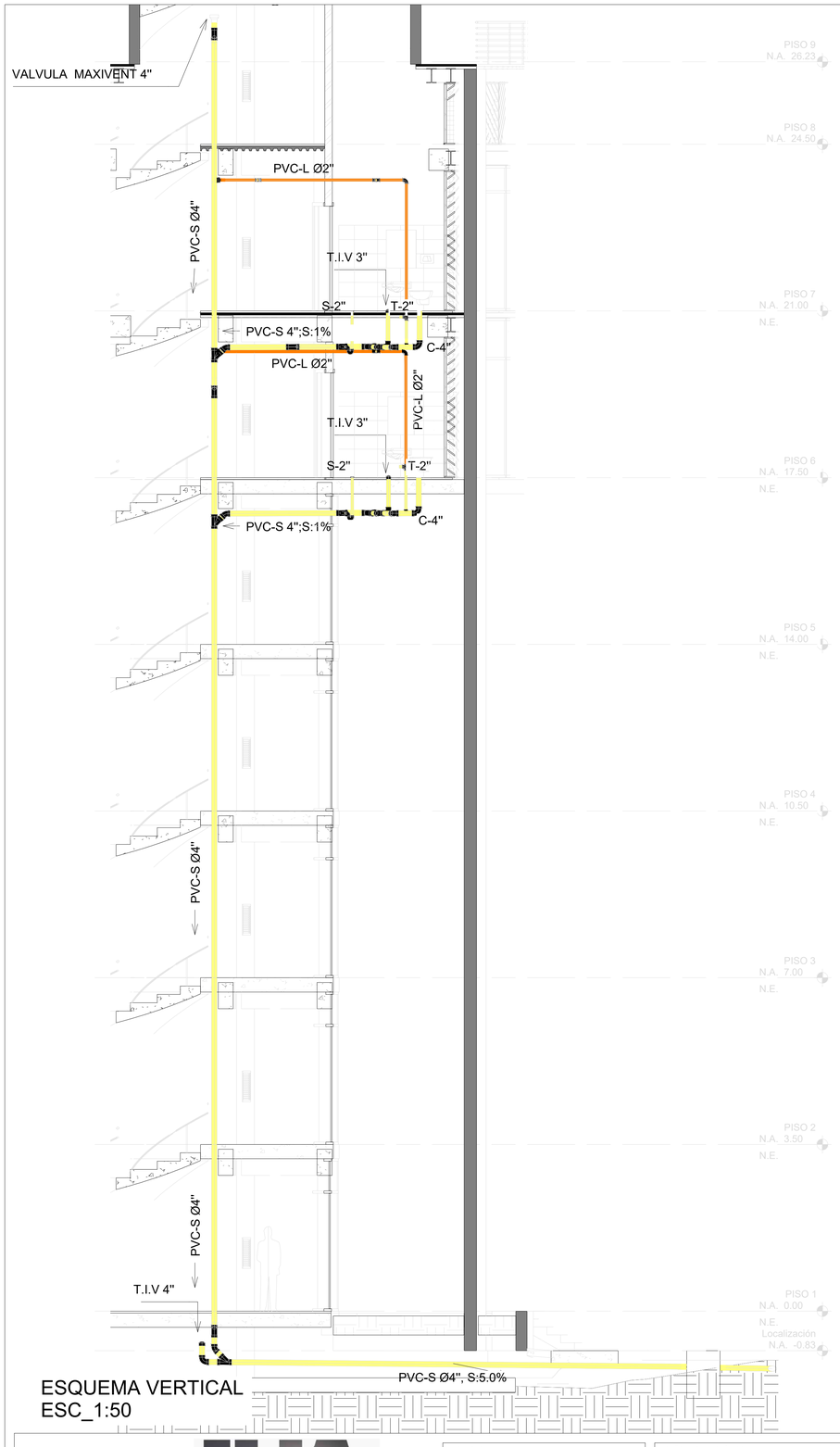
REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
CORTES Y CONSIDERACIONES HIDRÁULICAS

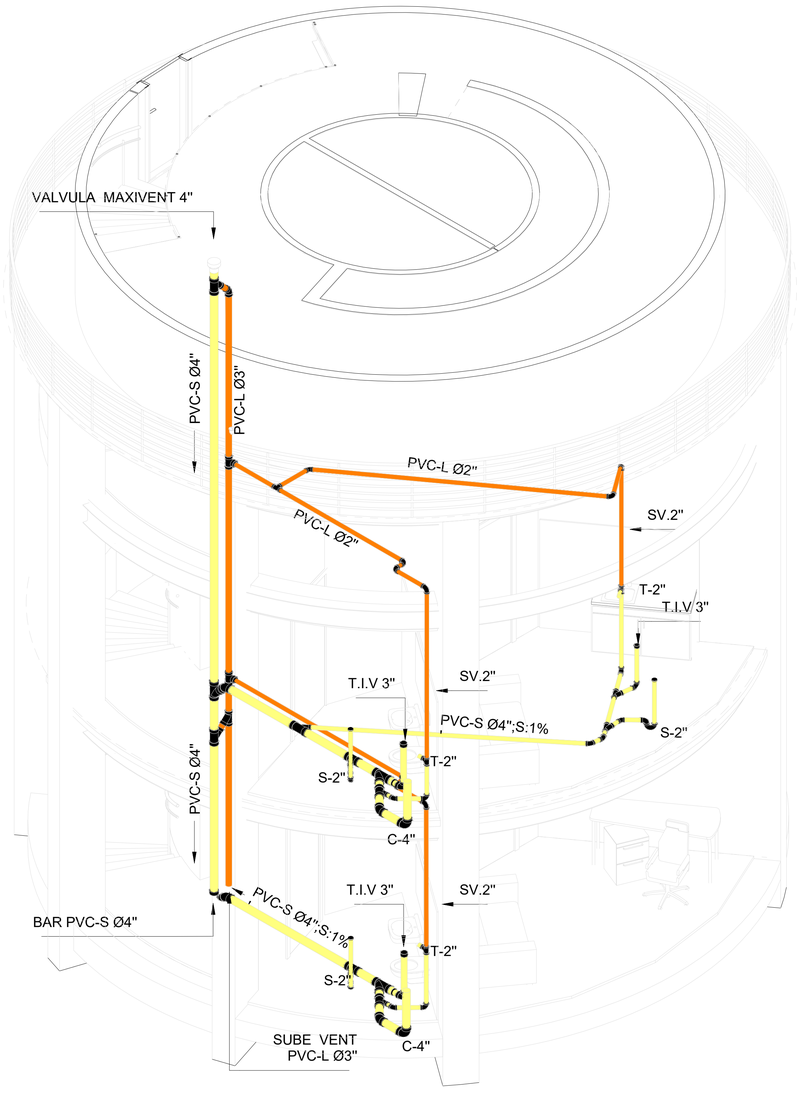
FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO HID-TWR-PROV-INC-05
PLANO No 05
DE 06



ESQUEMA VERTICAL
ESC_1:50

CONVENCIONES	
PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE



ISOMETRICO RED RESIDUAL
ESC_1:35

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 4520020159715 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof .No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

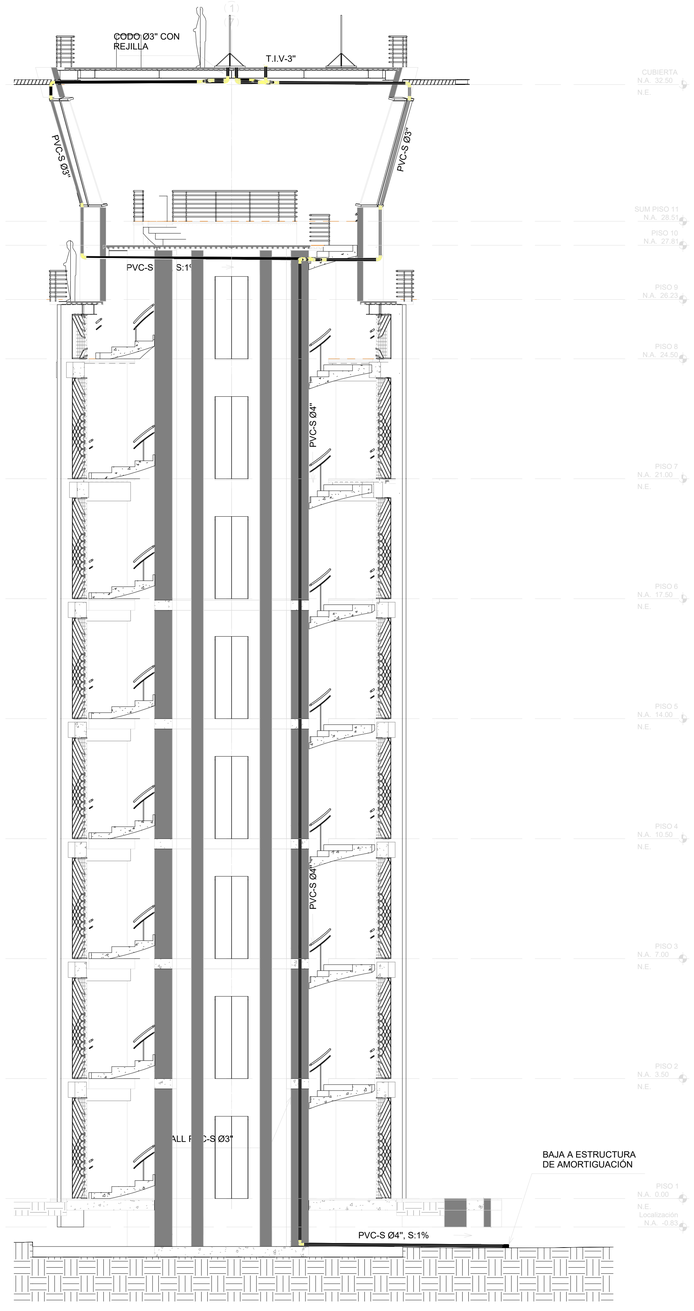
CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
CORTE E ISOMETRICO RED DE DESAGUES RESIDUALES

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

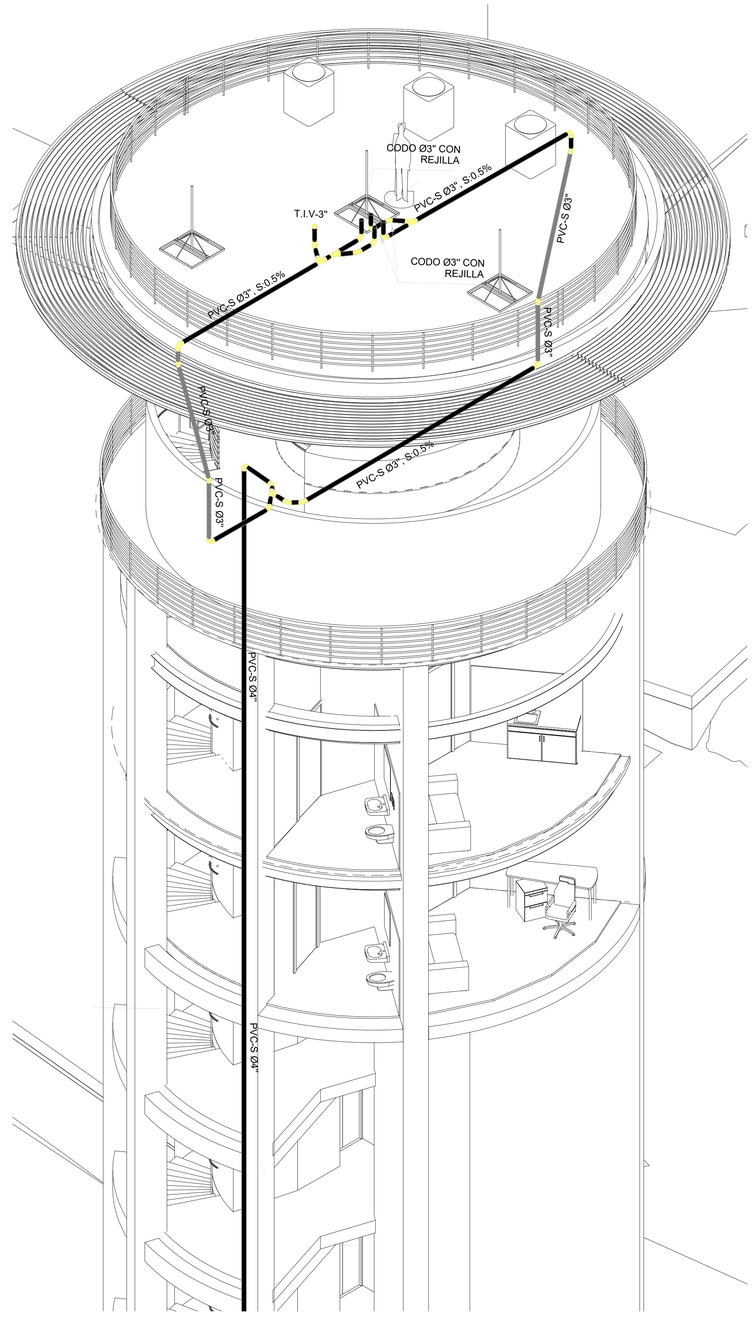
ID PLANO HID-TWR-PROV-SUM-01
PLANO No 04
DE 07



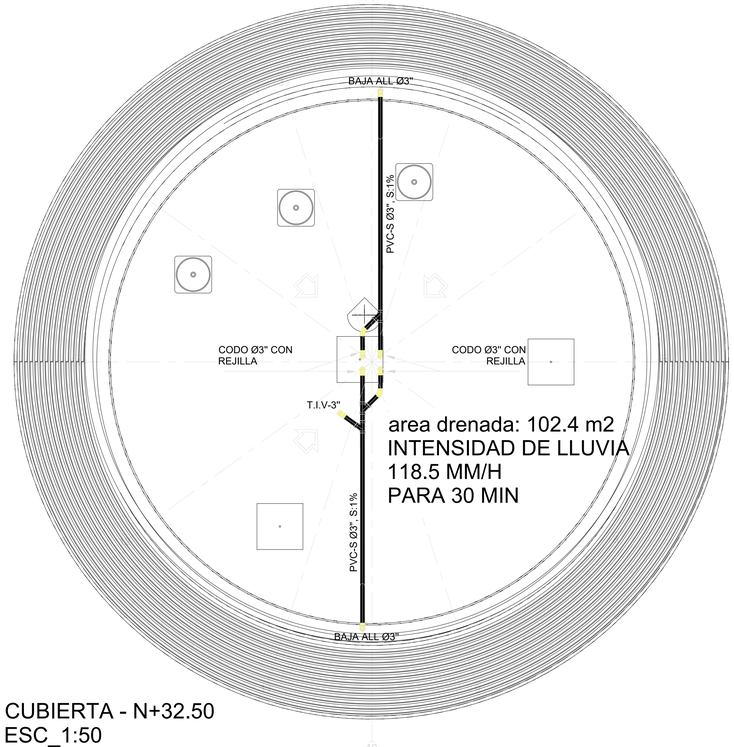
PISO 10 - N+27.81
ESC_1:50



ESQUEMA VERTICAL
ESC_1:75



ISOMETRICO RED AGUAS LLUVIAS
ESC_1:50



CUBIERTA - N+32.50
ESC_1:50

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 4520239261E CND

COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.

Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA

NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA

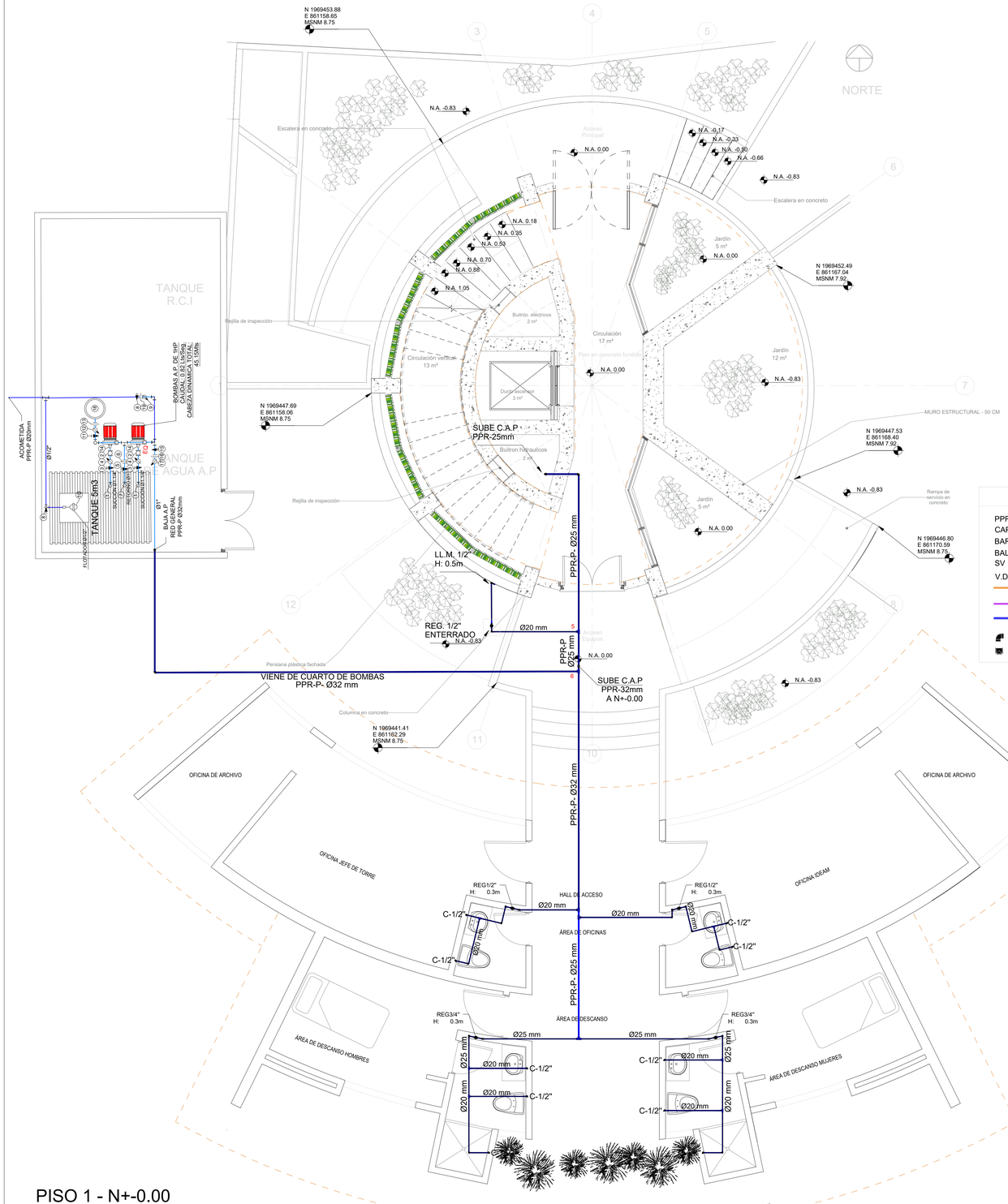
CONTENIDO ESPECÍFICO
PLANTAS, CORTE E ISOMETRICO
RED DE AGUAS LLUVIAS

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA

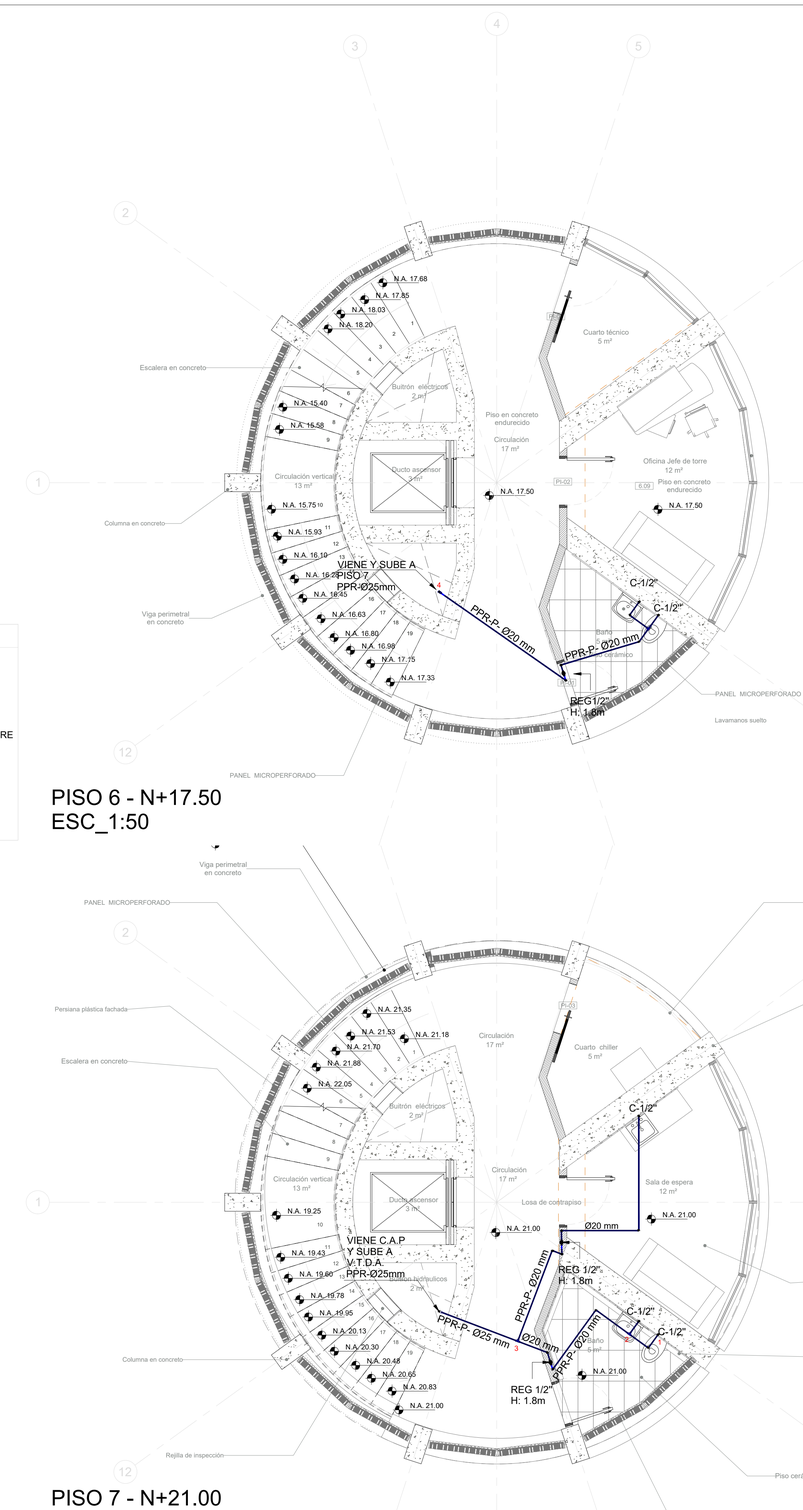
ARCHIVO DIGITAL
HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO
HID-TWR-PROV-SUM-01

PLANO No 05
DE 07



PISO 1 - N+-0.00
ESC_1:50



PISO 6 - N+17.50
ESC_1:50

PISO 7 - N+21.00
ESC_1:50

CONVENCIONES

PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE

REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO

DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO

INGENIERO DISEÑADOR

ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 4202023067-STD

COLABORADORES

ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :

Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof .No.

Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA

NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL

TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA

CONTENIDO ESPECÍFICO

PLANTAS RED DE SUMINISTRO

FECHA	ESCALA
05/06/2020	INDICADA

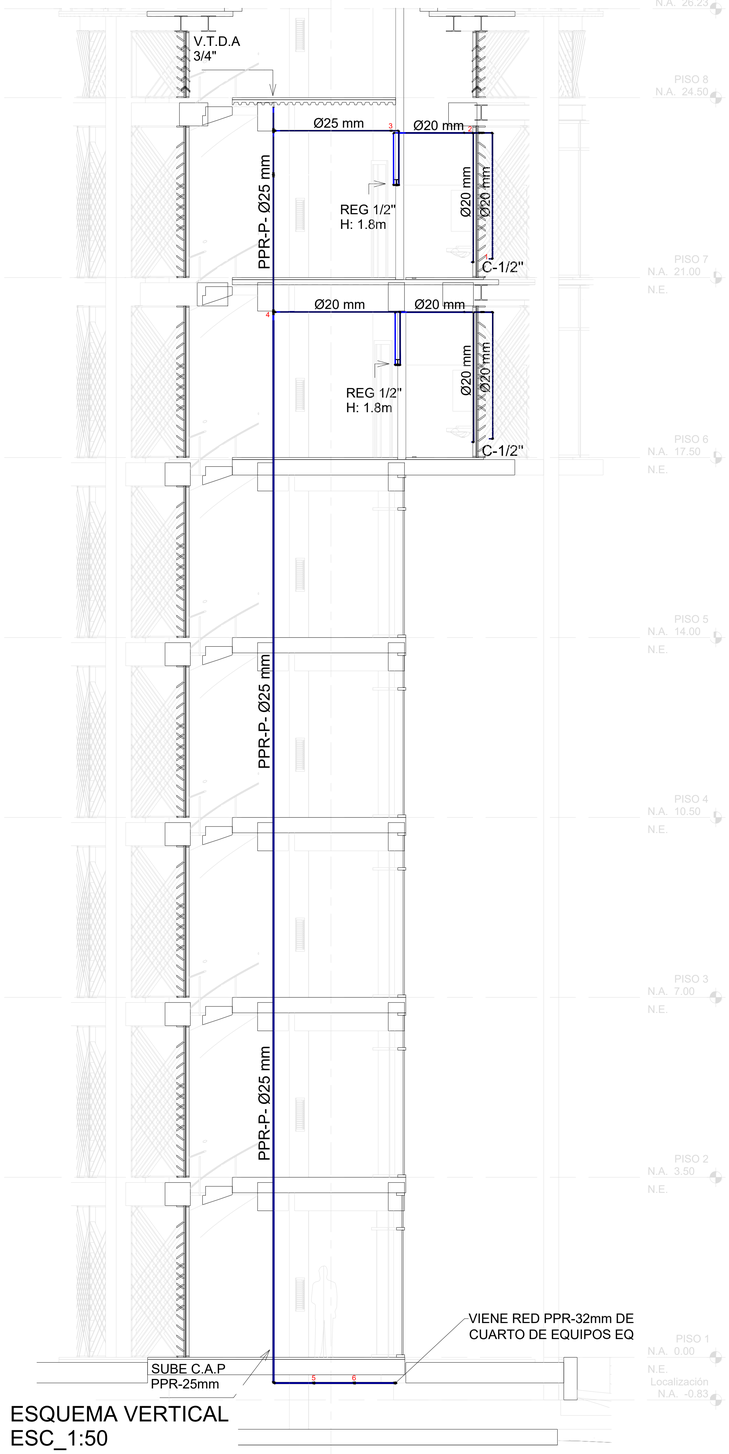
ARCHIVO DIGITAL

HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

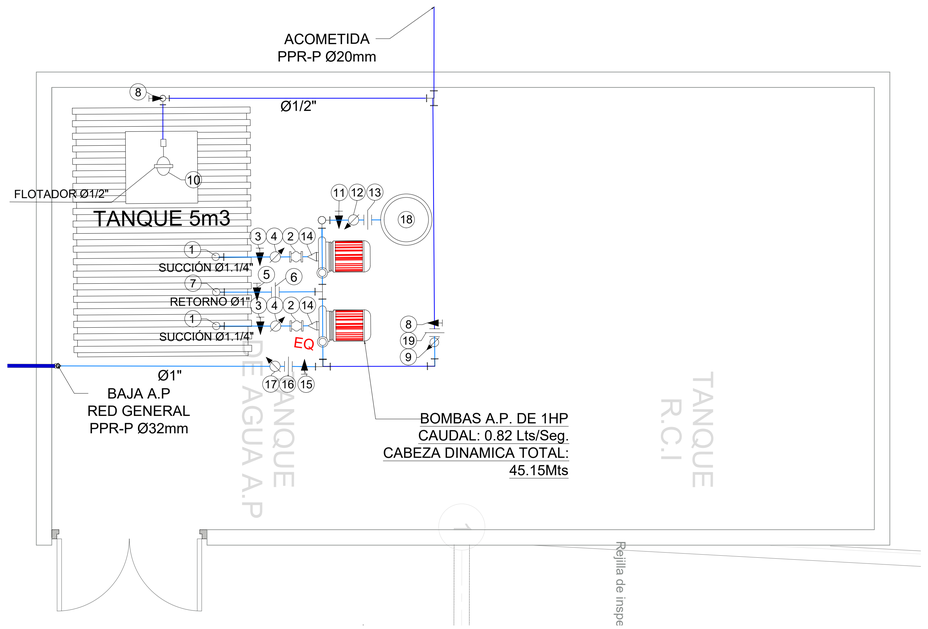
ID PLANO

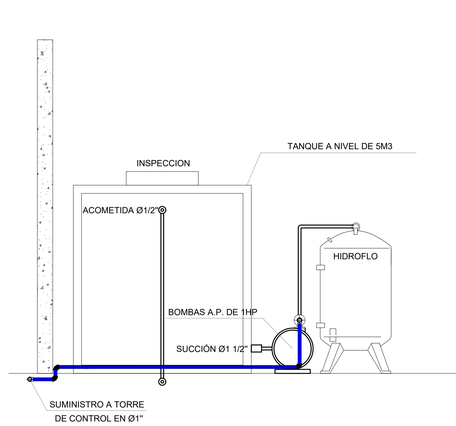
HID-TWR-PROV-SUM-01

PLANO No	DE
01	07



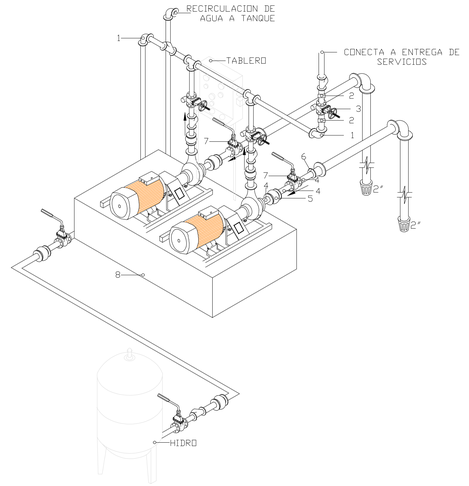
ESQUEMA VERTICAL
ESC_1:50





DETALLE TANQUE Y EQUIPO
ESC_1:25

CONVENCIONES	
PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE



ESQUEMA ISOMETRICO DE EQUIPO
ESC_SIN

DESPIECE BOMBAS A.P		
ITEM	DESCRIPCION	Ø
01	SUCCION	1.1/4"
02	UNION FLEXIBLE BORRACHA	1.1/4"
03	REGISTRO CORTINA	1.1/4"
04	CHEQUE CORTINA	1.1/4"
05	REGISTRO BOLA	1"
06	UNIVERSAL HG	1"
07	RETORNO	1"
08	REGISTRO CORTINA	1/2"
09	CHEQUE CORTINA	1/2"
10	FLOTADOR MECÁNICO	1/2"
11	REGISTRO CORTINA	1.1/4"
12	CHEQUE CORTINA	1.1/4"
13	UNIVERSAL HG	1.1/4"
14	COPA EXCENTRICA	1.1/4"X1"
15	REGISTRO CORTINA	1"
16	UNIVERSAL HG	1"
17	CHEQUE CORTINA	1"
18	TANQUE HIDROACUMULADOR	
19	UNIVERSAL HG	1/2"



ISOMETRICO RED SUMINISTRO
ESC_1:75

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZALEZ ARAGON
M.P. 4520239261S CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

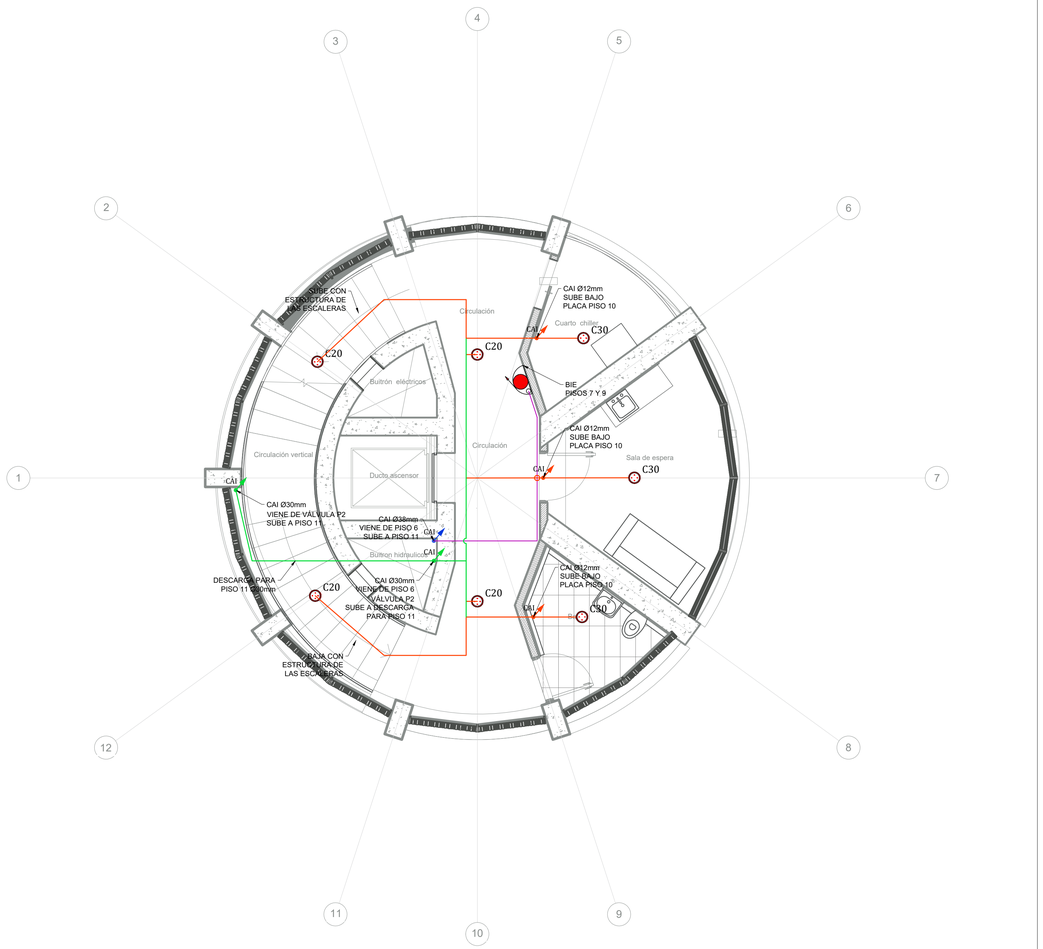
REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

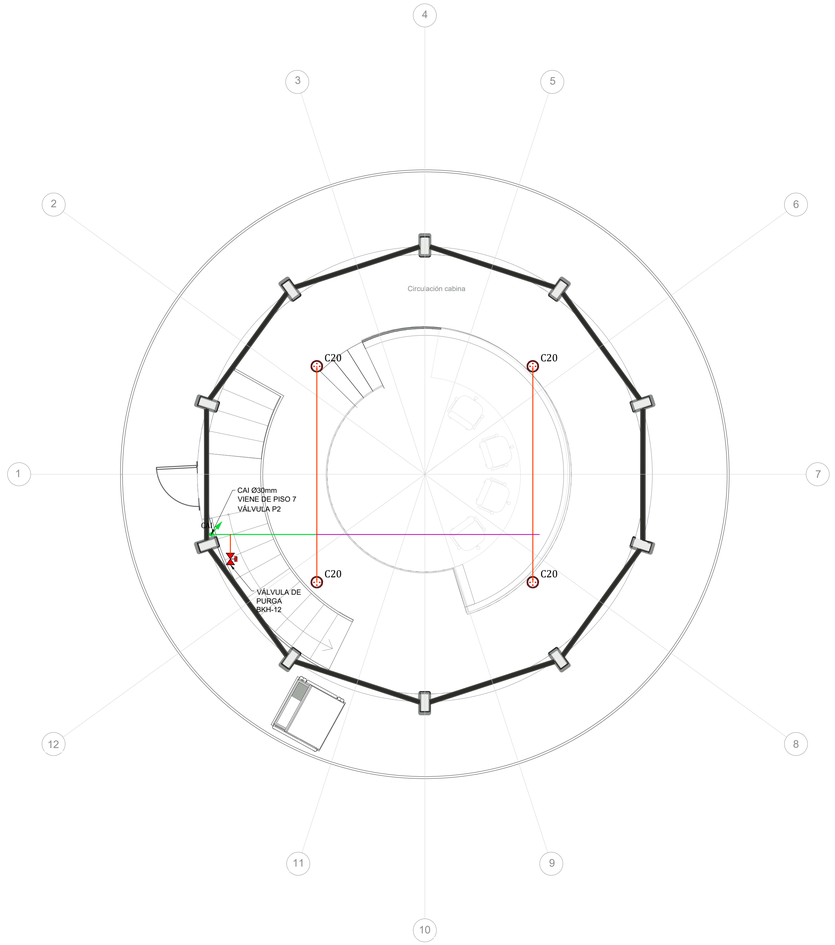
CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
CORTE, DETALLE E ISOMETRICOS
RED DE SUMINISTRO

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL
HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO
HID-TWR-PROV-SUM-01
PLANO No 02
DE 07



1 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 7
ESCALA 1:50



2 PLANTA RED CONTRA INCENDIOS PISO 11
ESCALA 1:50

C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)
C20	BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)
	VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.
	VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.
CAI	SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm
	GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG COBERTURA RADIAL = 22 METROS
	COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3
	RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

AERONAUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO

DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO

INGENIERO DISEÑADOR

ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8202-57269 ATL CND

COLABORADORES

ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :

Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.

Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.

TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA

NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PÉRFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL

TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA

CONTENIDO ESPECÍFICO

RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
PLANTAS PISO 7 Y 11

FECHA	ESCALA
05/06/2020	INDICADA

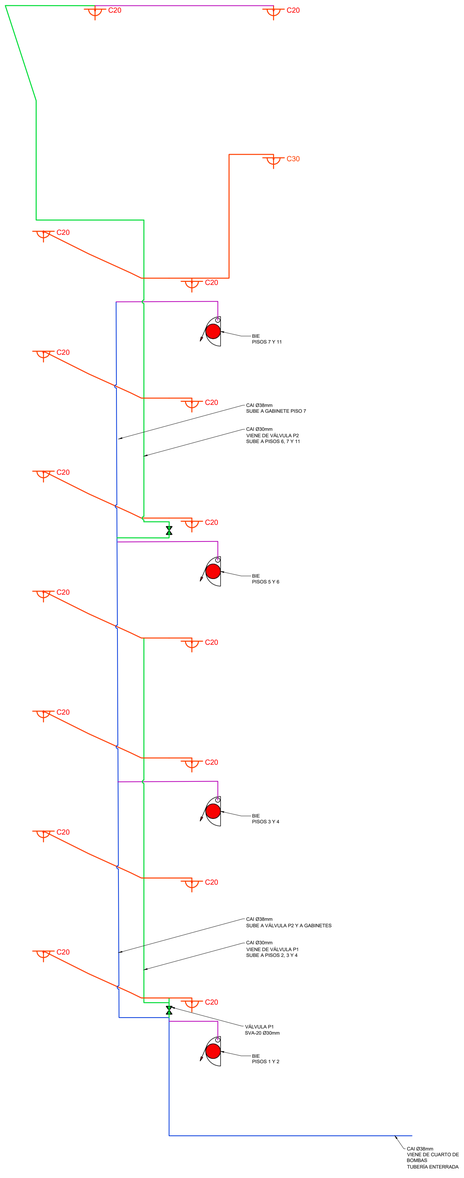
ARCHIVO DIGITAL

HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO

HID-TWR-PROV-INC-04

PLANO No	DE
04	06



1 ESQUEMA VERTICAL RED CONTRA INCENDIOS
ESCALA 1:75

VOLUMEN		
A de diseño	139.4	m2
h	3.99	m
h	13.13	ft
Y	35.31	%
Área de diseño reducidaRed	90.17	m2
área de rociador	25	m2
# Rociador	3.606975	un
# Rociador	4	un
Factor K	4.1	lpm/bat^0.5
Presión de operación	80	bar
Caudal por rociador	36.67	Lpm
Caudal total	146.69	Lpm
Vol	4400.58	L
Vol	4.4	m3

EQUIPO DE BOMBEO		
2 motores	97.4 Lpm c/u	MSPU-2
Máximo caudal	194.8	Lpm
Presión	140	bar
Potencia	54	Kw
Potencia	72.42	HP

2 CONSIDERACIONES HIDRÁULICAS Y EQUIPO DE BOMBEO

C20 BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (PLANTA)

C20 BOQUILLA DE AGUA NEBULIZADA HI-FOG MOD-C20 (CORTE)

VÁLVULA DE PURGA BKH-12, BOLA 12mm.

VÁLVULA DE CONTROL SVA-20 Ø30mm SUPERVISADA.

CAI SUBE COLUMNA DE AGUA INCENDIOS Ø38mm

GABINETE CONTRA INCENDIO HIFOG
COBERTURA RADIAL = 22 METROS

COLECTOR Ø38mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

COLECTOR Ø30mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

RAMAL Ø16mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

RAMAL Ø12mm, ACERO INOXIDABLE AISI 316 L D4T3

AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL , TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8020203308016 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA - TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
CORTES Y CONSIDERACIONES HIDRÁULICAS

FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO HID-TWR-PROV-INC-05
PLANO No 05
DE 06

RED DE TUBERÍAS PARA AGUA NEBULIZADA..

Todo el sistema de tuberías estará realizado en acero inoxidable sin soldadura conformes a AISN 316/316 L, según DIN 17458/DIN 2462, tolerancias D4/T3, 250 N/mm2, o con soldadura conforme a AISI 316/316 L, según DIN 17457/DIN 2463, tolerancia D4/T3, limpiadas interiormente y taponadas por ambos extremos. Su curvado y cortado debe hacerse siguiendo escrupulosamente las instrucciones del fabricante. Las uniones y tés, se deberán de emplear mediante anillos progresivos y accesorios en AISI 316, y utilizando siempre maquinas hidráulicas (biconadora) y moldes adecuados.

Todos los tramos de tuberías deberán ser limpiados interiormente antes de proceder a su montaje. Para ello, después de curvar, cortar e instalar los accesorios en el tramo de tubo correspondiente, se pasará por su interior un tapón flexible, que arrastre y limpie los depósitos de suciedad (limpiadora "jetcleaner" o similar).

Las tuberías llevarán inscritas, a lo largo en su exterior, la marca de referencia del fabricante que incluirá además, si no las tuviera, las siguientes características: diámetro nominal, norma de fabricación y número de colada).

Todas las conexiones y los componentes deben también estar certificados a la máxima presión de trabajo a que van a estar expuestos.

Las dimensiones de las tuberías de acero inoxidable descritas anteriormente se ajustarán a los siguientes diámetros y espesores mínimos:

Dimensiones	Aplicación
Ø 8 X 1,0 mm.	Instrumentación y control
Ø 12 X 1,5 mm.	Ramales de sprays y sprinklers
Ø 16 X 1,5 mm.	Ramales de sprays y sprinklers
Ø 20 X 2,0 mm.	Ramales de sprays y sprinklers
Ø 25 X 2,0 mm.	Colectores y alimentación a válvulas
Ø 30 X 2,5 mm.	Colectores y alimentación a válvulas
Ø 38 X 3.0 mm.	Colectores y alimentación a válvulas

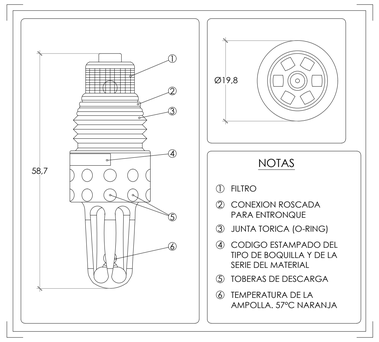
Las operaciones de curvado se realizarán con el equipo hidráulico recomendado por el fabricante y las lonetas adecuadas. El radio de curvatura será R > 2,5 x D. El doblado de los tubos deberá hacerse siempre antes de conectar cualquier accesorio. Se rechazarán todos los tubos con signos visibles de estrechamiento.

El corte de los tubos deberá hacerse SIEMPRE con sierra bien sea eléctrica o manual, no pudiendo emplearse NUNCA corta tubos de rueda, para impedir la formación de rebabas. Todos los cortes se realizarán en ángulo recto y una vez realizado deberá ser desbarbado y pulido dicho corte.
Para las uniones de tubería se emplearán anillos progresivos y SIEMPRE con una máquina hidráulica empleando los moldes correspondientes. Para diámetros de 8 y 12 mm. se puede utilizar herramienta manual de montaje. Para el montaje de accesorios se deben seguir las instrucciones del fabricante a fin de reducir al mínimo los esfuerzos sobre dichos accesorios. Las tuberías se fijarán a los paramentos por medio de soportes estándar empleados en las redes hidráulicas (tipo Stauff), equipados con placas de cierre metálicas. Para el soportajes de tipo Stauff se utilizaran herrajes realizados en acero inoxidable AISI 316/316 L. Como norma general, la distancia máxima entre soportes no deberá ser mayor de 2 metros. La separación máxima entre dos soportes se lista a continuación:

Ø de tubería	Separación entre soportes
38 mm	2,0 m
30 mm	2,0 m
16 mm	1,2 m
12 mm	0,9 m

Con independencia de los esparcimientos descritos, se reforzarán especialmente todas las curvas y las piezas de unión. La tubería y sus accesorios dispondrán de certificados de Conformidad y de Materiales, según EN 10204.2.1 y EN 500493.1.B, respectivamente.diente.

BOQUILLA HI-FOG 2000
C12-57C/0
C20-57/C0

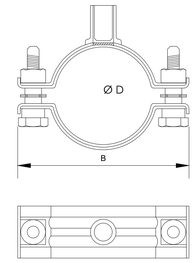


NOTAS

① FILTRO
② CONEXION ROSCADA PARA ENTRONQUE
③ JUNTA TORICA (O-RING)
④ CODIGO ESTAMPADO DEL TIPO DE BOQUILLA Y DE LA SERIE DEL MATERIAL
⑤ TOBERAS DE DESCARGA
⑥ TEMPERATURA DE LA AMPOLLA. 57ºC NARANJA

SPRINKLER	TIPO	C10	C20	C30
	K FACTOR (lpm/bares½)	4,1		
INSTALACIÓN	LOCALIZACIÓN			
	PROYECCIÓN			
	NIVEL DE TECHO MÁXIMO (m)	2,5	3,5	4
	DISTANCIA MÁXIMA (m)	5	4,75	4,25
	DISTANCIA MÁXIMA A PAREDES (m)	2,5	2,4	2,15
	ÁREA MÁXIMA DE COBERTURA POR SPRINKLERS (m2)	25	22,6	18,1
	DENSIDAD MÍNIMA DE DISEÑO (lpm/m2)	1,5	1,6	2,0

DETALLE SOPORTE SIKLA



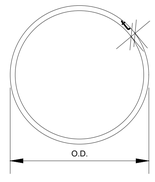
Ø D	FLEJE	CONECTOR	B
12-20	20x1,5	M8/M10	55
14-18	25x2,0	M8/M10/M16	62
29-33	30x2,5	M8/M10/M16	81
33-37	30x2,5	M8/M10/M16	85

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LA TUBERIA

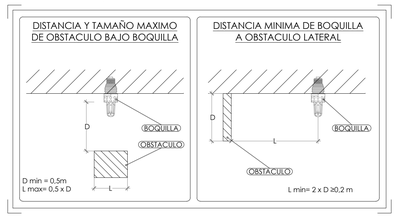
CODIGO	MATERIAL DE LA TUBERIA Y TUBO	O.D. (mm)	t (mm)	MASA (kg/m)	LONG. (mm)	RESTOS SOLDADURA:
A01000	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	8,0	1,0	0,17	6000	máx. 0,2 mm
A01005	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	12,0	1,2	0,32	5800	máx. 0,2 mm
A01015	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	16,0	1,5	0,54	5800	máx. 0,2 mm
A01020	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	20,0	2,0	0,89	6000	máx. 0,2 mm
A01025	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	25,0	2,0	1,13	5800	máx. 0,2 mm
A01030	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	30,0	2,5	1,69	5800	máx. 0,2 mm
A01035	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	38,0	3,0	2,59	5800	máx. 0,2 mm
A01060	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	60,3	3,91	5,45	5800	-
A01080	1.4404 EN 10217-7 TUBO SOLDADO	76,1	5,0	8,94	12000	máx. 0,5 mm

ESPECIFICACIONES DE FABRICACION DE LA TUBERIA	
CLASES DE TOLERANCIA	EN 10217-7/EN ISO 1127: D4/T3, EXCEPT FOR O.D. 60,3 AND 76,1 mm D3/T3
ACABADO DE SUPERFICIE	LAS REBABAS DE SOLDADURA DEBEN SER TOTALMENTE ELIMINADAS
LIMITE DE ELASTICIDAD	Rp 0,2 mín. 250 N/mm2
DUREZA	RECOCIDO
DUREZA	HRB 72 - 82 / HV, 130 - 160 FOR Ø < ó = 38
PRODUCT MARKING	"HI-FOG SPRINKLER SYSTEM" & MANUFACTURER´S MARKINGS
ENSAYO	100% EDDY CURRENT TESTING
LIMPIEZA	LA LIMPIEZA SE DEBE HACER CON PROYECTILES ELIMINANDO LOS RESIDUOS
ESTADO DE ENTREGA	LIMPIEZA REALIZADA, CERRADO CON TAPONES EN AMBOS LADOS
CERTIFICADO	3.1 (EN 10204)
EMBALAJE	PALETIZADO CON MADERA
PARAMETROS DE DISEÑO	
FACTOR DE SOLDADURA	V= 1
CORROSION PERMITIDA	C_c= 0
CURVATURA PERMITIDA	ACORDE CON EN 13480-3

* 1.4404 EN 10217-7 EQUIVALENTE AISI 316L
* MAXIMA PRESION DE TRABAJO:
  - 200 bar PARA TUBERIA Ø 8 - 20 mm
  - 140 bar PARA TUBERIA Ø 26 - 76,1 mm
* O.D.= DIAMETRO EXTERIOR DE LA TUBERIA Ø
* t= ESPESOR

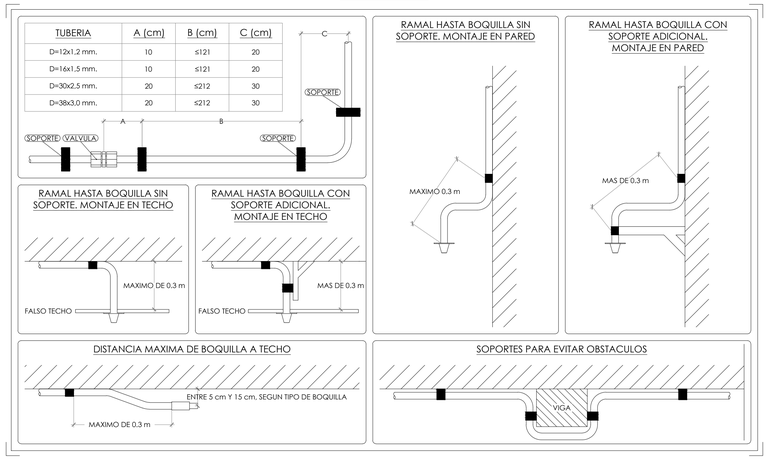


DISTANCIA ENTRE BOQUILLA Y OBSTACULO



SUJECION TUBERIAS

TUBERIA	A (cm)	B (cm)	C (cm)
D=12x1.2 mm.	10	≤121	20
D=16x1.5 mm.	10	≤121	20
D=30x2.5 mm.	20	≤212	30
D=38x3.0 mm.	20	≤212	30



1 DETALLES CONSTRUCTIVOS SIN ESCALA

REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PROYECTO
DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS

DISEÑO ARQUITECTÓNICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD

EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO
INGENIERO DISEÑADOR
ING. CARLOS GONZÁLEZ ARAGÓN
M.P. 8252037-339319 CND
COLABORADORES
ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO

Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO :
Arq. JUAN CARLOS VALENCIA
Mat. Prof. No.
Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :

COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES.
TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA
NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL.

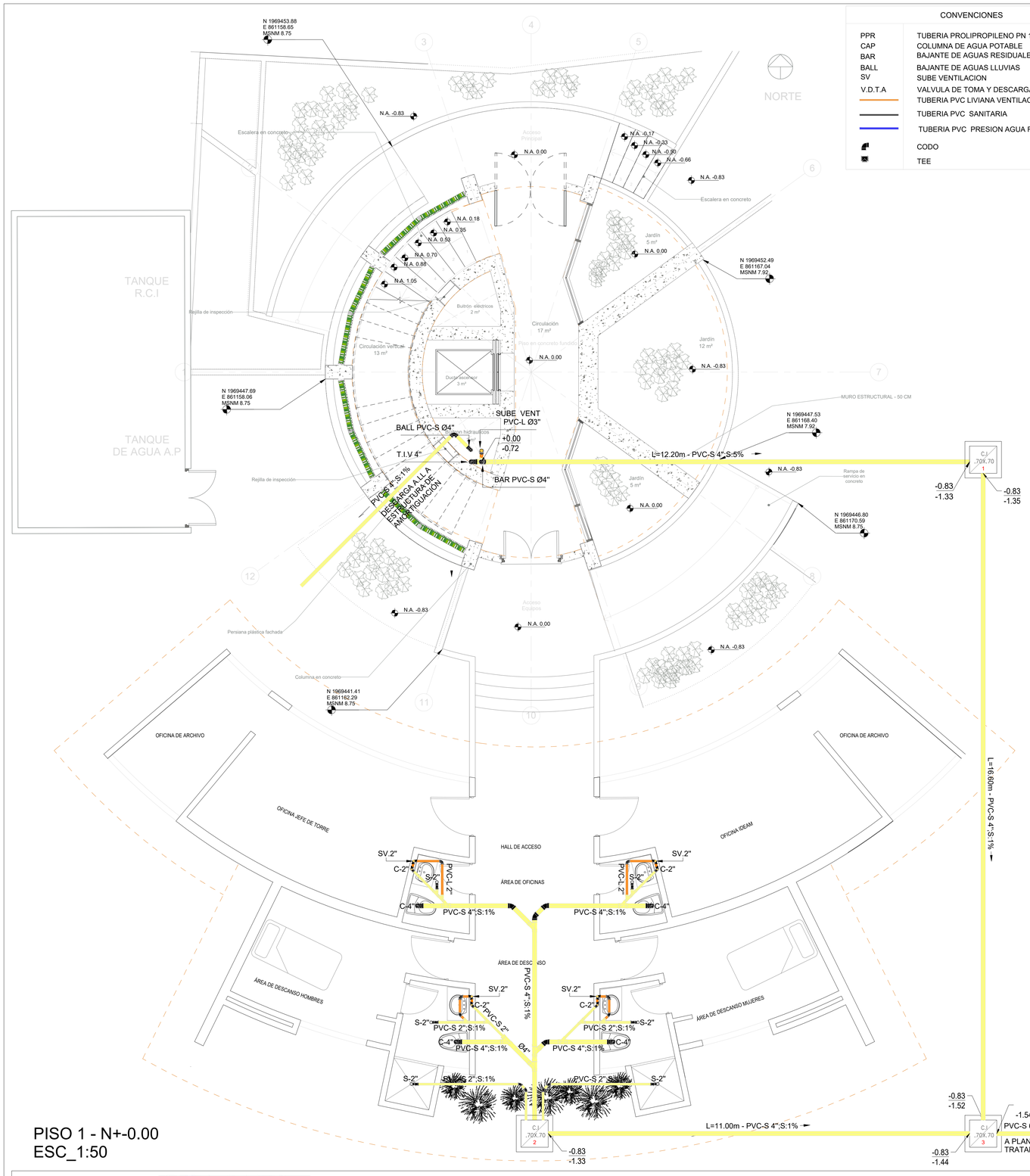
REVISIONES

MODIFICACIONES	FECHA

CONTENIDO GENERAL
TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA
CONTENIDO ESPECÍFICO
RED CONTRA INCENDIOS
AGUA NEBULIZADA
DETALLES CONSTRUCTIVOS

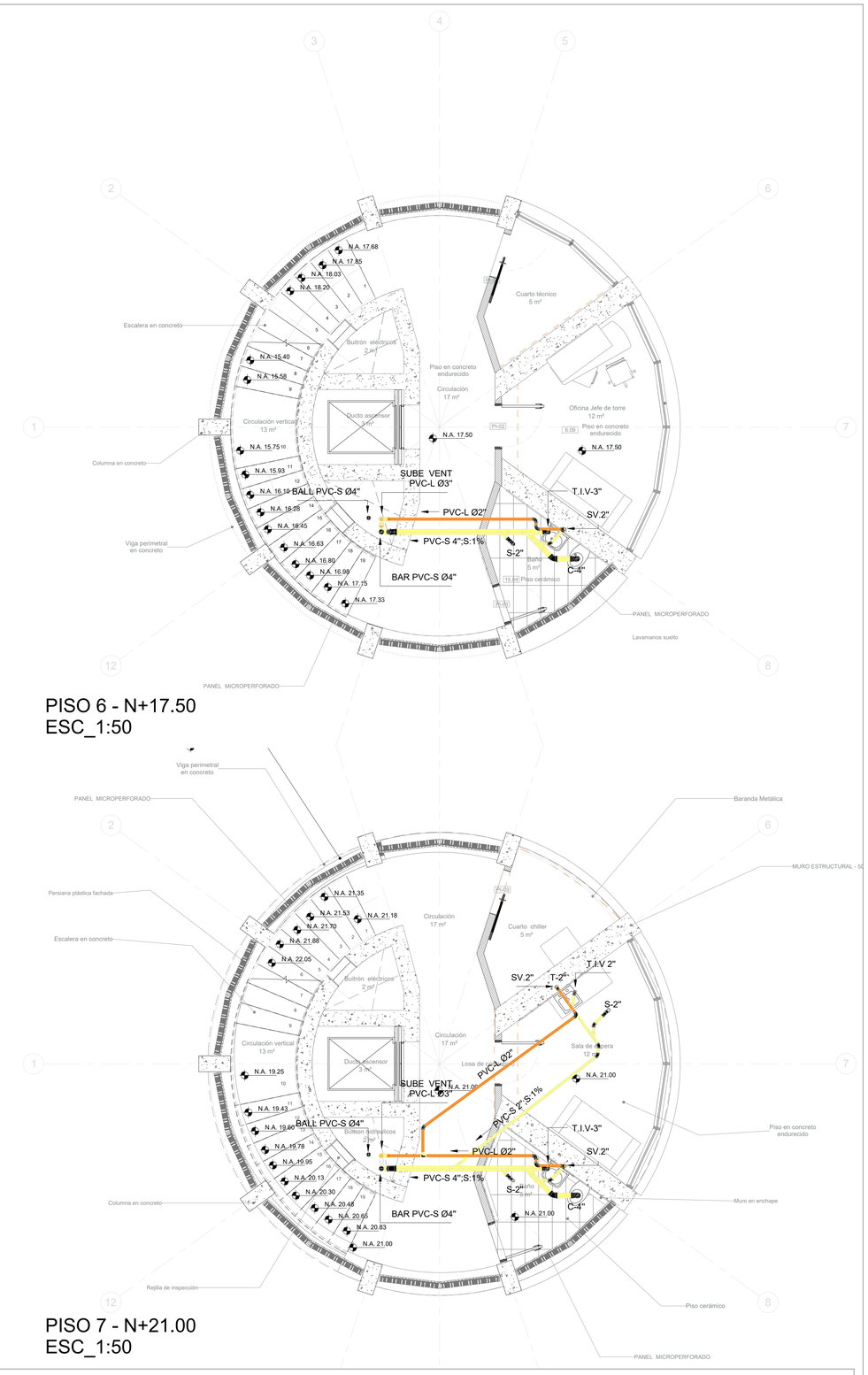
FECHA 05/06/2020
ESCALA INDICADA
ARCHIVO DIGITAL HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG

ID PLANO HID-TWR-PROV-INC-06
PLANO No 06
DE 06



PISO 1 - N+-0.00
ESC_1:50

CONVENCIONES	
PPR	TUBERIA PROLIPROPILENO PN 16
CAP	COLUMNA DE AGUA POTABLE
BAR	BAJANTE DE AGUAS RESIDUALES
BALL	BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS
SV	SUBE VENTILACION
V.D.T.A	VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE
	TUBERIA PVC LIVIANA VENTILACION
	TUBERIA PVC SANITARIA
	TUBERIA PVC PRESION AGUA FRIA
	CODO
	TEE



PISO 6 - N+17.50
ESC_1:50

PISO 7 - N+21.00
ESC_1:50

PROYECTO: DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AÉREO, TORRE DE CONTROL, TERMINAL DE BOMBEROS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS	DISEÑO ARQUITECTÓNICO: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA DIRECCIÓN TÉCNICA - CONTROL DE CALIDAD	EQUIPO DE DISEÑO HIDRÁULICO INGENIERO DISEÑADOR ING. CARLOS GONZALEZ ARAGÓN M.P. 8202013283415 CND COLABORADORES ARQ. LUIS FERNANDEZ DELGADO	Vo Bo SUPERVISOR PROYECTO : Arq. JUAN CARLOS VALENCIA Mat. Prof. No. Vo Bo COORDINACION GENERAL DEL PROYECTO :	COTAS Y MEDIDAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DEBEN COTEJARSE CON LOS PLANOS ESTRUCTURALES. TODAS LAS MEDIDAS DEBES SER VERIFICADAS EN OBRA NOTA : TODOS LOS ELEMENTOS , UNIONES , ANCLAJES , SOLDADURAS , CALIBRES , MARCOS , FACHADAS , PRE-FABRICADOS , VENTANERIAS, PERFILES Y REFUERZOS SON REFERENCIALES Y DEBEN SER REVISADOS Y CONFIRMADOS POR EL DISEÑADOR ESTRUCTYRAL	REVISIONES MODIFICACIONES / FECHA	CONTENIDO GENERAL: TORRE DE CONTROL PROVIDENCIA CONTENIDO ESPECÍFICO: PLANTAS RED DE DESAGÜES RESIDUALES	FECHA: 05/06/2020 · ESCALA: INDICADA ARCHIVO DIGITAL: HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC.DWG	ID PLANO: HID-TWR-PROV-SUM-01 PLANO No: 03 · DE: 07

REPUBLICA DE COLOMBIA
AERONAUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

CONSTRUCCIONES S.A.S.
Ingeniería Hidráulica Ambiental

PRIMER INFORME INTERVENTORIA COMPONENTE HIDROSANITARIO Y RED CONTRA INCENDIO JUNIO 2020

CONTRATO DE INTERVENTORÍA – 19001428 – H3 – 2019

"REALIZAR LA INTERVENTORÍA INTEGRAL A LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

Bogotá D.C., 24 de junio de 2020
AERO-19001428H3-00102

Señores
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.
Atn. Ricardo Alberto Herrera Malavert
Representante Legal
Calle 125 No 53-17
Ciudad

Referencia: Contrato de Obra No. 19001313 H4 de 2019.

Asunto: Remisión observaciones primera entrega diseño hidrosanitario y red contra incendios.

Cordial Saludo,

Por medio del presente, esta interventoría se permite dar respuesta a su comunicación MYH-AERO-PROV78-2020, cuyo asunto es "primera entrega para revisión componente hidrosanitario y red Contra Incendios", correspondiente a la etapa de complemento a estudios y diseños del contrato de obra No. 19001313 H4 de 2019, cuyo objeto es "***REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"*.**

Para la elaboración de la respuesta por parte de la interventoría, se tuvieron en cuenta los siguientes documentos:

- ✓ CACULO DE DESAGUES TORRE DE CONTROL
- ✓ CALCULO BAJANTES AGUAS LLUVIAS TORRE DE CONTROL
- ✓ CALCULO EQUIPO SUMINISTRO TORRE DE CONTROL
- ✓ CALCULO RED SUMINISTRO TORRE DE CONTROL
- ✓ CALCULO TANQUE-ACOMETIDA TORRE DE CONTROL
- ✓ Check List HS y RCI - 05-06-2020
- ✓ MEMORIA DESCRIPTIVA TORRE DE CONTROL
- ✓ MEMORIA RCI-PROVIDENCIA-05-06-20

Así como los siguientes planos.

- ✓ @KG-INC-PROVIDENCIA-05-06-2020-RCI-01
- ✓ @KG-INC-PROVIDENCIA-05-06-2020-RCI-02
- ✓ @KG-INC-PROVIDENCIA-05-06-2020-RCI-03
- ✓ @KG-INC-PROVIDENCIA-05-06-2020-RCI-04
- ✓ @KG-INC-PROVIDENCIA-05-06-2020-RCI-05
- ✓ @KG-INC-PROVIDENCIA-05-06-2020-RCI-06
- ✓ HID-PROVIDENCIA-DESAGUES-HS-03 - RED AGUAS RESIDUALES-PLANTAS
- ✓ HID-PROVIDENCIA-DESAGUES-HS-04 - RED AGUAS RESIDUALES-CORTES
- ✓ HID-PROVIDENCIA-DESAGUES-HS-05 - RED DE AGUAS LLUVIAS - CUBIERTA-LLUVIAS
- ✓ HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-HS-01 - RED DE SUMINISTRO-PLANTAS
- ✓ HID-PROVIDENCIA-SUM-DES-INC-HS-02 - RED DE SUMINISTRO-CORTES

Comentarios de la interventoría.

MEMORIA DESCRIPTIVA TORRE DE CONTROL

Con respecto a su afirmación "Es necesario en cada implantación validar que la calidad del suministro corresponda a "Agua Potable", la presión de red ofrecida y el diámetro de acometida o caudal autorizado", Por favor indicar a detalle cómo se hará la validación de la calidad del agua.

ALMACENAMIENTO RED DE AGUA POTABLE.

Para el cálculo total de almacenamiento, se menciona que por indicación de la AEROCIVIL se hizo un ajuste a un periodo de almacenamiento de DOS (2) días, con lo cual se obtuvo un almacenamiento de 5.000 litros, sin embargo, se deben tener en cuenta lo siguiente.

Es importante destacar que la AEROCIVIL no realizo tal manifestación y de haberlo hecho, no lo realizo teniendo en cuenta el conducto regular, aunque al analizar la situación particular de la torre de control, esto se hace irrelevante.

Como bien lo manifestaron en comunicaciones anteriores, existía una discrepancia en los cálculos del almacenamiento presentado en los diseños iniciales, más aun, el resultado final no coincidía con los cálculos, pues según planos el almacenamiento se haría en dos (2) tanques de 5.000 litros, teniendo un total de 10.000 y los cálculos variaban de 2 a 3 días de almacenamiento, sin embargo, en conversaciones con la administración de la torre de control y teniendo en cuenta las características propias de la isla, es fácil suponer el suministro de agua no se hace de manera continua, lo que nos permitiría suponer que este fue el criterio asumido por el diseñador para almacenar tal cantidad de líquido.

Con lo anterior, no se está observando los cálculos realizados por ustedes, se está solicitando se tenga en cuenta las particularidades de la isla y del suministro que se realiza por la represa de Fresh Water Bay al determinar el almacenamiento final.

SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES

No se presentan detalles de las cajas de inspección del sistema de aguas residuales.

No se presentan análisis, cálculos, detalles o diseño para la disposición final de las aguas residuales, es de entender que, con el cambio del sitio de implantación probablemente no se pueda realizar la conexión a la red existente y se deba disponer de un punto de tratamiento o almacenamiento nuevo.

RED CONTRA INCENDIOS.

En su aparte VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO, se presentan los datos que soportan la suficiencia de un tanque de 5000 litros de capacidad, para la operación de la red contra incendios, sin embargo, en el RESUMEN DEL SISTEMA, se enuncia:

> *"…El sistema funciona con una presión sostenida de Stand-by de 25 bares, y cuando alguna de las boquillas se acciona por efecto de la rotura del bulbo por calor, la presión sube a 140 bares,* ***generando una descarga máxima de 195 litros por minuto****, los cuales suplen los 147 requeridos en el área de diseño. Una vez controlado el incendio, el personal encargado debe apagar manualmente la bomba y*

proceder a cerrar la válvula de sección para realizar el reemplazo de las boquillas que se hayan accionado…"

Al evaluar esta descarga máxima con respecto al tiempo de operación en el sistema se presenta una variación de la necesidad de almacenamiento, por favor verificar y justificar.

Dado el uso que se da en el piso 6, solicitamos se evalúe la pertinencia de instalación de una toma fija y de manguera BIE en este piso.

Por último, dado que se presentó una modificación al sistema de bombeo, solicitamos se presente una síntesis de las ventajas propias del sistema propuesto con respecto al anterior.

Agradecemos que una vez se atiendan estas observaciones, se remita un comunicado donde se indique como se realizó la atención de cada una de ellas.

Sin otro particular.

JOSÉ MANUEL NOVA SANDOVAL
Residente de Interventoría
CONSORCIO AEROPISTAS

Anexos Sin anexos
C.C. Archivo

PRIMERA ENTREGA CONTRATISTA COMPONENTE HIDROSANITARIO Y RED CONTRA INCENDIO MES JUNIO 2020

CONTRATO DE OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

INGENIEROS S.A.
NIT.830.040.332-2

Bogotá D.C., Junio 30 de 2020
MYH-AERO-PROV086-2020

Señores
CONSORCIO AEROPISTAS
ATN. ARQ. RAUL PARIS. DIRECTOR INTERVENTORIA
ING. MANUEL NOVA. RESIDENTE INTERVENTORIA
CARRERA 13 No. 29-39 OFICINA 308 MANZANA 1
PARQUE CENTRAL BAVARIA
Tel. 0_1 3467205
Bogotá D.C.

REF.: **Segundo INFORME REVISION COMPONENTE MECANICO AIRES ACONDICIONADOS CONTRATO No. 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.**

Respetados Señores:

Con la presente nos permitimos remitir el segundo informe técnico relacionado con la revisión del componente MECANICO AIRES ACONDICIONADOS, al respecto, se envían los siguientes documentos:

- Planos del proyecto actualizado del sistema HVAC del aeropuerto El Embrujo.
- Resumen del cálculo de carga térmica.
- Especificaciones técnicas
- Cantidades de obra sin presupuesto

El asesor mantuvo las áreas adicionales del primer piso, asumiendo que están se podrían a futuro aprobar.

Cordialmente,

RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT
Representante Legal
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.

Torre De Control- Aeropuerto El Embrujo
HVAC Load Analysis

for

M Y H Ingenieros Asociados S A
Calle 125 No 53 17
Bogota, Colombia



Prepared By:

Juan Gustavo Mahecha
JGM Ingenieros Consultores SAS
Calle 151 #11-32 T1 Apt 204
Bogota, Colombia
8111521
viernes, 26 de junio de 2020

General Project Data Input

General Project Information

Project file name:	CARGA TERMICAv2.CHV
Project title:	Torre De Control- Aeropuerto El Embrujo
Project address:	Aeropuerto Providencia
Project city, state, ZIP:	Providencia, Colombia
Designed by:	JGM Ingenieros Consultores SAS
Project date:	viernes, 12 de junio de 2020
Weather reference city:	PROVIDENCIA, SAN ANDRES Y PROVIDENCIA, COLOMBIA
Client name:	M Y H Ingenieros Asociados S A
Client address:	Calle 125 No 53 17
Client city:	Bogota, Colombia
Client phone:	2536224
Company name:	JGM Ingenieros Consultores SAS
Company representative:	Juan Gustavo Mahecha
Company address:	Calle 151 #11-32 T1 Apt 204
Company city:	Bogota, Colombia
Company phone:	8111521

Barometric pressure:	29.921	in.Hg.
Altitude:	0	feet
Latitude:	13	Degrees
Mean daily temperature range:	19	Degrees
Starting & ending time for HVAC load calculations:	1am - 12am	
Number of unique zones in this project:	1	

Building Default Values

Calculations performed:	Cooling loads only	
Lighting requirements:	2.00	Watts per square foot
Equipment requirements:	2.00	Watts per square foot
People sensible load multiplier:	250	Btuh per person
People latent load multiplier:	200	Btuh per person
Zone sensible safety factor:	10	%
Zone latent safety factor:	10	%
Zone heating safety factor:	10	%
People diversity factor:	100	%
Lighting profile number:	3	
Equipment profile number:	4	
People profile number:	1	
Building default ceiling height:	12.00	feet
Building default wall height:	14.00	feet

Internal Operating Load Profiles (C = 100)

	hr 1	hr 2	hr 3	hr 4	hr 5	hr 6	hr 7	hr 8	hr 9	hr 10	hr 11	hr 12	hr 13	hr 14	hr 15	hr 16	hr 17	hr 18	hr 19	hr 20	hr 21	hr 22	hr 23	hr 24
1	0	0	0	0	0	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	0	0	0	0
4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
5	C	C	C	C	C	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	C	C	C	C	C	C	C
6	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
7	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
8	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

General Project Data Input (cont'd)

Internal Operating Load Profiles (C = 100)

10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Building-Level Design Conditions

Design Month	Outdoor Dry Bulb	Outdoor Wet Bulb	Indoor Rel.Hum	Indoor Dry Bulb	Grains Diff	In/Outdoor Correction
January	90	86	50%	75	119.05	-2
September	90	86	50%	75	119.05	-2
Winter	0			0		

Master Roofs

Roof No.	ASHRAE Roof#	Roof U-Fac	Dark Color	Susp. Ceil
1	1	0.330	No	Yes

Roof #1 Description: Flat roof, steel deck with no insulation, suspended ceiling below with no insulation

Master Walls

Wall No.	ASHRAE Group	Wall U-Fac	Wall Color
1	D	0.278	D

Wall #1 Description: Block wall, 4" sand & gravel, hollow core, siding exterior, no insulation or finish

Master Glass

Glass No.	Summer U-Factor	Winter U-Factor	Glass Shd.Coef.	Interior Shading	Interior Shd.Coef
1	0.560	0.490	0.730	2	0.000

Master Shading Devices

Shade No.	Dist Horiz Overh Projects	Dist Beyond Right W.Edge	Dist Beyond Left W.Edge	Dist Overh Above Wind	Dist Right Fin Proj	Dist R-Fin Beyond W.Edge	Ht Of Right Fin	Dist Left Fin Proj	Dist L-Fin Beyond W.Edge	Ht Of Left Fin
1	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Zone Input

Zone 1: Torre De Control (800 sq.ft) (Group 0)

Air Handler number:	1	Zone occurrences:	1
Zone length: (feet)	1.00	Zone width (feet):	800.00
Lighting Watts:	1,600	Equipment Watts:	2,000
Number of people in zone:	10	People profile number:	1
Lighting profile number:	3	Equipment profile number:	4
Ceiling height (feet):	12.00	Heating safety factor (%):	10
Sensible safety factor (%):	10	Latent safety factor (%):	10
Sensible heat per person (Btuh):	250	Latent heat per person (Btuh):	200
Cooling ventilation method:	CFM/Pr	Cooling ventilation value:	5.000
Cooling infiltration method:	Direct	Cooling infiltration value:	50.000
Heating ventilation method:	CFM/Pr	Heating ventilation value:	5.000
Heating infiltration method:	AC/Hr	Heating infiltration value:	0.000
Winter exhaust air CFM:	0	Summer exhaust air CFM:	0
Minimum supply CFM:	0	Latent Btuh equipment load:	0
Ceil. exposed to plenum (sq.ft):	800	Exposed floor slab perimeter (ft):	0

Cooling loads only are calculated for this zone.

Roof	Type	ASHRAE #	U-Factor	Dark	Length	Width	Area	Susp.Ceil
1	1	1	0.330	No	956.00	1.00	956.0	Yes

Wall	Type	ASHRAE #	U-Factor	Color	Height	Width	Area	Direction
1	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	0
2	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	36
3	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	72
4	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	108
5	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	144
6	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	180
7	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	216
8	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	252
9	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	288
10	1	D	0.278	D	14.00	8.53	119.4	324

Glass	Type	S.U-F.	Shd C.	Height	Width	Occur.	Area	Shade	Tilt	Ref
1	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	1
2	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	2
3	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	3
4	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	4
5	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	5
6	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	6
7	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	7
8	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	8
9	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	9
10	1	0.560	0.730	9.80	8.53	1	83.6	1	90	10

Building Summary Loads

Building peaks in January at 4pm.

Bldg Load Descriptions	Area Quan	Sen Loss	%Tot Loss	Lat Gain	Sen Gain	Net Gain	%Net Gain
Roof	956	0	0.00	0	11,300	11,300	11.51
Wall	358	0	0.00	0	2,196	2,196	2.24
Glass	836	0	0.00	0	54,201	54,201	55.19
Floor Slab	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Skin Loads		0	0.00	0	67,698	67,698	68.93
Lighting	1,600	0	0.00	0	6,005	6,005	6.12
Equipment	2,000	0	0.00	0	7,507	7,507	7.64
People	10	0	0.00	2,200	2,750	4,950	5.04
Partition	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Cool. Pret.	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Heat. Pret.	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Cool. Vent.	50	0	0.00	4,105	770	4,875	4.96
Heat. Vent.	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Cool. Infil.	50	0	0.00	4,488	873	5,361	5.46
Heat. Infil.	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Draw-Thru Fan	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Blow-Thru Fan	0	0	0.00	0	1,811	1,811	1.84
Reserve Cap.	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Reheat Cap.	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Supply Duct	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Return Duct	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Misc. Supply	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Misc. Return	0	0	0.00	0	0	0	0.00
Building Totals		0	0.00	10,793	87,414	98,207	100.00

Building Summary	Sen Loss	%Tot Loss	Lat Gain	Sen Gain	Net Gain	%Net Gain
Ventilation	0	0.00	4,105	770	4,875	4.96
Infiltration	0	0.00	4,488	873	5,361	5.46
Pretreated Air	0	0.00	0	0	0	0.00
Zone Loads	0	0.00	2,200	83,960	86,160	87.73
Plenum Loads	0	0.00	0	0	0	0.00
Fan/Duct/Misc Loads	0	0.00	0	1,811	1,811	1.84
Building Totals	0	0.00	10,793	87,414	98,207	100.00

Check Figures

Total Building Supply Air (based on a 20° TD):	3,856	CFM
Total Building Vent. Air (1.30% of Supply):	50	CFM
Total Conditioned Air Space:	800	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	4.8200	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	97.8	Sq.ft/Ton
Cooling Capacity Per Area:	0.0102	Tons/Sq.ft

Building Summary Loads (cont'd)

Check Figures

Heating Capacity Per Area:	0.00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	8.18	Tons

Air Handler #1 - Torre - Summary Loads

Zn No	Description Zone Peak Time	Area People Volume	Htg.Loss Htg.CFM CFM/Sqft	Sen.Gain Clg.CFM CFM/Sqft	Lat.Gain S.Exh W.Exh	Htg.O.A. Req.CFM Act.CFM	Clg.O.A. Req.CFM Act.CFM
1	Torre De Control	800	0	84,833	6,688	5/P	5/P
	4pm January	10	0	3,856	0	0	50
		9,600	0.00	4.82	0	0	50
	Zone Peak Totals:	800	0	84,833	6,688		
	Total Zones: 1	10	0	3,856	0	0	50
	Unique Zones: 1	9,600	0.00	4.82	0	0	50

Air Handler #1 - Torre - Total Load Summary

Air Handler Description:	Torre Constant Volume - Sum of Peaks
Supply Air Fan:	Blow-Thru with program estimated horsepower of 0.71 HP
Fan Input:	85% motor and fan efficiency with 1 in. water across the fan
Sensible Heat Ratio:	0.93 --- This system occurs 1 time(s) in the building. ---
Air System Peak Time:	4pm in January. Method for finding peak time: Adjusted (based on percent sensible capacity)
Outdoor Conditions:	Clg: 89° DB, 86° WB, 184.65 grains
Indoor Conditions:	Clg: 75° DB, 50% RH

Summer: Ventilation controls outside air, ----- Winter: Exhaust controls outside air.

Zone Space sensible loss:	0 Btuh		
Infiltration sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Outside Air sensible loss:	0 Btuh	0 CFM	
Supply Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Duct sensible loss:	0 Btuh		
Return Plenum sensible loss:	0 Btuh		
Total System sensible loss:			0 Btuh
Heating Supply Air: 0 / (1.000 X 1.08 X 0) =		0 CFM	
Winter Vent Outside Air (0.0% of supply) =		0 CFM	
Zone space sensible gain:	83,960 Btuh		
Infiltration sensible gain:	873 Btuh		
Draw-thru fan sensible gain:	0 Btuh		
Supply duct sensible gain:	0 Btuh		
Reserve sensible gain:	0 Btuh		
Total sensible gain on supply side of coil:			84,833 Btuh
Cooling Supply Air: 84,833 / (1.000 X 1.1 X 20) =		3,856 CFM	
Summer Vent Outside Air (1.3% of supply) =		50 CFM	
Return duct sensible gain:	0 Btuh		
Return plenum sensible gain:	0 Btuh		
Outside air sensible gain:	770 Btuh	50 CFM	
Blow-thru fan sensible gain:	1,811 Btuh		
Total sensible gain on return side of coil:			2,581 Btuh
Total sensible gain on air handling system:			87,414 Btuh
Zone space latent gain:	2,200 Btuh		
Infiltration latent gain:	4,488 Btuh		
Outside air latent gain:	4,105 Btuh		
Total latent gain on air handling system:			10,793 Btuh
Total system sensible and latent gain:			98,207 Btuh

Check Figures

Total Air Handler Supply Air (based on a 20° TD):	3,856	CFM
Total Air Handler Vent. Air (1.30% of Supply):	50	CFM
Total Conditioned Air Space:	800	Sq.ft
Supply Air Per Unit Area:	4.8200	CFM/Sq.ft
Area Per Cooling Capacity:	82.4	Sq.ft/Ton

Air Handler #1 - Torre - Total Load Summary (cont'd)

Check Figures

Cooling Capacity Per Area:	0.0121	Tons/Sq.ft
Heating Capacity Per Area:	0.00	Btuh/Sq.ft
Total Heating Required With Outside Air:	0	Btuh
Total Cooling Required With Outside Air:	9.71	Tons

Note: Tonnages are 'adjusted' tons, based on percent sensible capacity of the air handler.

Zone Detailed Loads (At Zone Peak Times)

Load Description	Unit Quan	-SC- CFAC	CLTD SHGF	U.Fac -CLF-	Sen. Gain	Lat. Gain	Htg. Mult.	Htg. Loss
Zone 1-Torre De Control peaks (sensible) in January at 4pm, Air Handler 1 (Torre), Group 0, 1.0 x 800.0, Construction Type: 6 (Light)								
Roof-1-1-Susp.C-L	956	0.50	32.6	0.330	10,273		0.000	0
Wall-1-0-D-D	36	1	7.9	0.278	78		0.000	0
Wall-2-36-D-D	36	1	14.1	0.278	140		0.000	0
Wall-3-72-D-D	36	1	22.7	0.278	226		0.000	0
Wall-4-108-D-D	36	1	30.4	0.278	302		0.000	0
Wall-5-144-D-D	36	1	34.2	0.278	341		0.000	0
Wall-6-180-D-D	36	1	33.8	0.278	336		0.000	0
Wall-7-216-D-D	36	1	25.3	0.278	252		0.000	0
Wall-8-252-D-D	36	1	16.7	0.278	167		0.000	0
Wall-9-288-D-D	36	1	9.4	0.278	94		0.000	0
Wall-10-324-D-D	36	1	6.0	0.278	60		0.000	0
Gls-0-1-90-Tran	83.6	1.000	13	0.560	585		0.000	0
0%S-1-NS-Solar	83.6	0.730	31	0.790	1,494			
Gls-36°-1-90-Tran	83.6	1.000	13	0.560	585		0.000	0
0%S-1-NS-Solar	83.6	0.730	31	0.289	546			
Gls-72°-1-90-Tran	83.6	1.000	13	0.560	585		0.000	0
0%S-1-NS-Solar	83.6	0.730	153	0.258	2,411			
Gls-108°-1-90-Tran	83.6	1.000	13	0.560	585		0.000	0
0%S-1-NS-Solar	83.6	0.730	216	0.273	3,605			
Gls-144°-1-90-Tran	83.6	1.000	13	0.560	585		0.000	0
0%S-1-NS-Solar	83.6	0.730	248	0.357	5,409			
Gls-180°-1-90-Tran	72.7	1.000	13	0.560	509		0.000	0
13%S-1-NS-Solar	72.7	0.730	186	0.500	4,937			
SGls-180°-1-90-Tran	10.9	1.000	13	0.560	76		0.000	0
13%S-1-NS-Solar	10.9	0.730	38	0.790	238			
Gls-216°-1-90-Tran	76.9	1.000	13	0.560	538		0.000	0
8%S-1-NS-Solar	76.9	0.730	215	0.656	7,917			
SGls-216°-1-90-Tran	6.7	1.000	13	0.560	47		0.000	0
8%S-1-NS-Solar	6.7	0.730	37	0.790	143			
Gls-252°-1-90-Tran	76.9	1.000	13	0.560	538		0.000	0
8%S-1-NS-Solar	76.9	0.730	244	0.611	8,369			
SGls-252°-1-90-Tran	6.7	1.000	13	0.560	47		0.000	0
8%S-1-NS-Solar	6.7	0.730	36	0.790	139			
Gls-288°-1-90-Tran	75.2	1.000	13	0.560	527		0.000	0
10%S-1-NS-Solar	75.2	0.730	216	0.539	6,391			
SGls-288°-1-90-Tran	8.4	1.000	13	0.560	59		0.000	0
10%S-1-NS-Solar	8.4	0.730	32	0.790	154			
Gls-324°-1-90-Tran	69.4	1.000	13	0.560	486		0.000	0
17%S-1-NS-Solar	69.4	0.730	61	0.458	1,416			
SGls-324°-1-90-Tran	14.2	1.000	13	0.560	99		0.000	0
17%S-1-NS-Solar	14.2	0.730	31	0.790	254			
Lights-Prof=3	1,600	1.000			5,459			
Equipment-Prof=4	2,000	1.000			6,824	0		
People-Prof=1	10.0	1.000			2,500	2,000		

Zone Detailed Loads (At Zone Peak Times) (cont'd)

Load Description	Unit Quan	-SC- CFAC	CLTD SHGF	U.Fac -CLF-	Sen. Gain	Lat. Gain	Htg. Mult.	Htg. Loss
Cool. Infil.Direct CFM	50				794	4,080		
Heat. Infil.AC/hr	0						0.000	0
Sub-total					77,121	6,080		0
Safety factors:					+10%	+10%		+10%
					---	---		---
Total w/ safety factors:					84,833	6,688		0

Air System #1 (Torre) Psychrometric Analysis

System Load Analysis	Latent	Grains	Sensible	Temp	CFM
Leaving Coil Condition		62.089		55.000	
Draw-Thru Fan			0	0.000	0
Misc Load on Supply Side			0	0.000	0
Supply Air Duct			0	0.000	0
Zone Loads	6,688	2.551	84,833	20.000	3,856
Sensible Reserve			0	0.000	0
Zone Condition	6,688	64.640	84,833	75.000	3,856
Return Air Duct			0	0.000	
Return Air Plenum			0	0.000	
Misc Load on Return Side			0	0.000	
Vent Air 50 CFM	4,105	1.565	770	0.182	
Blow-Thru Fan			1,811	0.427	
Entering Coil Condition	10,793	66.205	87,414	75.609	3,856

General Psychrometric Equations Used In Analysis:

PR = (Barometric pressure of site / Standard ASHRAE pressure of 29.921)
TSH = PR x 1.10 x CFM x (DB entering - DB leaving)
TLH = PR x 0.68 x CFM x (Grains entering - Grains leaving)
GTH = PR x 4.50 x CFM x (Enthalpy entering - Enthalpy leaving)

TSH	=	1.000	x	1.10	x	3,856	x (	75.609	-	55.000	) =	87
TLH	=	1.000	x	0.68	x	3,856	x (	66.205	-	62.089	) =	10
SUM	=											98
GTH	=	1.000	x	4.50	x	3,856	x (	28.500	-	22.829	) =	98
Total System Load											=	98

Chilled and Hot Water Flow Rates and Steam Requirement

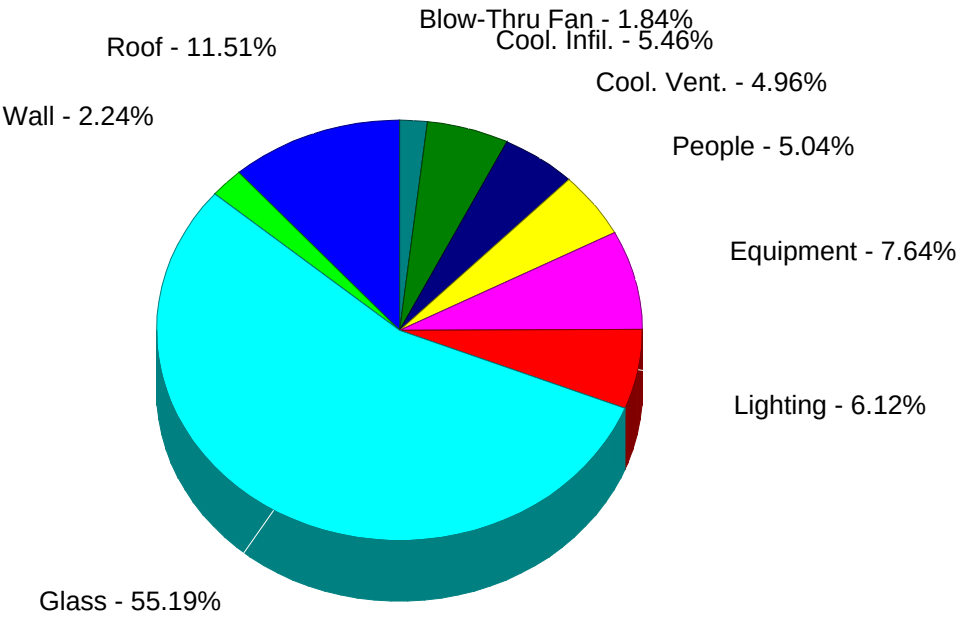
Cooling GPM	=	98,403	/ (	10.00	x	500	) =
Heating GPM	=	0	/ (	0.00	x	500	) =
Steam Req.	=	0	/	0			=

Entering Cooling Coil Conditions			Entering Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	75.61		Dry bulb temperature:	.00
Wet bulb temperature:	63.09			
Relative humidity:	50.16			
Enthalpy:	28.50	Btu/lbm		

Leaving Cooling Coil Conditions			Leaving Heating Coil Conditions	
Dry bulb temperature:	55.00		Dry bulb temperature:	.00
Wet bulb temperature:	54.43			
Relative humidity:	96.52			
Enthalpy:	22.83	Btu/lbm		

Building Pie Charts

Building peaks in January at 4pm.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

TORRE DE CONTROL AEROPUERTO EL EMBRUJO
ISLA DE PROVIDENCIA
ARCHIPIELAGO DE SAN ANDRES, PROVIDENCA Y SANTA CATALINA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
SISTEMAS MECÁNICOS

BOGOTÁ, JUNIO 30 DE 2020

CONTENIDO

10 ESPECIFICACIONES GENERALES INSTALACIONES MECÁNICAS 3

10.1 Equipos planta de agua fría 6

10.1.1 Enfriador de agua tipo paquete con condensación por aire 6

10.1.2 Bombas Hidráulicas; Incluye: accesorios, difusor de succión, válvula triple servicio y diferencial de presión de estado. 10

10.2 Unidades Hidronicas 12

10.2.1 Fan coil tipo ducto enfriado por agua 12

10.2.2 Fan coil tipo pared enfriado por agua 13

10.3 Accesorios hidrónicos y válvulas planta de Chiller 15

10.3.1 Válvula de control automática de dos vías (Proporcional Chiller) 15

10.3.2 Válvula automática de dos vías (Bypass) 15

10.3.3 Válvula dos vías de control independiente de presión proporcional (Fan coil) 16

10.3.4 Válvula de BOLA, bronce, rosca, 125 # para aislamiento de los equipos 16

10.3.5 Válvula de bola para aislamiento FC 17

10.3.6 Filtro Tipo "Y" 18

10.3.7 Separador de aire ø 2"- (Incluye Accesorios) 19

10.3.8 Tanque de expansión - 6 Gal (Incluye Accesorios) 19

10.3.9 Termómetro 20

10.3.10 Manómetro 20

10.3.11 Sensor de Flujo ø 2" 22

10.4 Tubería de agua fría 22

10.4.1 Tubería polipropileno PREAISLADA 23

10.4.2 Ventilador de extracción Individual, VEI, 97 CFM, 0.28 In WC, 80 W, 115/1/60 23

10.5 Tableros eléctricos 23

10.5.1 TE-AA-01 24

10.5.2 TE-AA-02 24

10.6 Sistema de control 24

10.6.1 Controlador Centralizado 25

10.6.2 Controlador sistema de agua fría 26

10.6.3 Modulo entradas y salidas 26

10.6.4 Controlador Sistema de bombeo 26

10 ESPECIFICACIONES GENERALES INSTALACIONES MECÁNICAS

OBJETO

El objeto del presente proyecto corresponde a la revisión del diseño para el suministro, instalación, puesta en marcha de los sistemas de aire acondicionado, ventilación mecánica para la construcción de la nueva torre de control ara el aeropuerto "EL EMBRUJO" de la Isla de Providencia en el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina.

PRECIOS

Los precios relacionados en el presupuesto de obra están liquidados en pesos colombianos e incluye el impuesto al valor agregado IVA. Los precios incluyen todos los costos hasta alcanzar la puesta en marcha de los sistemas, así como las condiciones existentes en la zona para la movilización e instalación de los equipos.

CANTIDADES DE OBRA

Las cantidades de obra son aproximadas, extractadas del proyecto de aire acondicionado y ventilación mecánica y podrán aumentar o disminuir según el recorrido final de conductos y tuberías en obra, por lo tanto el presupuesto se guía por el valor unitario de cada ítem. El valor definitivo de la instalación será el que resulte de multiplicar las cantidades de obra realmente instaladas por los precios unitarios relacionados en el formulario de la propuesta.

TIEMPO DE ENTREGA

El tiempo estimado para el suministro e instalación de los equipos es de CIENTO VEINTE DÍAS CALENDARIO (120).

La programación de obra para la instalación de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica deberán estar acordes con el programa general de La construcción.

DIRECCION DE OBRA

La dirección de la instalación deberá estar a cargo de un ingeniero mecánico o eléctrico, con experiencia en la instalación de sistemas de aire acondicionado con agua fría y equipos de precisión, no inferior a cinco (5) años y con obras proyectadas o ejecutadas dentro de estos años que incluyan sistemas de agua fría que incluyan control directo digital (DDC).

CALIDAD DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES

Todos los materiales y equipos a emplear deberán ser nuevos, de primera calidad y para su montaje deberán seguirse las normas y recomendaciones especificadas para este tipo de instalaciones. Como en Colombia solo

recientemente se están emitiendo normas, recomendaciones y estándares oficiales específicos sobre aire acondicionado, esta instalación se proyecta con las últimas ediciones de las siguientes entidades:

AMCA:	Air Movement and Control Associations International. AMCA 301 – 2014 – Sound Ratings; AMCA 201 – 2002 – Fans & System; AMCA 210 – 2016 Fan performance.
ANSI:	American National Standards Institute, en especial la Norma ANSI/AIHA Z9.5,
AHRI:	Air-Conditioning, Heating and Refrigeration Institute. En especial los standards: ANSI/AHRI 410 – 2001 – Serpentines para calefacción y enfriamiento; ANSI/AHRI - 430 – 2014 - Rendimiento de unidades manejadoras y fan coils; ANSI/AHRI – 550/590 – 2015 - Water Chilling Packages Using the vapor compressor cycle; AHRI 370 – 2015 - Sound rating of large outdoor refrigeration and air conditioning equipment.
ASHRAE:	American Society of Heating, and Air-Conditioning Engineers, en especial Standard 62. 1 - 2016 - Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality; Standard 90.1- 2010; Eficiencia energética en edificios; Standard ANSI/ASHRAE 52.2 de 1999 Test para filtros de aire; ANSI/ASHRAE 55 – 2014 Condiciones de confort.
ASME:	American Society Metal Engineers,
NEC:	National Electric Code de los Estados Unidos.
NFPA:	National Fire Protection Associations, en especial la Norma NFPA 90 A – Air conditioning and Ventilations Systems
SMACNA:	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association, para construcción e instalación de conductos.

Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de:

ANSI	Para pruebas de tuberías
ASME	Para espesores y recubrimientos de tuberías
NTC	NTC 5183 – 2007. Ventilación para una aceptable calidad de aire interior
NTC	NTC 2050 – Código eléctrico colombiano.
RETIE	Reglamento técnico de instalaciones eléctricas – Versión 2013

Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales:

Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004

Además los reglamentos y normas establecidas por el Ministerios de Ambiente; la Secretaría Departamental de Ambiente y las Buenas Prácticas de Ingeniería editadas por ACAIRE – Asociación Colombiana del Acondicionamiento de Aire y la Refrigeración, entre otras normas y recomendaciones relacionadas con este tipo de aplicaciones, respecto a la calidad del aire o niveles de ruido permisibles.

Si los equipos son fabricados en países donde no apliquen las normas AHRI, los equipos deberán estar certificados por las normas propias de dicho país.

VALIDEZ DE LA PROPUESTA

Los precios relacionados en el presupuesto tienen una validez mínima de sesenta (60) días calendario y permanecer inmodificables durante el tiempo de ejecución de los trabajos.

PLANOS

Los planos suministrados con el diseño son complementarios con las especificaciones; por lo tanto, cualquier indicación que aparezca en los planos y no se relacione en las especificaciones o viceversa, que figure en las especificaciones y no aparezca en los planos, es obligatoria y se tomará como si apareciese en ambas partes.

CATALOGOS Y/O FICHAS TECNICAS

El instalador debe entregar los catálogos y/o fichas técnicas del fabricante, en original, para cada uno de los ítems propuestos, en inglés o español. Se deberán adjuntar las hojas de selección de los equipos según el software de cada fabricante.

OBRAS NO INCLUIDAS

Será por cuenta de terceros y por consiguiente no están incluidos en estas especificaciones los siguientes trabajos:

- Acometidas eléctricas a cero (0) metros de controles, motores y tableros. Deberá coordinarse en forma oportuna las acometidas de fuerza y control con los electricistas.
- Acometidas de agua a cero (0) metros de los puntos de consumo. Para cargar de agua los sistemas de tuberías y los puntos hidráulicos para mantenimiento
- Red completa de drenajes desde el sitio indicado en los planos del proyecto.
- Obras de mampostería, pases en muros y/o placas, bases en concreto para la ubicación de los equipos.
- Persianas en las puertas que requieran transferencia de aire de aire.
- Pintura final especial de los equipos, con excepción de lo relacionado en las especificaciones técnicas.

10.1 **Equipos planta de agua fría**

10.1.1 Enfriador de agua tipo paquete con condensación por aire

Descripción

Se suministrarán e instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto, enfriadores de agua tipo paquete con condensación por aire, de alta eficiencia, tamaño compacto y operación silenciosa, los cuales incluirán, como mínimo, los siguientes elementos: compresores tipo SCROLL (Caracol) INVERTER (FLUJO DE REFRIGERANTE VARIABLE), condensador de refrigerante enfriado por aire; tubería de interconexión de refrigerante y centro de control, de última tecnología, alambrado en fábrica. Deberán estar diseñados para operar con refrigerante libre de contaminación ambiental R – 410 A.

ESTÁNDARES PARA SEGURIDAD: - Cada enfriador ofrecido deberá cumplir como mínimo con los siguientes estándares para garantizar la eficiencia y calidad del equipo ofrecido:

- ANSI/ASHRAE – Estándar 15 – 2019 Código de seguridad para refrigeración mecánica.
- ANSI/NFPA – Estándar 70 - 2017, National Electrical Code (N. E. C.)
- AHRI – Standard 550/590-2015, Water Chilling Packages Using the vapor compressor cycle.
- ASHRAE 90.1 – 2010 - Energy standard for Building Except Low-rise residential buildings
- U. L. – Underwriters Laboratories
- ETL

Deben tener una estructura que sea fácil de desmontar y ensamblar para facilitar el mantenimiento y reparación del equipo. La estructura podrá ser del tipo modular con el fin de escalar su capacidad mediante módulos de la misma tecnología en caso de ser requeridos a futuro por el proyecto. Debe tener la estructura que pueda estar conectada a tierra. El equipo debe tener 2 compresores por cada 10 toneladas de refrigeración con el fin de garantizar la redundancia de los sistemas en caso de cualquier tipo de fallo catastrófico. El nivel de ruido máximo por modulo no deberá exceder 69 dBA en la octava banda medidos a 3 m del lateral. Los equipos contaran con una garantía extendida por un mínimo de 5 años.

Equipos contaran con rejillas de protección tanto en la parte superior para los serpentines de condensación, como en la parte inferior para los componentes de evaporación y compresión. Los equipos deberán contar con recubrimiento anticorrosivo para ambiente salino en todos los paneles y acoples, además de tarjetas eléctricas.

Compresores:
Se debe usar refrigerante R410A o R 134a, del tipo scroll, inverter, de última generación, optimizado para responder a cargas parciales. Se debe usar aisladores de vibración en cada compresor para evitar la transferencia de ruido y vibraciones durante la operación.

Condensador:
La tubería del condensador debe tener una pureza de 99.9% o superior de cobre desoxidado de fósforo sin junta y debe estar unida a la estructura con aleta de aluminio para aumentar el área de transferencia térmica. (Tipo de aleta cruzada y tubo) La disposición del intercambiador de calor tipo condensador enfriado por aire debe ser de 3 filas 48 niveles 14 FPI. La prueba de resistencia de presión para el lado del refrigerante de alta presión debe realizarse a 4.18 MPa o superior (presión de diseño de 3.8 MPa) Los ventiladores de condensación deberán ser del tipo hélice de transmisión directa que pueda aumentar la eficiencia y permitir la velocidad variable sin uso de componentes VFD exteriores, deberá funcionar silenciosamente. Cada circuito deberá contar con un circuito Sub-enfriamiento a la salida del condensador. Los serpentines de condensación deberán ser recubiertos con una resina epóxica anticorrosiva de doble capa proporcionando una protección a la corrosión por salinidad, además de una protección hidrofóbica la cual minimice la acumulación de condensado según proceso ISO 21207 de por lo menos 3.000 horas de prueba niebla salina bajo estándar ASTM B117. Los ventiladores de condensación deberán ser controlados para control de presión de descarga en eventos de temperatura ambiente bajos.

Evaporador:

El evaporador debe ser de tipo Shell e intercambiador de calor tipo tubo de expansión directa, y el material debe ser de acero al carbono, esto para evitar la incrustación debido a la calidad de agua. El punto de diseño de calidad de agua será calculado con 0.0001 (h*ft^2*°F)/BTU, Debe tener la estructura bridada que se pueda conectar a la tubería de agua enfriada. El intercambiador de calor debe ser una estructura de intercambio de calor sensible eficiente además de impedir que el refrigerante y el agua se mezclen, internamente deberá tener dos circuitos independientes. Debe ser una estructura en la que el agua y refrigerante se envíen al intercambiador de calor de estructura contraflujo.

Igualmente el evaporador podrá ser del tipo de placas.

Centro de control:

El centro de control deberá ser de última tecnología, con lenguaje y características propias del fabricante pero debe incluir como mínimo:

Un controlador HMI del tipo pantalla táctil a color. El controlador reportara mediante comunicación de protocolo abierto. El controlador permitirá como mínimo las siguientes funciones:

a. Encendido/Apagado de los módulos
b. Programación de horarios
d. Histórico de errores
e. Encendido/Apagado de bombas de agua
f. Monitoreo de cada módulo chiller
g. Temperaturas de agua por modulo
h. Temperatura de aire exterior
i. Estado Switch de flujo
j. Estado de las bombas

l. Horas de uso

La unidad deberá contar como mínimo con los siguientes dispositivos de seguridad:

- Presión de refrigerante (presión de refrigerante normal
  - interruptor de alta presión
  - Protección de alto voltaje (sensor)
- Temperatura
  - Detección de sobrecalentamiento de la temperatura de descarga del compresor (sensor)
  - Detección de temperatura IPM (Sensor)
  - Protección contra congelamiento y explosión (Sensor)
  - Aplicación del módulo de potencia (sensor)
- Flujo de agua fría
  - Switch de flujo de agua fría instalado de fábrica por cada módulo.
- Voltaje y corriente (lógica de control)
  - Detección y protección de fase invertida (sistema de monitoreo de voltaje)
  - Protección contra sobre corriente del compresor.
  - Protección contra sobre corriente del motor del ventilador.

Deberá tener capacidad de conectarse a un sistema de control directo digita a través de protocolo BACnte.

Las unidades completas estarán soportadas en anti vibradores del tipo resorte, iguales o similares a los fabricados por VIBRATION MOUNTING INC.



10.1.1.1 CHILLER, 10.8 Ton Ref, 27.6 GPM, 15 kW, 220/3/60

Unidad	:	CHILLER
Marca	:	SAMSUNG
Modelo	:	AG 015 KSVAFS
Altura de operación	:	15 ft
ubicación	:	Primer piso
capacidad total (nominal)	:	15 TR NOM
Caudal de agua	:	27.6 GPM
Temperatura entrada agua	:	54.0º F
Temperatura salida agua	:	44.0º F
Temperatura de aire de condensación	:	90.0º f F
Tipo de compresores	:	Scroll - INVERTER
Numero de compresores (mínimo)	:	2
Refrigerante	:	R-410 a
Máxima caída de presión evaporador	:	17 Ft/h2o
Potencia consumida	:	17 kW
EER	:	10.64
IPLV	:	17.07

Voltaje	:	220-3-60
Dimensiones aprox. (AxP xH) m.	:	2.2 x 2.3x 2.3
Peso aproximado en operación (kg)	:	1600 kg

Unidad de pago:

Unidad completa incluyendo ventiladores de condensación de bajo nivel de ruido y eliminadores de vibración tipo resortes; protección del condensador, tarjeta de control BACnet.

Unidades de referencia

SAMSUNG
LG
DAIKIN
TRANE

Las macas de referencia se presentan para referenciar la calidad de los equipos solicitados y no obliga al contratista.

10.1.2 Bombas Hidráulicas; Incluye: accesorios, difusor de succión, válvula triple servicio y diferencial de presión de estado.

Se suministrarán e instalarán en el sitio indicado en los planos del proyecto, bombas para recirculación de agua del tipo vertical, in line, accionadas mediante acople flexible por motor eléctrico.

Cada bomba tendrá carcaza de hierro fundido, diseñada para una presión de operación de 150 PSIG, impulsor cerrado de bronce y eje de acero inoxidable.

El motor será eléctrico, totalmente cerrado, diseñado para operar a un máximo de 1750 RPM conectado a la red de 220V 3 ph 60 Hz. La bomba deberá ser seleccionada para operar a la máxima eficiencia.

El arreglo del sistema de bombeo será tal que permita la operación de dos bombas simultáneamente manteniendo una tercera en stand by.

Nota:

Cada una de las bombas deberá incluir filtro de succión y válvula triple servicio, se deberá proveer de pintura para protección salina a las bombas, en el caso que no vengan protegidas contra la corrosión, de fábrica.

El contratista deberá verificar la caída de presión total del sistema de acuerdo con los recorridos finales de tuberías y según los equipos utilizados para ajustar a los requerimientos del BHP definitivo.



Bomba vertical in line – imagen de referencia

Unidad	:	BAF 01/02
Marca	:	
Modelo	:	
Caudal de agua	:	27.6 GPM
Cabeza total	:	85.5 ft
Tipo	:	in line
Impulsor	:	Cerrado en bronce
Eje	:	Acero inoxidable
Eficiencia no menor a	:	60 %
Potencia mínima motor	:	1.73 kW
Voltaje	:	220 V
Fases	:	3
Ciclos	:	60 Hz

Unidad de pago: Unidad

Productos de referencia: Bell & Gossett

Taco
Grundfoss

10.2 **Unidades Hidronicas**

10.2.1 Fan coil tipo ducto enfriado por agua

Para las áreas de indicadas en los planos se suministrarán e instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto una unidad acondicionadora de aire, fan coil, tipo ducto o pared, arreglo horizontal, con serpentín para agua fría, carcaza en acero galvanizado de fábrica.

El gabinete estará fabricado en lámina galvanizada e incluye conexión para pleno de retornó de aire y toma de aire exterior. Irá aislado interiormente con lana de fibra de vidrio recubierta con neopreno, igual o similar al producto Duct Liner.

El serpentín, para agua fría, será de cobre con aletas de aluminio mecánicamente expandidas.

Uno, Dos o cuatro ventiladores centrífugos, de doble ancho y doble entrada, balanceados estática y dinámicamente, montados sobre un eje de acero bonificado.

Motor monofásico o bifásico, tipo Split capacitor de tres velocidades.

El control de cada unidad Fan coil se realizará por medio de una tarjeta controladora BACnet incluida o también se da la opción de un termostato controlador BACnet dedicado para cada fan coil.
Cada unidad tipo fan coil deberá instalarse sin que interfiera con las demás instalaciones del edificio, de tal forma que el acceso para mantenimiento o el montaje/desmonte de la unidad sea de fácil procedimiento para el personal técnico.

Cada unidad incluye:

- Manguera flexible
- Estructura de soporte en PERFILES DE ACERO con varillas roscadas
- Elementos eliminadores de vibración
- Tarjeta o termostato controlador con lectura de temperatura, operación de velocidades del ventilador y estado de apertura de la válvula de control deberá contar con comunicación de protocolo abierto que permita la integración con los demás componentes del sistema.



Unidad tipo fan coil hidrónico – Imagen de referencia

10.2.1.1 FC-CW-TD, 29.130 BTU/H, 970 CFM, 6.0 GPM, 157 W, 220/1/60

Medida y forma de pago

Unidad de pago : Unidad completa debidamente instalada; plenum aislado térmica y acústicamente

Productos de referencia : Samsung
Johnson controls
Daikin
TECAM

10.2.2 Fan coil tipo pared enfriado por agua

Para las áreas de indicadas en los planos se suministrarán e instalarán en los sitios indicados en los planos del proyecto una unidad acondicionadora de aire fan coil, tipo pared, con serpentín para agua fría, para ubicación en pared.

El serpentín, para agua fría, será de cobre con aletas de aluminio mecánicamente expandidas.

Un ventilador centrífugo, balanceado estática y dinámicamente.

Motor monofásico o bifásico Split capacitor de tres velocidades, control de velocidad del ventilador modular.

Cada unidad incluye:

- Válvula de purga de aire
- Manguera flexible
- Estructura de soporte en perfiles de acero con varillas roscadas
- Drenaje por gravedad
- Tarjeta o termostato controlador con lectura de temperatura, operación de velocidades del ventilador y estado de apertura de la válvula de control deberá contar con comunicación de protocolo abierto que permita la integración con los demás componentes del sistema

10.2.2.1 FC-CW-TP, 18800 BTU/H, 3.6 GPM, 70 W, 220/1/60

Medida y forma de pago

Unidad de pago	:	Unidad debidamente instalada
Productos de referencia	:	Samsung Daikin Johnson controls TECAM

10.3 **Accesorios hidrónicos y válvulas planta de Chiller**

10.3.1 Válvula de control automática de dos vías (Proporcional Chiller)

Válvula de control automática de dos vías, para mantener el flujo constante, independiente de las variaciones de presión en el sistema, realizando una función de equilibrio continúo para mantener el rendimiento del sistema con cargas variables.

La válvula directamente mide y controla el caudal mediante la combinación de un sensor de flujo y una válvula de control de 2 vías. El actuador modula la válvula de control para mantener un set point de caudal establecido por un controlador.

Diámetros:

10.3.1.1 ø 2"

Medida y forma de pago

Medida Unidad

Forma de pago por unidad

10.3.2 Válvula automática de dos vías (Bypass)

Válvula de control automática de dos vías, para mantener el flujo constante, independiente de las variaciones de presión en el sistema, realizando una función de equilibrio continúo para mantener el rendimiento del sistema con cargas variables.

La válvula directamente mide y controla el caudal mediante la combinación de un sensor de flujo y una válvula de control de 2 vías. El actuador modula la válvula de control para mantener un set point de caudal establecido por un controlador. Con flanges en hierro para conexión.

Diámetros:

10.3.2.1 ø 2"

Medida y forma de pago

Medida Unidad
Forma de pago por unidad

10.3.3 Válvula dos vías de control independiente de presión proporcional (Fan coil)

Se suministrarán en los lugares indicados en planos, (chiller, bypass, fan coil) Válvulas de control y balanceo tipo independientes de la presión. Las válvulas deberán tener el mismo diámetro de las tuberías y ser de fácil calibración. Serán iguales o similares a las producidas por OVENTROP modelo COCON o tipo PICCV de BELIMO.

Diámetros:

10.3.3.1 ø1"

10.3.3.2 ø ¾”



Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

Marcas de referencia: Oventrop
Belimo

10.3.4 Válvula de BOLA, bronce, rosca, 125 # para aislamiento de los equipos

Se su ministrarán e instalarán válvulas de bola (esfera) para aislamiento de los componentes del sistema, del tipo mariposa. Con cuerpo en bronce, esfera de acero inoxidable y sellos de teflón, unión por rosca NPT. Las características de colores y ajustes, pueden variar según el fabricante, sin embargo deben tener la misma funcionalidad y excelente operatividad en el sistema.

Diámetros:

10.3.4.1 ø 2"

10.3.4.2 ø 1"

10.3.4.3 ø 3/4"



El pago de las Válvulas de BOLA (aislamiento), se efectuará de manera individual al fabricante como unidades independientes. Y la medida de entrega será por unidades completas.

Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.3.5 Válvula de bola para aislamiento FC

A la entrada y salida de las unidades hidrónicas, deberán instalarse válvulas para el aislamiento de la unidad. Cada una de las válvulas deberá ser del tipo bola o esfera, fabricada en bronce, con unión rosca NPT, Cada válvula deberá llevar como complemento la unión universal o la unión en flange o brida para permitir la desconexión de la unidad.



Diámetros:

10.3.5.1 ø1"

10.3.5.2 ø3/4"

Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.3.6 Filtro Tipo "Y"

Se debe suministrar en el suministro de cada unidad fan coil un filtro tipo Y del diámetro de la conexión hidrónica de cada unidad. Al igual que en la entrada de cada una de las plantas de agua helada.

Diámetros:

10.3.6.1 ø1"

10.3.6.2 ø3/4"



Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.3.7 Separador de aire ø 2"- (Incluye Accesorios)

En la línea de succión de cada planta de agua, se instalará un separador de aire del tipo vórtice para eliminar el aire que se haya introducido o generado en el sistema. El cuerpo del separador será en hierro fundido, diseñado según las normas ASME. Selección del tamaño según recomendaciones ASHRAE.

Conexiones en brida o rosca. Deberá incluir todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y operación.



Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.3.8 Tanque de expansión - 6 Gal (Incluye Accesorios)

Se suministrará e instalará un tanque de expansión tipo cerrado en cada planta de agua helada, fabricado en acero, de acuerdo con las normas ASME, sección VIII, para recipientes a presión. Incluyendo diafragma de precarga y vejiga del tanque separada de la sección de aire.

Seleccionado del tamaño de acuerdo con las recomendaciones de ASHRAE para sistemas hidrónicos. El tanque estará diseñado para absorber las dilataciones del volumen de agua cuando la temperatura aumenta. A medida que la temperatura del agua disminuye, el agua expandida es empujada hacia atrás en el sistema por la presión del tanque.

Por este tanque se hará adicionalmente el llenado de agua de todo el sistema.
El tanque debe incluir sus accesorios de norma y las válvulas y conexiones para su correcto funcionamiento.



Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.3.9 Termómetro

Se adicionarán termómetros de prueba para las unidades acondicionadoras fan coil. Portabultos marca WEKSLER, tipo NA-31 o similar, para ubicar los termómetros de prueba en cada una de las unidades acondicionadoras. Dos en cada unidad tipo fan coil. En la entrada y salida de cada planta de agua helada.

Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.3.10 Manómetro

Manómetros para agua marca WEKSLER o similar, tipo AA-1 con carátula de 4 1/2" y graduación 0- 60 PSIG. Para instalar en el enfriador, bypass y bombas.



Medida y forma de pago

Medida	Unidad

Forma de pago por unidad

10.3.11 Sensor de Flujo ø 2"

Se debe instalar en la tubería de retorno de cada planta de agua un medidor de caudal tipo magnético.



Medida y forma de pago

Medida	Unidad
Forma de pago	por unidad

10.4 **Tubería de agua fría**

Se suministrarán e instalarán redes de agua fría, de acuerdo con las dimensiones, sistemas generales y detalles especificados para este tipo de instalaciones.

Para diámetros de tuberías de 2 1/2" y menores, así como los tramos horizontales y conexiones a las manejadoras y fan-coils se utilizará tubería de polipropileno PREAISLAD de fábrica con poliuretano inyectado y recubierta con PVC; los accesorios deberán ser de los mismos materiales.

Toda la tubería será instalada en tramos paralelos y soportada de acuerdo con las recomendaciones del fabricante en cuanto al proceso de limpieza y aplicación de soldadura.

Este ítem incluye codos, tees, reducciones, y demás accesorios que se requieran para la instalación. El contratista deberá proveer las trampas necesarias para absorber las eventuales dilataciones de las tuberías.





Tubería de polipropileno preaislada – imagen de referencia

10.4.1 Tubería polipropileno PREAISLADA

Diámetros:

10.4.1.1 ø2"

10.4.1.2 ø1 1/2"

10.4.1.3 ø1"

10.4.1.4 ø3/4"

10.4.2 Ventilador de extracción Individual, VEI, 97 CFM, 0.28 In WC, 80 W, 115/1/60

En los baños individuales se deberán instalar ventiladores de extracción de techo, este ítem incluye el tramo de ducto flexible de conexión.



Medida : Unidad
Forma de pago : Por unidad

10.5 **Tableros eléctricos**

Se suministrarán e instalarán tableros eléctricos para operación y protección de cada conjunto de equipos instalados. Los tableros serán para sistema trifásico, fabricado de acuerdo con las normas NEMA, del tipo 1, de uso general.

Cada tablero de protección incluirá sus barrajes en cobre electrolítico con terminales (si aplica); interruptor automático de protección de distribuciones y protección contra sobrecargas para cada uno de los equipos, pulsadores de botón, luces de señalización, regletas de fuerza y control y letreros indicadores.

Todos los elementos a utilizar serán de primera calidad, marca Siemens, Schneider Group o LG, los cuales cumplen las normas establecidas por la NEMA para este tipo de instalaciones.

Todos los equipos de los tableros eléctricos tendrán un pulsador de apagado de emergencia.

Por recomendaciones aeronáuticas los sistemas de aire acondicionado deberán estar interconectados a la planta de emergencia.

10.5.1 TE-AA-01

10.5.2 TE-AA-02

10.6 **Sistema de control**

El sistema de control deberá ser implementado de tal forma que cada sistema mecánico (unidad de enfriamiento de agua, unidad acondicionadora, ventilador, fan coil, condensadora), en el evento de una falla de comunicación de la red o de la pérdida de cualquier controlador, el sistema de control pueda continuar operando en forma independiente y bajo control.

El equipo de enfriamiento de agua podrá integrarse a un sistema de control automático integrado con protocolo abierto. Todo su funcionamiento deberá ser llevado al sistema de control automático donde se adicionará la programación necesaria – incluyendo sensores – para operar de acuerdo con la carga solicitada.

El sistema de control deberá integrar el funcionamiento de la unidad manejadora fan coils, para que estos operen según el requerimiento de carga del edificio.

Los sistemas de enfriamiento deberán entrar en operación cuando la temperatura de aire dentro del edificio se encuentre por encima de los 24.0° C. Los sensores de temperatura localizados en cada área enviarán la señal para que entre en operación las unidades tipo fan coil. También tendrá la opción de hacer funcionar el fan coil directamente desde el área.

Enfriador y Bombas

El sistema de bombeo inicia su funcionamiento con una bomba operando. A medida que la carga térmica crece, aumenta la temperatura dentro del edificio, incrementando la temperatura de retorno de agua, que al ser sensada por el enfriador, activara el funcionamiento de los compresores para bajar la temperatura del agua de suministro, hasta lograr las condiciones de diseño del enfriador.

Las unidades acondicionadoras tipo fan coil:

Las unidades tipo fan coil operaran, respondiendo a los promedios de temperatura de los termostatos en zona calculados mediante el sistema de control.

El caudal de agua es variable por lo cual el control de temperatura dentro del serpentín se hará a través de válvulas de tres vías.

Cada unidad tipo fan coil tendrá tres relevos que corresponden a las tres velocidades de operación, estos serán activados de acuerdo con la señal de temperatura del termostato de zona. De igual forma se controlará la señal de apertura y cierre de la válvula de tres vías del Fan coil y se sensará el estado (on/off) por medio de un sensor de corriente para cada fan coil ubicado en el tablero eléctrico.

Los termostatos controladores del fan coil, tendrán la opción de conectarse a un FC-BUS lo que permitirá integrarlos al sistema de control centralizado.

El controlador con protocolo de comunicación abierto de cada unidad fan coil podrá venir incluido de fábrica y sus circuitos deberán ser protegidos contra ambientes salinos, en el caso que las unidades fan coil no incluyan el controlador t de fábrica se deberá incluir un termostato controlador por cada fan coil tipo ducto

Fan coil aire exterior

Las unidades fan coil en los pasillos exteriores suministraran a la unidades tipo fan coil el aire exterior disminuyendo la temperatura exterior de suministro, reduciendo de igual forma la humedad del aire., el sistema de control deberá tener la capacidad de direccionarlos y activarlos de acuerdo a la demanda requerida por cada fan coil interior.

10.6.1 Controlador Centralizado

El sistema de control del sistema de aire acondicionado deberá estar compuesto de uno o más controladores de re, basados en microprocesadores, preferiblemente utilizando componentes electrónicos F.P.G.A y/o D.S.T. El controlador deberá incluir un puerto de comunicaciones para la conexión del terminal de operación portátil, utilizando el protocolo de comunicación punto a punto BACnet Physical/Data Link layer protocol o una conexión a la red de área local. El controlador del edificio deberá ser un mecanismo BACnet Clase 3 y deberá realizar los servicios funcionales de grupo BACnet: Reloj y Reinicio.

La comunicación entre el administrador de red y lo controladores de campo deberá corresponder a un protocolo abierto BACnet MS/TP.

Los controladores usados en el exterior y/o en ambientes húmedos deberán ser instalados en comportamientos a prueba de agua, NEMA 4, y deberán ser clasificados para operación en el rango: –40º C a 65º C (-40º F a 150º F). Los controladores usados en ambientes acondicionados deberán ser montados en compartimentos a prueba de polvo y clasificados para operación en el rango: 0º C a 50° C (32º F a 120º F)

Software del Sistema

Unidades de Medición

Las unidades de medición deberán poder ser seleccionables de acuerdo con la localidad para cada medición. SISTEMA INGLÉS Y SISTEMA INTERNACIONAL

Aplicaciones del Sistema

Códigos y Estándares: Se deberá cumplir con los requerimientos de todos los códigos y estándares aplicables, excepto cuando requerimientos más detallados o estrictos sean indicados por los documentos del contrato, incluyendo los requerimientos de esta sección:

National Electrical Code – NFPA 70.
RETIE 2013

CONFIGURACION
Todos los productos utilizados en esta instalación deberán ser nuevos, actualmente en fabricación y deberán haber sido aplicados en instalaciones similares por un mínimo de dos (2) años. Deberá haber disponibilidad de repuestos durante al menos cinco (5) años después de la finalización de la instalación de los equipos.

Documentación

Deberá proveer planos de taller y hojas de información certificada de fábrica sobre todos los equipos y programas a ser suministrados.

Diagramas de Registro del Proyecto – Versión Final de los diagramas de taller, planos de conexiones, diagramas de control

Reportes y listas de chequeo para pruebas y acondicionamiento de equipos.
Manual de Operación y Mantenimiento (O & M) – Estos deberán ser versiones finales de la información de fábrica de los equipos.

Entrenamiento

El contratista deberá proveer un curso de entrenamiento para el personal designado por la Aeronáutica Civil, de por lo menos dos (2) sesiones de dos horas cada una. Se debe garantizar, sesiones de capacitación y actualización durante los dos años siguientes a la adquisición del sistema.

Garantía

La mano de obra y materiales para el sistema de control especificados deberán ser garantizados como libres de defectos por un periodo de veinticuatro (24) meses después de la aceptación final por parte del propietario.

10.6.2 Controlador sistema de agua fría

10.6.3 Modulo entradas y salidas

10.6.4 Controlador Sistema de bombeo

MONTAJE DE EQUIPOS

Se suministrará mano de obra altamente calificada para efectuar el montaje de los equipos ofrecidos y hacer las conexiones eléctricas finales de los mismos.

- Se examinarán los sistemas de distribución de aire con el objeto de determinar que estén libres de obstrucciones.
- Se balancearán y ajustarán los sistemas de distribución de aire como sigue:
- Se ajustarán las compuertas de control en los sitios en que sea necesario.
- Se ajustarán las compuertas de control, en cada elemento de distribución de aire: Difusores, rejillas, etc.
- Se instruirá al personal designado por el propietario para la correcta operación de los equipos.
- Se pondrá en marcha el sistema y se ajustará y graduará para efectuar las pruebas necesarias sobre el funcionamiento del sistema.
- Se entregarán dos (2) juegos impresos de manuales de operación y mantenimiento de los equipos, junto con un juego de copias, en papel bond de los planos actualizados “según obra”.
- Adicionalmente se entregará la misma información en medio magnético, disquetes o CD.

Se deberá ajustar todo el sistema de ventilación y aire acondicionado para que este dentro del cinco 5% del rango especificado. De lo contrario el contratista deberá hacer los ajustes pertinentes para lograrlo.

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL
DE AERONÁUTICA CIVIL

100	TORRE DE CONTROL	CANTIDADES DE OBRA	
		UND	CANT
1.11	**AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA**		
1.11.1	EAP-01/02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD PAQUETE ENFRIADORA DE AGUA DE 10.8 TONS REFRIG; 26.4 GPM; Tea 54 F; Tsa 44 F; 220/3/60.	UND	2,00
1.11.2	FC-TD-CW-01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL, CW; PARED; 124000 BTUH; 2.4 GPM; 208/1/60.	UND	1,00
1.11.3	FC-TD-CW-01/04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDADES ACONDICIONADORAS AGUA FRIA DUCTO, CON PLENUM; 29.130 BTUH; 6 GPM; 208/3/60.	UND	4,00
1.11.4	BAF - 01/02 - SUMNISTRO E INSTALACIÓN DE BOMBAS DE AGUA FRÍA, VERTICALES; 27.6 GPM; 85 FT; 1750 RPM; 2.0 HP; 208/3/60; INCLUYE FILTROS DE SUCCIÓN Y VÁLVULA TRIPLE SERVICIO	UND	2,00
1.11.5	TE - 01 SUMNISTRO E INSTALACIÓN DE UNA TANQUE DE EXPANSIÓN 6.0 GAL; CON ACCESORIOS DE NORMA.	UND	1,00
1.11.6	SA - 01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SEPARADOR DE AIRE TIPO VORTEX; CONEXIONES 2", CON ACCESORIOS DE NORMA.	UND	1,00
1.11.7	UAP - DX - 01/02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDADES HVAC DE PRECISISÓN, DE EXPANSIÓN DIRECTA, CAPACIDAD 17.5 kW (5.0 T. R.); INCLUYE ACONDICIONADORA, EVAPORADORA; TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN.	UND	2,00
1.11.8	VEI - 01/02 VENTILADOR EXTRACCIÓN DE BAÑOS INDIVIDUAL; 100 CFM; 0.2" C.W.; 115/1/60; INCLUYE DUCTO FLEXIBLE Y PERSIANA DE DESCARGA DE AIRE.	UND	2,00
1.11.9	UNIDADES ACONDICIONADORAS TIPO MINI SPLIT; CAPACIDAD 18.000 BTUH; INCLUYE TRANSPORTE, INSTALACIÓN; TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN; CONTROL REMOTO INALÁMBRICO	UND	4,00
1.11.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO; PREAISLADA EN PVC; Ø 2", INCLUYE MANO DE OBRA; PRUEBAS, ACCESORIOS Y SOPORTES.	ml	68,00
1.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO; PREAISLADA EN PVC; Ø 1 1/2", INCLUYE MANO DE OBRA; PRUEBAS, ACCESORIOS Y SOPORTES.	ml	24,00
1.11.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO; PREAISLADA EN PVC; Ø 1 1/4", INCLUYE MANO DE OBRA; PRUEBAS, ACCESORIOS Y SOPORTES.	ml	8,00
1.11.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO; PREAISLADA EN PVC; Ø 1", INCLUYE MANO DE OBRA; PRUEBAS, ACCESORIOS Y SOPORTES.	ml	16,00
1.11.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO; PREAISLADA EN PVC; Ø 3/4", INCLUYE MANO DE OBRA; PRUEBAS, ACCESORIOS Y SOPORTES.	ml	30,00
	VALVULAS Y ACCESORIOS		
1.11.15	VÁLVULA DE AISLAMIENTO TIPO BOLA, BRONCE ROSCA, 125#; DIAM 2"	UND	6,00
1.11.16	VÁLVULA DE AISLAMIENTO TIPO BOLA, BRONCE ROSCA, 125#; DIAM 1" FC	UND	8,00
1.11.17	VÁLVULA DE AISLAMIENTO TIPO BOLA, BRONCE ROSCA, 125#; DIAM 1" DRENAJES.	UND	2,00

1.11.18	VÁLVULA DE AISLAMIENTO TIPO BOLA, BRONCE ROSCA, 125#; DIAM 1"	UND	2,00
1.11.19	VÁLVULA DE AISLAMIENTO TIPO BOLA, BRONCE ROSCA, 125#; DIAM 3/4" FC	UND	2,00
1.11.20	TERMOMETROS DE COLUMNA 9"; 32 - 120 WEKSLER A935AF5 0 - 50° C	UND	2,00
1.11.21	MANÓMETROS GLICERINA WEKSLER ROYAL DIAM 4 1/2" - 0 - 30 PSIG	UND	2,00
1.11.22	ELIMINADORES DE VIBRACIÓN; BRIDA; DIAM 2"	UND	4,00
1.11.23	FILTRO TIPO "Y"; BRONCE, ROSCA; DIAM 1"	UND	4,00
1.11.24	FILTRO TIPO "Y"; BRONCE, ROSCA; DIAM 3/4"	UND	1,00
1.11.25	MEDIDOR DE FLUJO ELECTROMAGNÉTICO DIAM 2"	UND	1,00
1.11.26	VÁLVULA DE CONTROL CHILLERS; DIAM 2" .	UND	2,00
1.11.27	VÁLVULA DE CONTROL FC - TRES VÍAS - DIAM 1" .	UND	4,00
1.11.28	VÁLVULA DE CONTROL FC - TRES VÍAS - DIAM 3/4" .	UND	1,00
1.11.29	VÁLVULA DE PURGA AUTOMÁTICAS - DIAM 1/2" .	UND	3,00
1.11.30	TERMOSTATOS / INTERRUPTOR DE TRES POSICIONES - FC	UND	5,00
1.11.31	TABLERO ELÉCTRICO TE - AA - 01	UND	1,00
1.11.32	TABLERO ELÉCTRICO TE - AA - 02	UND	1,00
1.11.33	TC - AA - 00. SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA OPERACIÓN Y CONTROL, ALTERNANCIA DE LOS EQUIPOS; CONTROL DE TEMPERATURA Y PRENDIDO APAGADO DE TODO EL SISTEMA; ALAMBRADO DE CONTROL.	UND	1,00

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) V1

CONTRATO DE OBRA – 19001313 – H4 – 2019

"REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA"

INGENIEROS S.A.
NIT.830.040.332-2

Bogotá D.C., Junio 30 de 2020
MYH-AERO-PROV085-2020

Señores
CONSORCIO AEROPISTAS
ATN. ARQ. RAUL PARIS. DIRECTOR INTERVENTORIA
ING. MANUEL NOVA. RESIDENTE INTERVENTORIA
CARRERA 13 No. 29-39 OFICINA 308 MANZANA 1
PARQUE CENTRAL BAVARIA
Tel. 0_1 3467205
Bogotá D.C.

REF.: **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL V.1 CONTRATO No. 19001313 H4 DE 2019, REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.**

Respetados Señores:

Acordes a su primera revisión, con la presente nos permitimos remitir para su revisión y fines pertinentes el Plan de Manejo Ambiental del proyecto versión V.1. Para el efecto, se adjunta el plan con sus anexos:

- ADJUNTO 1. DIAGRAMA DE GRANTT_PROGRAMACION_2020_05_26
- ANEXO 1. MATRIZ DE IDENTIFICACI'N DE IMPACTOS AMBIENTALES
- ANEXO 2. MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
- ANEXO 3. PROGRAMA PARA EL MANEJO ADECUADO DE FAUNA
- ANEXO 4. PROGRAMA PARA EL MANEJO ADECUADO DE FLORA
- ANEXO 6. PROGRAMA PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL AGUA Y LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN CU...
- ANEXO 7. PROGRAMA CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS (MATERIAL PARTICULADO Y RUIDO)
- ANEXO 8. PROGRAMA DE USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
- ANEXO 9. PROGRAMA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)
- ANEXO 10. PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS (ORDINARIOS Y RECICLABLES)
- ANEXO 11. PROGRAMA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES.
- ANEXO 12. PROGRAMA MANEJO RESIDUOS LÍQUIDOS.
- ANEXO 13. PROGRAMA EDUCACIÓN AMBIENTAL. (2)
- ANEXO 14. PLAN DE CONTINGENCIAS (1)
- ANEXO 15. MANEJO DE LA SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD
- ANEXO 16. PROGRAMA MANEJO SOCIOECONOMICO
- ANEXO 17. PROGRAMA SEGURIDAD INDUSTRIAL
- ANEXO 18. PROGRAMA MANEJO PATRIMONIO ARQUEOLOGICO
- ANEXO 19. PROGRAMA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO
- DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIONES Y ATENCIÓN
- PMA SUBSANACIÓN AEROPUERTO V.1

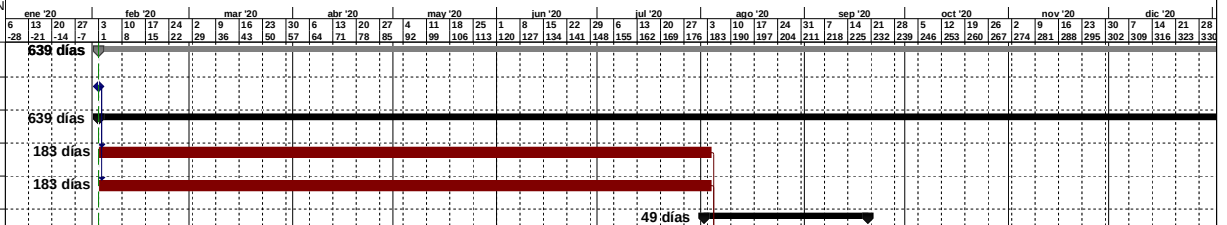
Cordialmente,

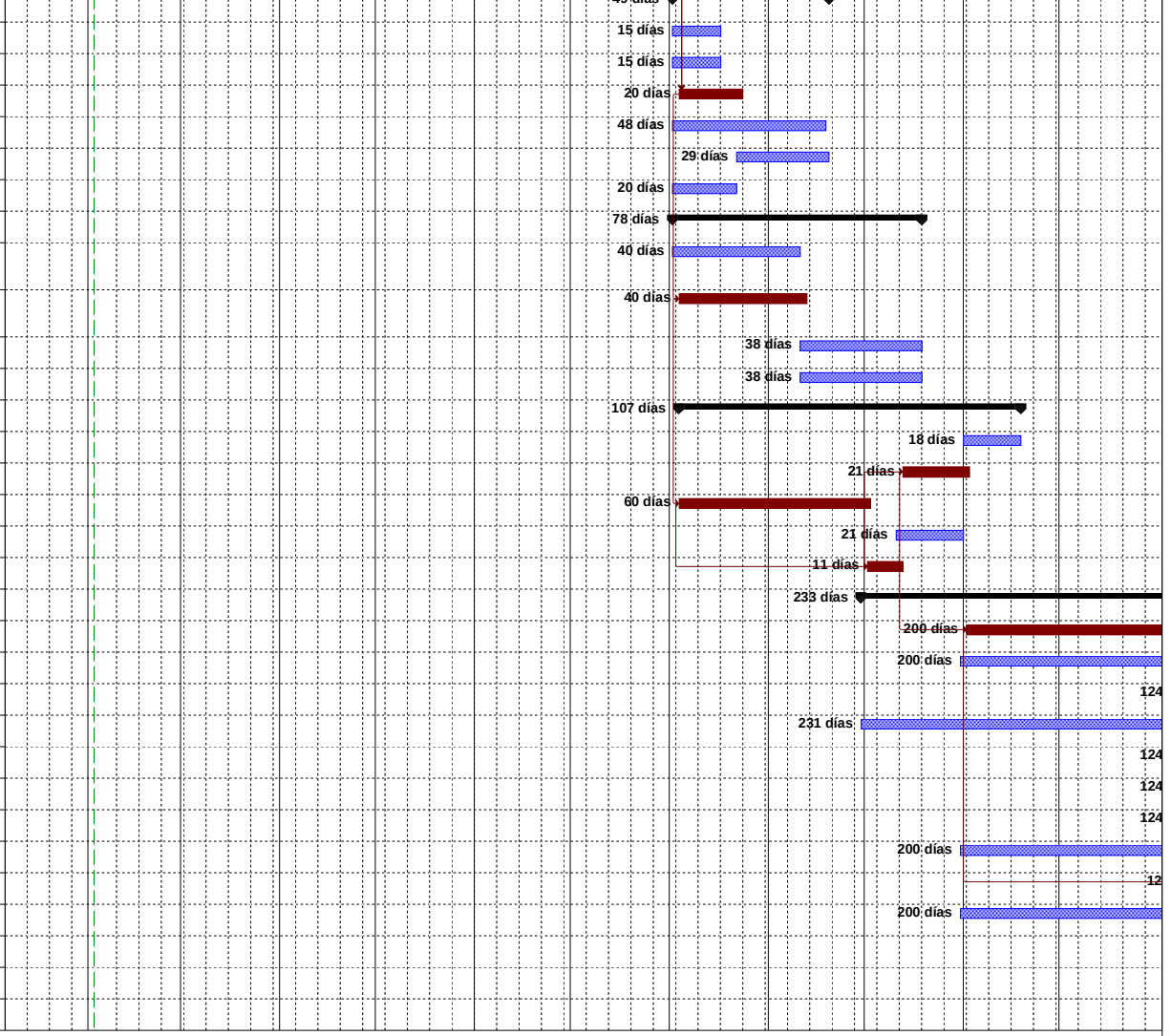
RICARDO ALBERTO HERRERA MALAVERT
Representante Legal
MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A.

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
PRO	**CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA**	**0**	**639 días**
INI	INICIO	1	0 días
100	**TORRE DE CONTROL**	**2**	**639 días**
	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	3	183 días
	PERMISOS Y LICENCIAS	4	183 días
1.1	**PRELIMINARES**	**5**	**49 días**
1.1.1	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M	6	15 días
1.1.2	CERCA EN TELA VERDE H = 1.10 M	7	15 días
1.1.3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	8	20 días
1.1.4	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	9	48 días
1.1.5	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 8 KM (INCLUYE CARGUE)	10	29 días
1.1.6	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES	11	20 días
1.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**	**12**	**78 días**
1.2.1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 8 KM)	13	40 días
1.2.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)	14	40 días
1.2.3	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE	15	38 días
1.2.4	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO	16	38 días
1.3	**CIMENTACION**	**17**	**107 días**
1.3.1	PLACA DE CIMENTACION E=0.20m	18	18 días
1.3.2	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI	19	21 días
1.3.3	PILOTES PRE EXCAVADOS D= 0.8 M	20	60 días
1.3.4	DADOS EN CONCRETO 4000PSI	21	21 días
1.3.5	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES	22	11 días
1.4	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**	**23**	**233 días**
1.4.1	MURO PANTALLA EN CONCRETO A LA VISTA DE 4000 PSI	24	200 días
1.4.2	MURO DIVISORIO EN CONCRETO DE 4000 PSI	25	200 días
1.4.3	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000 PSI	26	124 días
1.4.4	ACERO FIGURADO 60000 PSI	27	231 días
1.4.5	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	28	124 días
1.4.6	ESCALERAS EN CONCRETO DE 4000 PSI	29	124 días
1.4.7	VIGA AÉREA 4000 PSI	30	124 días
1.4.8	COLUMNA 4000 PSI	31	200 días
1.4.9	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3" H=13 CM,INCL. MALLA DE REFUERZO, CONCRETO DE 4000 PSI	32	124 días
1.4.10	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 4000PSI	33	200 días
1.5	**ESTRUCTURAS METALICAS**	**34**	**123 días**
1.5.1	ESTRUCTURA METALICA TORRE DE CONTROL	35	123 días
1.5.2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PROTECCION CONTRA FUEGO 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS	36	91 días



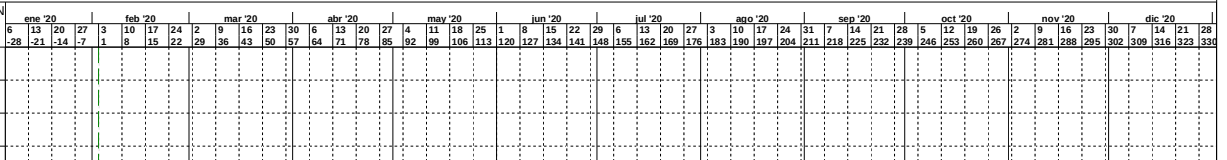


Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.6	**MAMPOSTERÍA Y MUROS**	**37**	**102 días**
1.6.1	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	38	102 días
1.6.2	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO	39	102 días
1.6.3	MURO EN BLOQUE Nº 5	40	102 días
1.6.4	ANCLAJE 1/2" L=50CM	41	92 días
1.7	**FACHADA**	**42**	**74 días**
1.7.1	TUBULARES EN PVC ENTRETEJIDOS SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO, ENMARCADOS Y NIVELADOS EN PERFLES EN ALUMINIO, ANCLADOS A ESTRUCTURA EN	43	74 días
1.7.2	LAMINA MICROPERFORADA DE 3mm, ENMARCADA Y NIVELADA EN PERFILERA EN ACERO, ANCLADA A ESTRUCTURA EN CONCRETO	44	74 días
1.8	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**45**	**166 días**
1.8.1	**SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERIA EMT**	**46**	**166 días**
1.8.1.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE INCRUSTAR. INCLUYE CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR	47	166 días
1.8.2	**Salidas de Tomas En Tuberia EMT**	**48**	**166 días**
1.8.2.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R PLACA BLANCA. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	49	166 días
1.8.2.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R REGULADO (PLACA NARANJA). INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	50	166 días
1.8.2.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO GFCI. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	51	166 días
1.8.2.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 6-20R. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA	52	166 días
1.8.2.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESALIDA PARA SECADOR DE MANOS. INCLUYE CABLE 12AWG CU, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE	53	166 días
1.8.3	**Tableros de Enchufables y Armario de Medidores**	**54**	**166 días**
1.8.3.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-412-T-S Ó TWC-12MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	55	166 días
1.8.3.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-424-T-S Ó TWC-24MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	56	166 días
1.8.3.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-436-T-S Ó TWC-36MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	57	166 días
1.8.3.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-442-T-S Ó TWC-42MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS	58	166 días
1.8.4	**Interruptores**	**59**	**166 días**
1.8.4.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM120 Ó DSE-1020 1X20A	60	166 días
1.8.4.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM220 Ó DSE-2020 2X20A	61	166 días
1.8.5	**Acometidas Electricas**	**62**	**166 días**

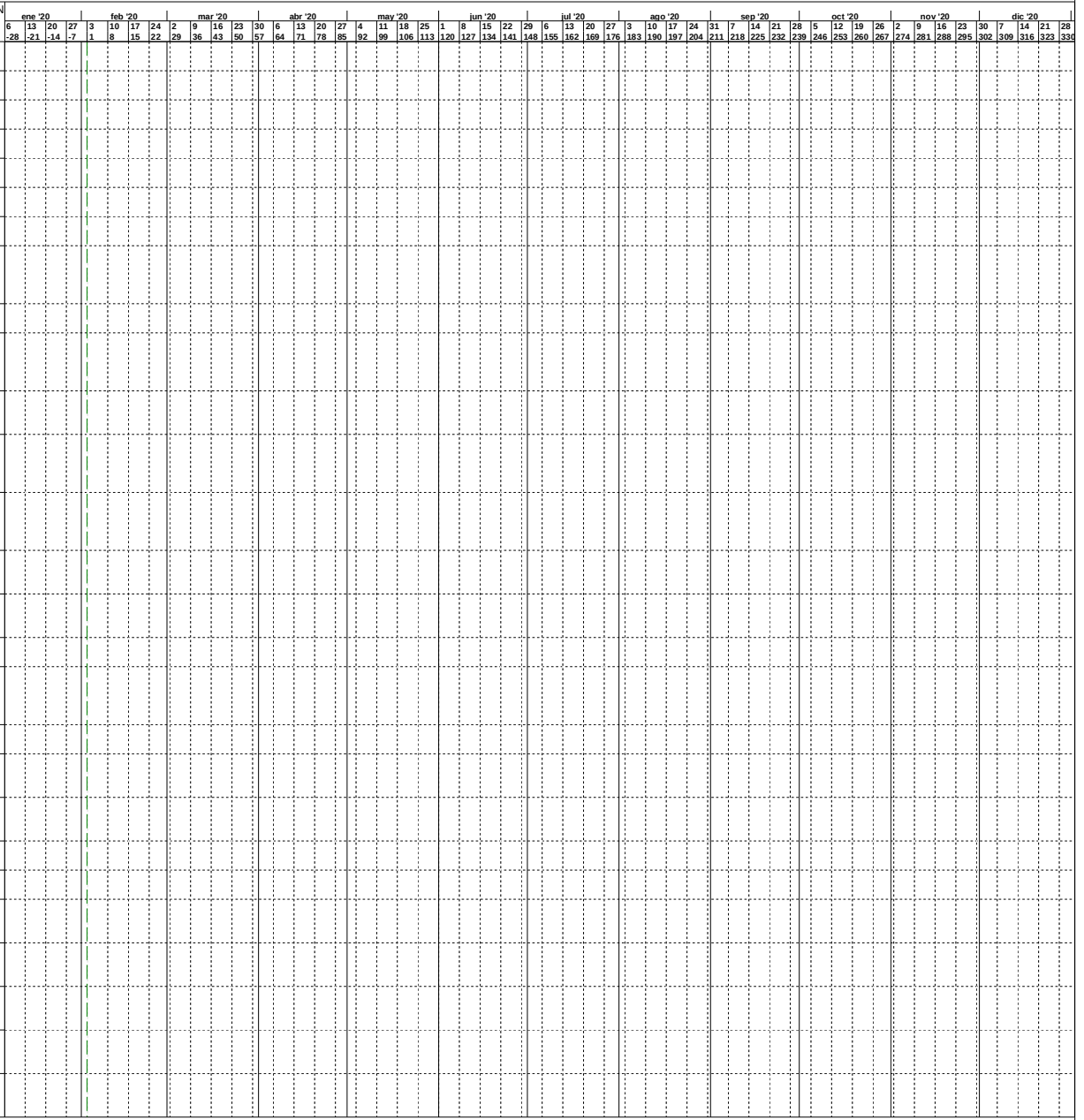


Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.8.5.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X8F+1X4N+1X8T CU AWG EN 1Φ1' PVC TIPO	63	166 días
1.8.5.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X6F+1X2N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/4' PVC	64	166 días
1.8.5.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4F+1X1/0N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/2' PVC	65	166 días
1.8.5.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X2F+2X2N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO	66	166 días
1.8.5.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X1/0F+2X1/0N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC	67	166 días
1.8.5.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4/0F+2X4/0N+1X2T CU AWG EN 1Φ3' PVC	68	166 días
1.8.6	**Sistema de Captacion de Rayos**	**69**	**166 días**
1.8.6.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SIPRA TERMINAL DE PASAJEROS. INCLUYE CAPTACIÓN DE RAYOS, BAJANTES Y PUESTA A TIERRA CONTRA	70	166 días
1.8.7	**Automatización y Control de Iluminación**	**71**	**166 días**
1.8.7.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESENSOR DE PRESENCIA ARGUS DE TECHO SOBREPONER REF: MTN630819. INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE REF: MTN550619, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	72	166 días
1.8.7.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX REG-K. 640 MA REF: MTN684064. INCLUYE , ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	73	166 días
1.8.7.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/2X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647395). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	74	166 días
1.8.7.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/8X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647895). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	75	166 días
1.8.7.5	CONTROLADOR DE LÓGICA SPACELYNK COD: LSS100200. INCLUYE FUENTE DE ALIMENTACIÓN REF MTN693004, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	76	166 días
1.8.7.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BOTONERA KNX REF: MGU3.530.30. INCLUYE CAJA REF: 87665 Y PLACA REF MTN478119	77	166 días
1.8.7.7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DECABLE KNX TP1 CERTIFICADO	78	166 días
1.8.7.8	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION DE LOS DISPOSITIVOS KNX EN SOFTWARE ETS Y PROGRAMACION DE LAINTERFAZ GRÁFICA DEL SPACELYNK. INCLUYE PROGRAMACIÓN SOLO POR UNA VEZ	79	166 días
1.8.8	**Bandejas Portacables, Luminarias**	**80**	**166 días**
1.8.8.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTRZICADA REF: CF54/150. CM000081. INCLUYE UNIONES, SOPORTES RCSN.	81	166 días
1.8.8.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LUXYCON OJO DE BUEY LED GU12-120V. INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	82	166 días
1.9	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**	**83**	**127 días**
1.9.1	**SUMINISTRO AGUA POTABLE**	**84**	**127 días**
1.91.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	85	92 días
1.91.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	86	92 días
1.91.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN 16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL.	87	92 días
1.91.4	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	88	92 días
1.91.5	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	89	92 días

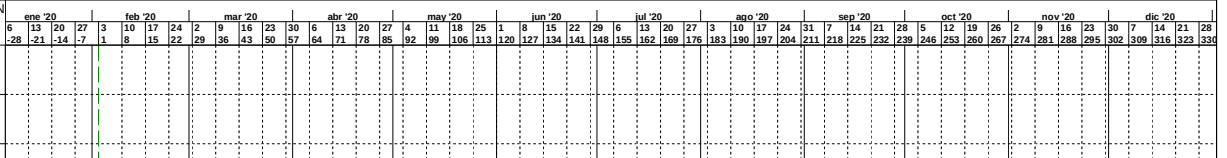


Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.91.6	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	90	92 días
1.91.7	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	91	92 días
1.91.8	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	92	92 días
1.91.9	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	93	92 días
1.91.10	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODOS, TEE, TAPÓN SOLDADO, TAPÓN ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, SELLANTE Y DEMAS ACCESORIOS.	94	92 días
1.91.11	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" CUERPO Y VASTAGO EN BRONCE, EMBALAJE EN TEFLON, PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 23°C. 150 PSI. MARCA WATTS O DE CALIDAD SUPERIOR.	95	92 días
1.91.12	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA Y DESCARGA DE AIRE 3/4" VENTOSA DE DOBLE ACCIONAMIENTO, INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODO, TAPÓN SOLDADO, ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, VÁLVULA DE CONTROL.	96	92 días
1.91.13	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE SUMINISTRO DE AGUA. DEBE CUMPLIR NORMA TÉCNICA DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, Y PARA CADA UNO DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS LA NORMATIVA RESPECTIVA.	97	92 días
1.91.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 25 MM PN10	98	92 días
1.91.15	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO Ø1/2", INCLUYE MEDIDORES, REG. TUB, ACC Y DEMAS ELEMENTOS NORMATIVOS.	99	92 días
1.91.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA 1 MEDIDOR Ø1/2". BASE EN CONCRETO IMPERMEBILIZADO, E=0,125M, PAREDES EN LADRILLO RECOCIDO, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, MARCOS EN PLATINA DE HIERRO, EL ÁNGULO SERÁ DE 2" X 1/8".	100	92 días
1.91.17	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO AGUA POTABLE	101	92 días
1.91.18	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	102	92 días
1.91.19	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	103	92 días
1.91.20	RELLENO EN RECEBO COMÚN INCLUYE COMPACTACIÓN	104	92 días
1.91.21	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPO BOMBEO RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 2 BOMBAS 1,5HP	105	36 días
1.91.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 5000 L PARA LA RED DE AGUA POTABLE	106	36 días
1.9.2	**DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS**	**107**	**127 días**
1.9.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	108	92 días
1.9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"	109	92 días
1.9.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	110	92 días
1.9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", NO INSTALAR PARA CONDUCIR FLUIDOS, SOLAMENTE AIRE.	111	92 días
1.9.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2"	112	92 días
1.9.2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3	113	92 días
1.9.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4"	114	92 días
1.9.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	115	92 días
1.9.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	116	92 días
1.9.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.	117	92 días



Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.9.2.11	SALIDA SANITARIA 2", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	118	92 días
1.9.2.12	SALIDA SANITARIA 4", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	119	92 días
1.9.2.13	SALIDA SANITARIA SIFON 3", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.	120	92 días
1.9.2.14	MONTAJE SANITARIO DE TANQUE INCLUYE BRIDA DESMONTABLE PARA SANITARIO, SELLANTE Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.	121	92 días
1.9.2.15	MONTAJE LAVAMANOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.	122	92 días
1.9.2.16	MONTAJE LAVAPLATOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.	123	92 días
1.9.2.17	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE ADMISIÓN DE AIRE TIPO AIR-MAXI - VENT 4"	124	92 días
1.9.2.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE INSPECCIÓN 0.7mx0.7m	125	92 días
1.9.2.19	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	126	36 días
1.9.2.20	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	127	36 días
1.9.2.21	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	128	92 días
1.9.2.22	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	129	92 días
1.9.2.23	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	130	92 días
1.10	**RED GENERAL CONTRA INCENDIO**	**131**	**166 días**
1.10.1	**TUBERIA ACERO INOXIDABLE**	**132**	**166 días**
1.10.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 12 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	133	166 días
1.10.1.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 16 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	134	166 días
1.10.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 30 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	135	166 días
1.10.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 38 MM (INCLUYE ACCESORIOS)	136	166 días
1.10.2	**ELEMENTOS INCENDIO**	**137**	**140 días**
1.10.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO PARA RED DE INCENDIO MSPU 3	138	140 días
1.10.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 10000L PARA LA RESERVA DE AGUA DEL SISTEMA DE INCENDIO	139	140 días
1.10.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE CONTROL SVA 20 D00016 30 MM	140	140 días
1.10.2.4	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE BOLA ACERO INOXIDABLE PARA TUBERIA 12MM	141	140 días
1.10.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION BOQUILLA NEBULIZADORA CERRADA C20-57 C/0	142	140 días
1.10.2.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA LA VÁLVULA 500*500*150 mm	143	140 días
1.10.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA GABINETE	144	140 días
1.10.2.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEVANADERA	145	140 días
1.10.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION LANZA INCENDIO	146	140 días
1.10.2.10	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	147	140 días
1.10.2.11	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	148	140 días
1.10.2.12	ENCAMIZADO EN TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE 2"	149	140 días
1.11	**AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA**	**150**	**166 días**
1.11.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 16 TON REF	151	166 días

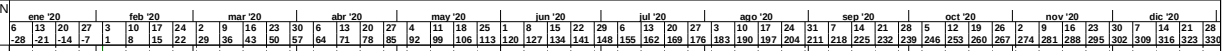
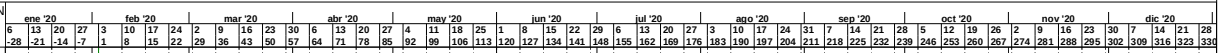




DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

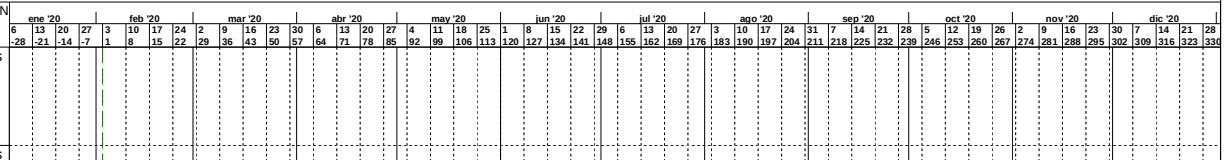
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.11.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.	152	140 días
1.11.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA	153	140 días
1.11.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION (UMP-TWC), DE AGUA FRIA, DE 3 TONELADAS DE REFRIGERACION.	154	140 días
1.11.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	155	166 días
1.11.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	156	166 días
1.11.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	157	166 días
1.11.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES	158	166 días
1.11.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2 1/2"	159	166 días
1.11.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2"	160	166 días
1.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1 1/4"	161	166 días
1.11.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1"	162	166 días
1.11.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"	163	166 días
1.11.14	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 260 CFM.	164	140 días
1.11.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"	165	166 días
1.12	**PAÑETES**	**166**	**106 días**
1.12.1	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	167	106 días
1.12.2	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO	168	106 días
1.12.3	FILOS Y DILATACIONES	169	106 días
1.13	**CARPINTERÍA METÁLICA**	**170**	**106 días**
1.13.1	TUBO SISTEMA DE SALVAMENTO Y EVACUACION VERTICAL	171	106 días
1.13.2	ESCALERA EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 3" ACCESO A CUBIERTA (INCLUYE ANTICORROSIVO)	172	106 días
1.13.3	BARANDAS PARACAMINADERO, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE DE PERFIL DE ACERO (5CM ANCHO)	173	106 días
1.13.4	PASAMANOS, DOBLE TUBULAR DE 2,5" ANCLADO A LA ESTRUCTURA PERIMETRAL POR MEDIO DE PLATINAS HORIZONTALES. LA PINTURA DE ESTOS PASAMANOS SERÁ CALIDAD ELECTROSTÁTICA.	174	106 días
1.13.5	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x2.8m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	175	106 días
1.13.6	REJILLAS DE INSPECCION EN ALUMINIO ANODIZADO 0.6X0.6 m	176	106 días
1.14	**VENTANERIA Y VIDRIO**	**177**	**106 días**
1.14.1	VENTANA FIJA EN SISTEMA 3890 CON DIVISOR, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN VIDRIO LAMINADO 5MM+5MM, PERFILES 1101 HORIZONTALES SUPERIOR E INFERIOR Y VERTICALES LATERALES CON PISA VIDRIO CUADRADO.	178	106 días
1.14.2	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN SISTEMA DE VIDRIO CAMARA DE ARGON DE COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC. ANCLADA A ESTRUCTURA METÁLICA EN COL	179	106 días



Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.14.3	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PUERTA-VENTANA DOBLE EN S VIDRIO CAMARA DE ARGON COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC +LOW-E (PELÍCULA, CONTROL BAJO - EMISIV	180	106 días
1.14.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.	181	106 días
1.15	**PISOS Y BASES**	**182**	**140 días**
1.15.1	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	183	140 días
1.15.2	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO	184	140 días
1.15.3	SUMINISTRO EADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	185	140 días
1.15.4	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X35X80) INCLUYE EXCAVACION	186	140 días
1.15.5	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X50X80) INCLUYE EXCAVACION	187	140 días
1.15.6	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE ESTABILIZADA: BASE PARA ESTABILIZACION	188	140 días
1.15.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL (ESTABILIZACIÓN FILTRO Y SEPARACIÓN)	189	140 días
1.15.8	CEMENTO PARA ESTABILIZACION DE SUBBASE	190	140 días
1.16	**ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS**	**191**	**106 días**
1.16.1	PISO TECNICO ELEVADO EN ACERO DE ALTA RESISITENCIA CON LAMINADO DE ALTA PRESION H=90 CM	192	106 días
1.16.2	MEDIACAÑA EN CONCRETO	193	106 días
1.17	**APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS**	**194**	**106 días**
1.17.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	195	106 días
1.17.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓNSANITARIOS A PISO TIPO INSTITUCIONAL BLANCO (INCLUYE GRIFERÍA)	196	106 días
1.17.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	197	106 días
1.17.4	SUMINISTRO E INSTALACION SECADOR DE MANOS	198	106 días
1.17.5	SUMINISTRO E INSTALACION DOSIFICADOR DE JABON	199	106 días
1.17.6	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL	200	106 días
1.18	**CIELO RASO**	**201**	**74 días**
1.18.1	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	202	74 días
1.18.2	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	203	74 días
1.18.3	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	204	74 días
1.18.4	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	205	74 días
1.18.5	CIELO RASO SUPERBOARD	206	74 días
1.19	**PINTURA**	**207**	**106 días**
1.19.1	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	208	106 días
1.20	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**	**209**	**74 días**
1.20.1	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS	210	74 días
1.21	**SEÑALIZACION**	**211**	**44 días**
1.21.1	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI057 - OFI058 -OFI059 -OFI060 -OFI061". OFICINAS	212	44 días
1.21.2	SEÑAL TIPO "SUP011". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUMEN FACHADA TORRE	213	44 días
1.21.3	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑO	214	44 días

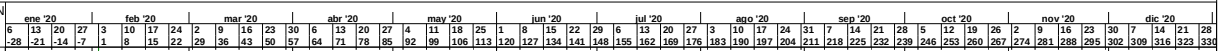


Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.21.4	CENEFA SEGURIDAD SOBRE VIDRIOS	215	44 días
1.22	**SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS**	**216**	**168 días**
1.22.1	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**	**217**	**166 días**
1.22.1.1	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.	218	166 días
1.22.1.2	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	219	166 días
1.22.1.3	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	220	166 días
1.22.1.4	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	221	166 días
1.22.1.5	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	222	166 días
1.22.1.6	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA	223	166 días
1.22.1.7	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR	224	166 días
1.22.2	**CCTV**	**225**	**168 días**
1.22.2.1	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VIDEO IP	226	166 días
1.22.2.2	ESTACION DE TRABAJO	227	166 días
1.22.2.3	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN	228	166 días
1.22.2.4	DECODIFICADOR AVANZADO DE VIDEO EN RED	229	166 días
1.22.2.5	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO	230	166 días
1.22.2.6	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO	231	166 días
1.22.2.7	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"	232	166 días
1.22.2.8	MINIDOMO PARA INTERIOR	233	166 días
1.22.2.9	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR	234	166 días
1.22.2.10	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	235	166 días
1.22.2.11	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	236	166 días
1.22.2.12	MINIDOMO FIIJO PANORAMICO 360° INTERIOR	237	166 días
1.22.3	**SISTEMA DE SEGURIDAD**	**238**	**166 días**
1.22.3.1	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE	239	166 días
1.22.3.2	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	240	166 días
1.22.3.3	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	241	166 días
1.22.3.4	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS	242	166 días
1.22.3.5	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA-INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR	243	166 días
1.22.4	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**	**244**	**168 días**



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT

CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

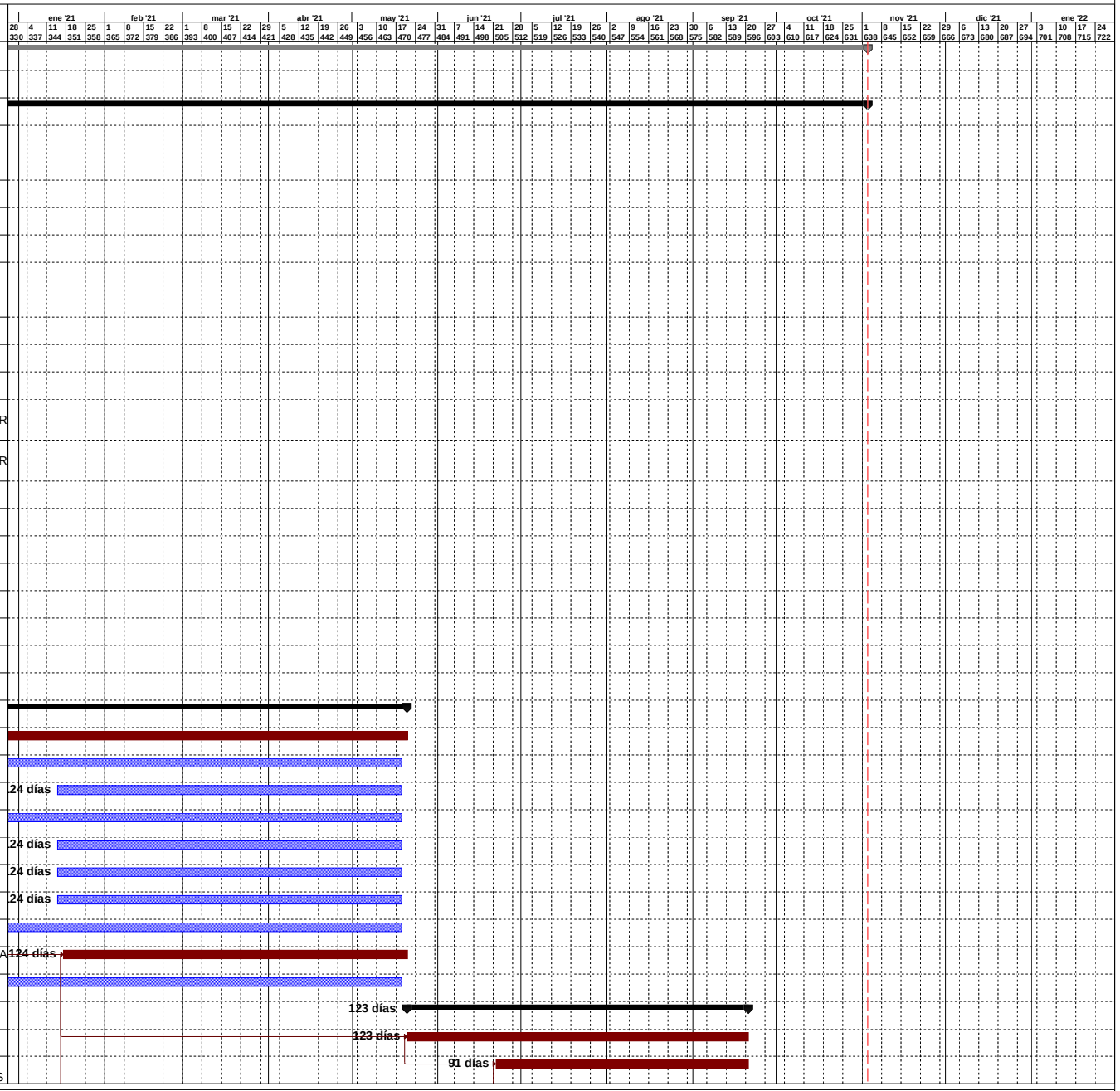
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	ID PROJECT	DURACIÓN
1.22.4.1	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.	245	166 días
1.22.4.2	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMA	246	166 días
1.22.4.3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (RS) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN. ACCESORIO	247	166 días
1.22.4.4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUE	248	166 días
1.22.4.5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.	249	166 días
1.22.4.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)	250	166 días
1.22.4.7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA. CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.	251	166 días
1.22.4.8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CURVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	252	166 días
1.22.4.9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H 50MIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO	253	166 días
1.22.4.10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS PoE 370W, INLCUYE SWITCH AT-x510-28GPX-10 GigE PoE 370W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.	254	166 días
1.23	**EQUIPOS ESPECIALES**	**255**	**142 días**
1.23.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONSOLA DE OPERACIÓN PARA TORRE DE CONTROL CON DISPONIBILIDAD PARA LA INSTALACION CPU´s, MONITORES, TELEFONOS (NO INCLUIDOS) Y UBICACIÓN DE 4 PERSONAS.	256	140 días
1.23.2	EQUIPO DE TRANPORTE VERTICAL 4 PARADAS SIN SALA DE MAQUINAS (ASENSOR) INCLUYE SERVICIO DE INTALACION Y PUESTA EN MARCHA	257	140 días
1.24	**MOBILARIO**	**258**	**106 días**
1.24.1	DOTACION MOBILARIO	259	106 días
1.25	**OBRAS FINALES**	**260**	**40 días**
1.25.1	ASEO FINAL	261	40 días
FIN	FIN	262	0 días



Tarea Normal Ruta Crítica	Hito Tareas Normales	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	
División Tarea Normal Ruta Crítica	Holgura Total	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	
Tarea Normal NO Crítica	Resumen General	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite	
División Tarea Normal NO Crítica	ResumTarea Normal Ruta Crítica	solo duración	solo fin		

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

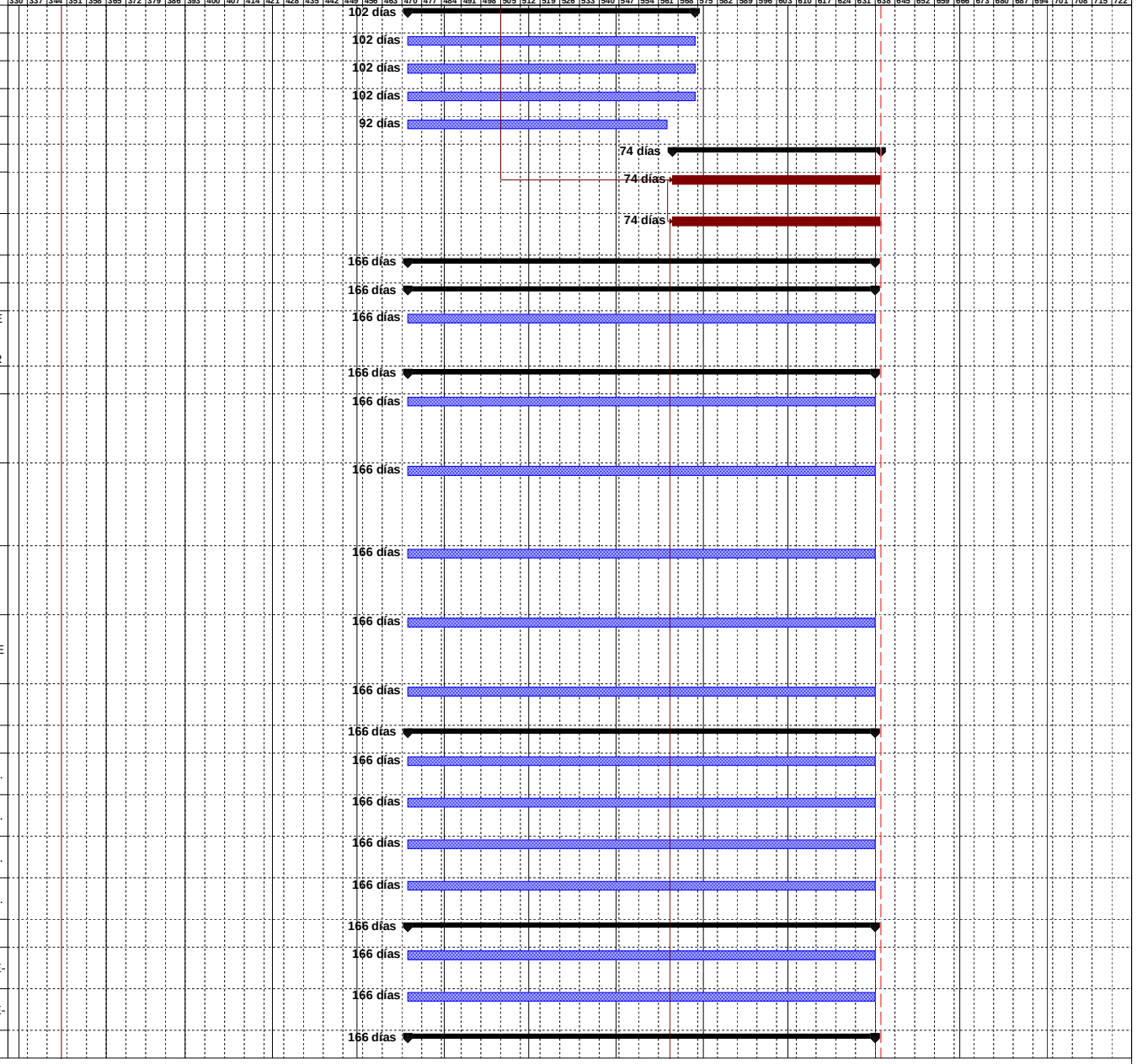
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
PRO	**CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA**
INI	INICIO
100	**TORRE DE CONTROL**
	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS
	PERMISOS Y LICENCIAS
1.1	**PRELIMINARES**
1.1.1	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M
1.1.2	CERCA EN TELA VERDE H = 1.10 M
1.1.3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M
1.1.4	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN
1.1.5	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 8 KM (INCLUYE CARGUE)
1.1.6	DEMOLICIÓN CONSTRUCCIONES EXISTENTES
1.2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**
1.2.1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 8 KM)
1.2.2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)
1.2.3	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE
1.2.4	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO
1.3	**CIMENTACION**
1.3.1	PLACA DE CIMENTACION E=0.20m
1.3.2	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI
1.3.3	PILOTES PRE EXCAVADOS D= 0.8 M
1.3.4	DADOS EN CONCRETO 4000PSI
1.3.5	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES
1.4	**ESTRUCTURAS EN CONCRETO**
1.4.1	MURO PANTALLA EN CONCRETO A LA VISTA DE 4000 PSI
1.4.2	MURO DIVISORIO EN CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.3	PLACA MACIZA EN CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.4	ACERO FIGURADO 60000 PSI
1.4.5	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA
1.4.6	ESCALERAS EN CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.7	VIGA AÉREA 4000 PSI
1.4.8	COLUMNA 4000 PSI
1.4.9	ENTREPISO LÁMINA COLABORANTE 3" H=13 CM,INCL. MALLA DE REFUERZO, CONCRETO DE 4000 PSI
1.4.10	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 4000PSI
1.5	**ESTRUCTURAS METALICAS**
1.5.1	ESTRUCTURA METALICA TORRE DE CONTROL
1.5.2	SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA PROTECCION CONTRA FUEGO 2 HORAS PARA ESTRUCTURAS METALICAS



Tarea Normal Ruta Crítica — Hito Tareas Normales — Hito inactivo — Informe de resumen manual — Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica — Holgura Total — Resumen inactivo — Resumen manual — Hito externo
Tarea Normal NO Crítica — Resumen General — Tarea manual — solo el comienzo — Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica — ResumTarea Normal Ruta Crítica — solo duración — solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

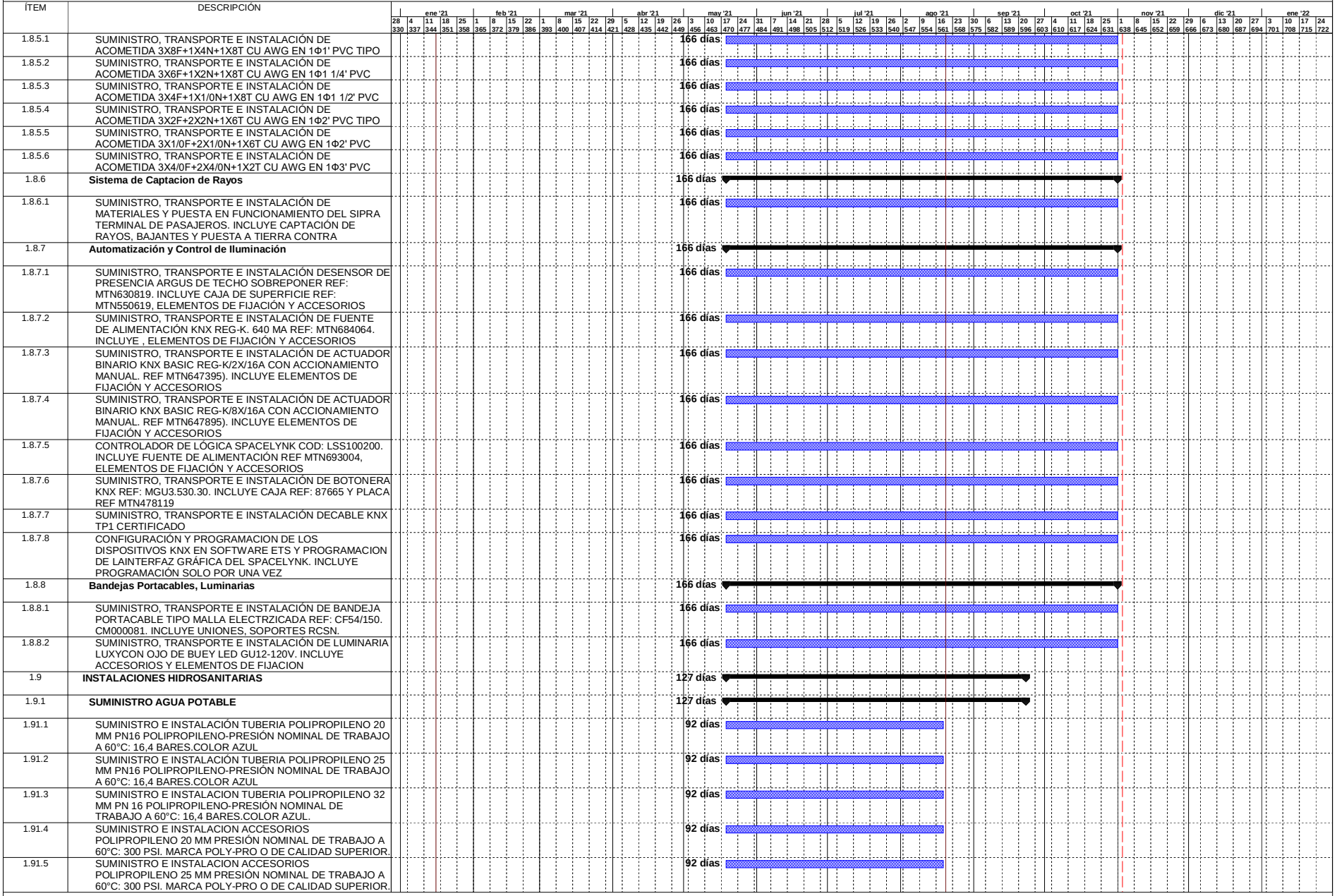
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.6	**MAMPOSTERÍA Y MUROS**
1.6.1	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20
1.6.2	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO
1.6.3	MURO EN BLOQUE Nº 5
1.6.4	ANCLAJE 1/2" L=50CM
1.7	**FACHADA**
1.7.1	TUBULARES EN PVC ENTRETEJIDOS SEGÚN DISEÑO ARQUITECTONICO, ENMARCADOS Y NIVELADOS EN PERFLES EN ALUMINIO, ANCLADOS A ESTRUCTURA EN
1.7.2	LAMINA MICROPERFORADA DE 3mm, ENMARCADA Y NIVELADA EN PERFILERA EN ACERO, ANCLADA A ESTRUCTURA EN CONCRETO
1.8	**INSTALACIONES ELECTRICAS**
1.8.1	**SALIDAS DE ALUMBRADO EN TUBERIA EMT**
1.8.1.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN DE INCRUSTAR. INCLUYE CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR
1.8.2	**Salidas de Tomas En Tuberia EMT**
1.8.2.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R PLACA BLANCA. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 5-15R REGULADO (PLACA NARANJA). INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO GFCI. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMA TIPO NEMA 6-20R. INCLUYE TOMA, CABLE 12AWG, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, MARQUILLADO Y CUALQUIER OTRO ELEMENTO PARA INSTALAR LA SALIDA
1.8.2.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESALIDA PARA SECADOR DE MANOS. INCLUYE CABLE 12AWG CU, TUBERIA 3/4, CAJA, ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE
1.8.3	**Tableros de Enchufables y Armario de Medidores**
1.8.3.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-412-T-S Ó TWC-12MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.3.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-424-T-S Ó TWC-24MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.3.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-436-T-S Ó TWC-36MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.3.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DETABLERO TRIFÁSICO NTQ-442-T-S Ó TWC-42MBO, BARRAJE DE 200A. INCLUYE KIT DE LLAVE Y TAPAS OBTURADORAS
1.8.4	**Interruptores**
1.8.4.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM120 Ó DSE-1020 1X20A
1.8.4.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR ENCHUFABLE MONOPOLAR HOM220 Ó DSE-2020 2X20A
1.8.5	**Acometidas Electricas**



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

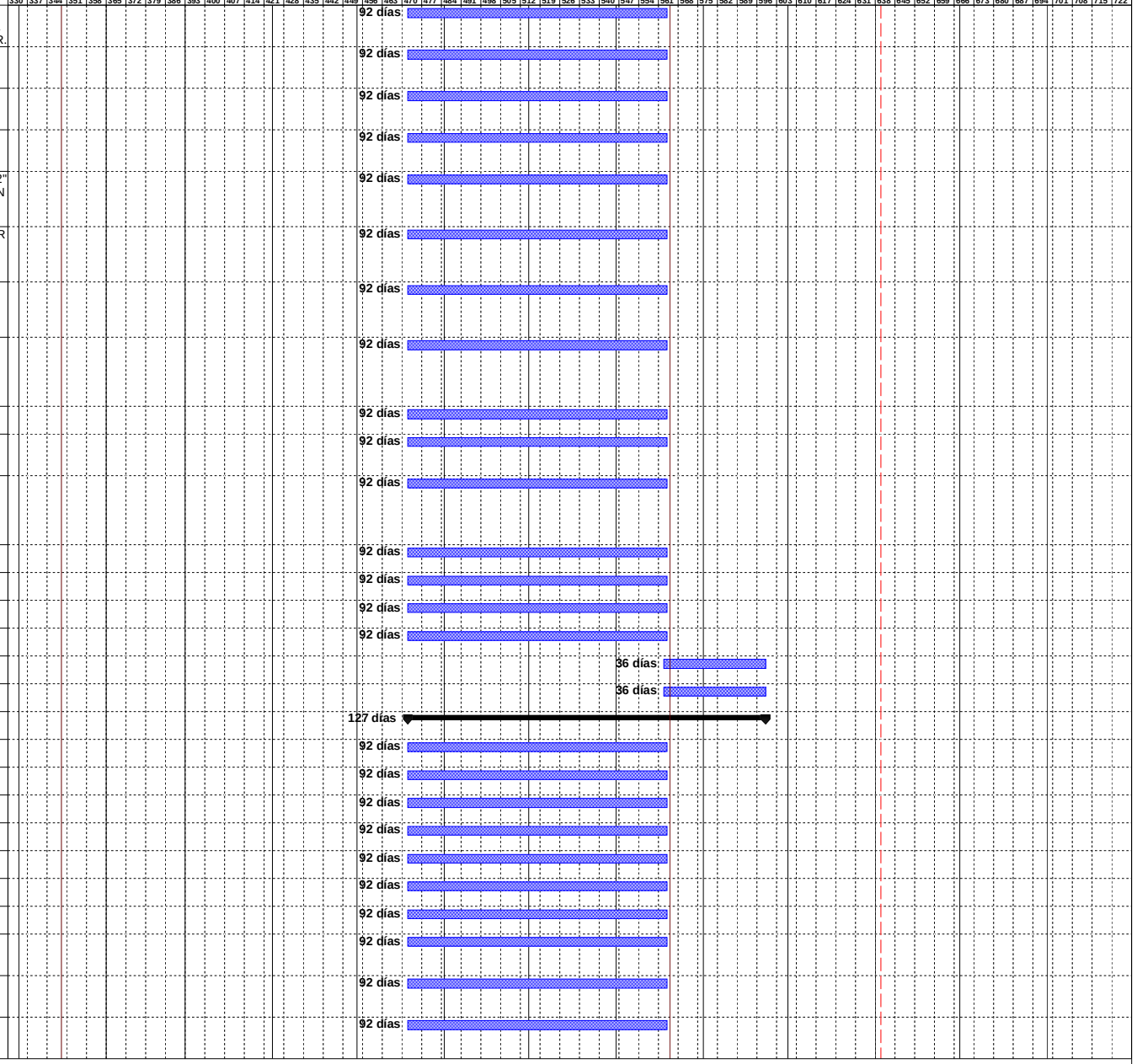
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.8.5.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X8F+1X4N+1X8T CU AWG EN 1Φ1' PVC TIPO	166 días
1.8.5.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X6F+1X2N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/4' PVC	166 días
1.8.5.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4F+1X1/0N+1X8T CU AWG EN 1Φ1 1/2' PVC	166 días
1.8.5.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X2F+2X2N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC TIPO	166 días
1.8.5.5	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X1/0F+2X1/0N+1X6T CU AWG EN 1Φ2' PVC	166 días
1.8.5.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACOMETIDA 3X4/0F+2X4/0N+1X2T CU AWG EN 1Φ3' PVC	166 días
1.8.6	**Sistema de Captacion de Rayos**	166 días
1.8.6.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE MATERIALES Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SIPRA TERMINAL DE PASAJEROS. INCLUYE CAPTACIÓN DE RAYOS, BAJANTES Y PUESTA A TIERRA CONTRA	166 días
1.8.7	**Automatización y Control de Iluminación**	166 días
1.8.7.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DESENSOR DE PRESENCIA ARGUS DE TECHO SOBREPONER REF: MTN630819. INCLUYE CAJA DE SUPERFICIE REF: MTN550619, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN KNX REG-K. 640 MA REF: MTN684064. INCLUYE , ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.3	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/2X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647395). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.4	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACTUADOR BINARIO KNX BASIC REG-K/8X/16A CON ACCIONAMIENTO MANUAL. REF MTN647895). INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.5	CONTROLADOR DE LÓGICA SPACELYNK COD: LSS100200. INCLUYE FUENTE DE ALIMENTACIÓN REF MTN693004, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ACCESORIOS	166 días
1.8.7.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BOTONERA KNX REF: MGU3.530.30. INCLUYE CAJA REF: 87665 Y PLACA REF MTN478119	166 días
1.8.7.7	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DECABLE KNX TP1 CERTIFICADO	166 días
1.8.7.8	CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACION DE LOS DISPOSITIVOS KNX EN SOFTWARE ETS Y PROGRAMACION DE LAINTERFAZ GRÁFICA DEL SPACELYNK. INCLUYE PROGRAMACIÓN SOLO POR UNA VEZ	166 días
1.8.8	**Bandejas Portacables, Luminarias**	166 días
1.8.8.1	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTRZICADA REF: CF54/150. CM000081. INCLUYE UNIONES, SOPORTES RCSN.	166 días
1.8.8.2	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LUXYCON OJO DE BUEY LED GU12-120V. INCLUYE ACCESORIOS Y ELEMENTOS DE FIJACION	166 días
1.9	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**	127 días
1.9.1	**SUMINISTRO AGUA POTABLE**	127 días
1.91.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	92 días
1.91.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL	92 días
1.91.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN 16 POLIPROPILENO-PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 16,4 BARES.COLOR AZUL.	92 días
1.91.4	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días
1.91.5	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.	92 días



Tarea Normal Ruta Crítica
Hito Tareas Normales
Hito inactivo
Informe de resumen manual
Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica
Holgura Total
Resumen inactivo
Resumen manual
Hito externo
Tarea Normal NO Crítica
Resumen General
Tarea manual
solo el comienzo
Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica
ResumTarea Normal Ruta Crítica
solo duración
solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

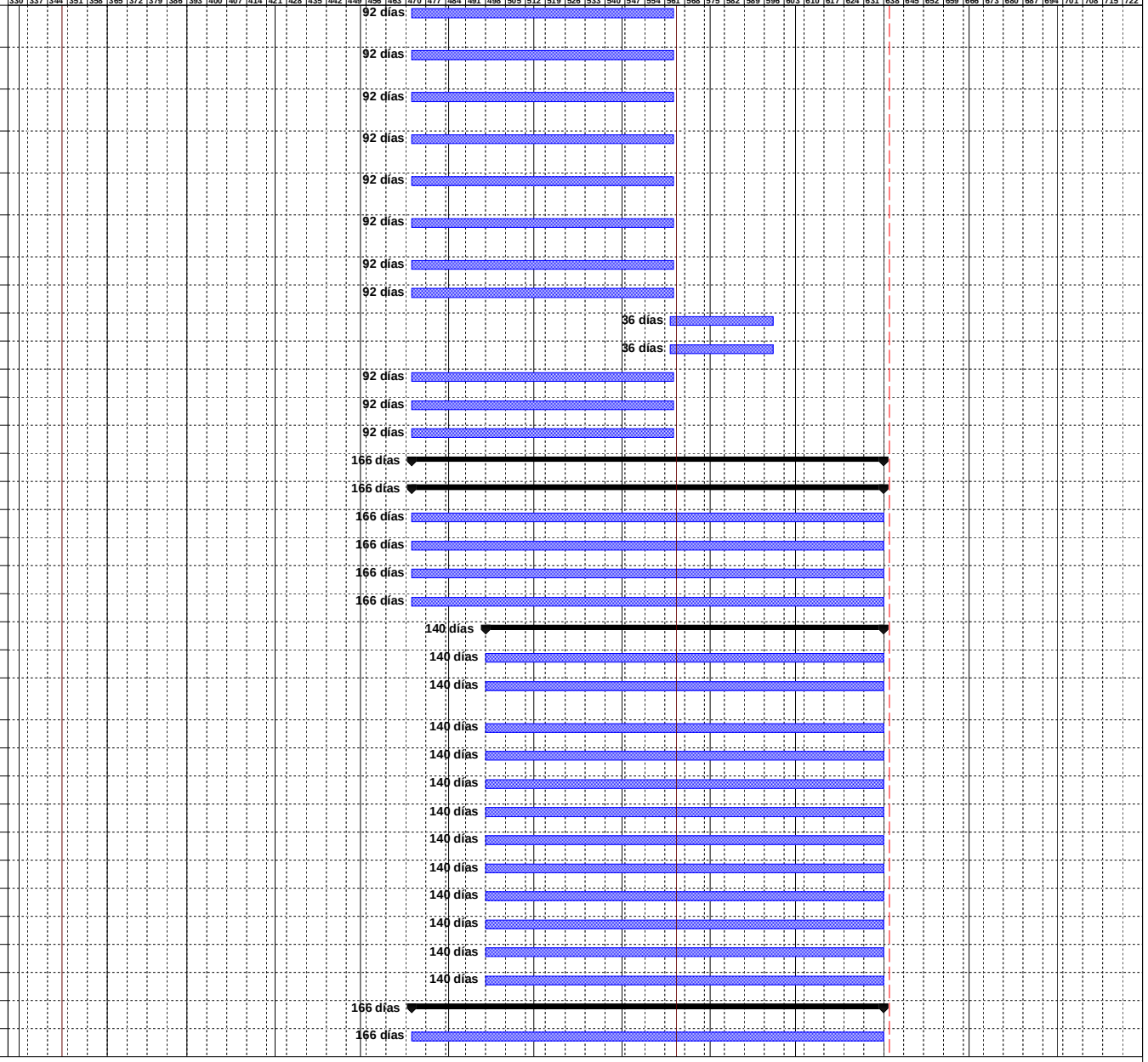
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.91.6	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 60°C: 300 PSI. MARCA POLY-PRO O DE CALIDAD SUPERIOR.
1.91.7	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.91.8	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.91.9	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1") , INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.91.10	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODOS, TEE, TAPÓN SOLDADO, TAPÓN ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, SELLANTE Y DEMAS ACCESORIOS.
1.91.11	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" CUERPO Y VASTAGO EN BRONCE, EMBALAJE EN TEFLON, PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO A 23°C. 150 PSI. MARCA WATTS O DE CALIDAD SUPERIOR.
1.91.12	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA Y DESCARGA DE AIRE 3/4" VENTOSA DE DOBLE ACCIONAMIENTO, INCLUYE REGATA, TUBERÍA, CODO, TAPÓN SOLDADO, ROSCADO, ADAPTADOR MACHO, VÁLVULA DE CONTROL.
1.91.13	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE SUMINISTRO DE AGUA. DEBE CUMPLIR NORMA TÉCNICA DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO, Y PARA CADA UNO DE LOS ELEMENTOS REQUERIDOS LA NORMATIVA RESPECTIVA.
1.91.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD 25 MM PN10
1.91.15	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO Ø1/2", INCLUYE MEDIDORES, REG. TUB, ACC Y DEMAS ELEMENTOS NORMATIVOS.
1.91.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA 1 MEDIDOR Ø1/2". BASE EN CONCRETO IMPERMEBILIZADO, E=0,125M, PAREDES EN LADRILLO RECOCIDO, PAÑETE IMPERMEABILIZADO, MARCOS EN PLATINA DE HIERRO, EL ÁNGULO SERÁ DE 2" X 1/8".
1.91.17	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO AGUA POTABLE
1.91.18	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO
1.91.19	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.91.20	RELLENO EN RECEBO COMÚN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.91.21	SUMINISTRO Y MONTAJE DE EQUIPO BOMBEO RED DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE 2 BOMBAS 1,5HP
1.91.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 5000 L PARA LA RED DE AGUA POTABLE
1.9.2	**DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS**
1.9.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"
1.9.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"
1.9.2.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"
1.9.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", NO INSTALAR PARA CONDUCIR FLUIDOS, SOLAMENTE AIRE.
1.9.2.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2"
1.9.2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3
1.9.2.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4"
1.9.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.9.2.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.
1.9.2.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") INCLUYE ELEMENTOS DE FIJACIÓN, ABRAZADERA Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS.



Tarea Normal Ruta Crítica
División Tarea Normal Ruta Crítica
Tarea Normal NO Crítica
División Tarea Normal NO Crítica
Hito Tareas Normales
Holgura Total
Resumen General
ResumTarea Normal Ruta Crítica
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

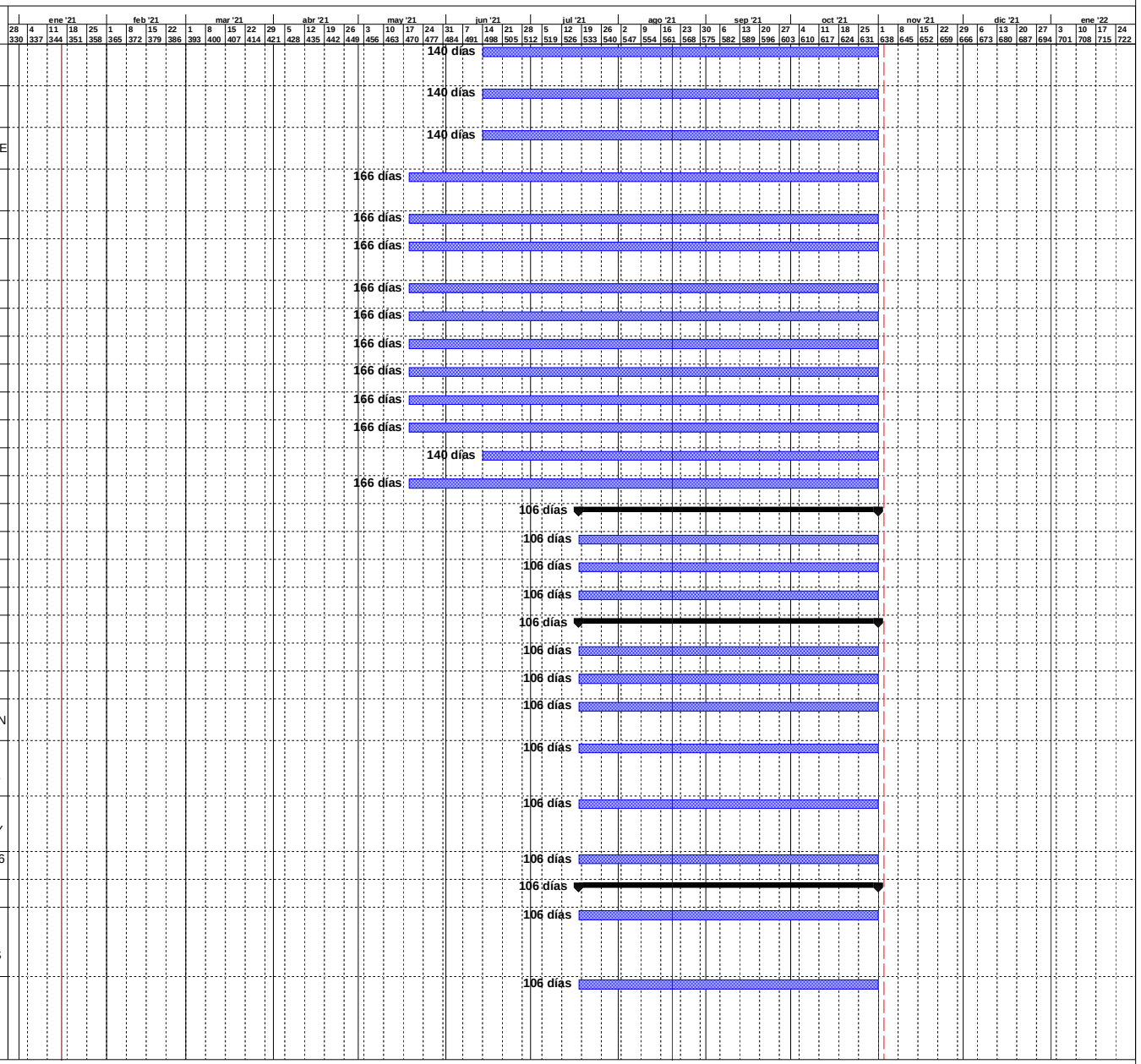
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.9.2.11	SALIDA SANITARIA 2", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.
1.9.2.12	SALIDA SANITARIA 4", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.
1.9.2.13	SALIDA SANITARIA SIFON 3", INCLUYE TUBERÍA, CODO, TAPA PRUEBAS, SELLANTE, LIMPIADOR Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS, INCLUYE REGATA.
1.9.2.14	MONTAJE SANITARIO DE TANQUE INCLUYE BRIDA DESMONTABLE PARA SANITARIO, SELLANTE Y DEMAS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU INSTALACIÓN.
1.9.2.15	MONTAJE LAVAMANOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.
1.9.2.16	MONTAJE LAVAPLATOS, INCLUYE SIFÓN DESMONTABLE Y ACOFLEX DISEÑADO BAJO LA NORMA ANSI-ASME A112 18.1. PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO 125 PSI.
1.9.2.17	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE ADMISIÓN DE AIRE TIPO AIR-MAXI - VENT 4"
1.9.2.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJAS DE INSPECCIÓN 0.7mx0.7m
1.9.2.19	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES
1.9.2.20	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES
1.9.2.21	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO
1.9.2.22	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.9.2.23	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN
1.10	**RED GENERAL CONTRA INCENDIO**
1.10.1	**TUBERIA ACERO INOXIDABLE**
1.10.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 12 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.1.2	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 16 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 30 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERÍA ACERO INOXIDABLE. 38 MM (INCLUYE ACCESORIOS)
1.10.2	**ELEMENTOS INCENDIO**
1.10.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO PARA RED DE INCENDIO MSPU 3
1.10.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TANQUE PLASTICO DE 10000L PARA LA RESERVA DE AGUA DEL SISTEMA DE INCENDIO
1.10.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE CONTROL SVA 20 D00016 30 MM
1.10.2.4	SUMINISTRO E INSTALACION VÁLVULA DE BOLA ACERO INOXIDABLE PARA TUBERIA 12MM
1.10.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION BOQUILLA NEBULIZADORA CERRADA C20-57 C/0
1.10.2.6	SUMINISTRO E INSTALACION CAJA PARA LA VÁLVULA 500*500*150 mm
1.10.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA GABINETE
1.10.2.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE DEVANADERA
1.10.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION LANZA INCENDIO
1.10.2.10	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO
1.10.2.11	RELLENO EN MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN
1.10.2.12	ENCAMIZADO EN TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE 2"
1.11	**AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA**
1.11.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EA-TWC UNIDAD ENFRIADORA DE AGUA DE 16 TON REF



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

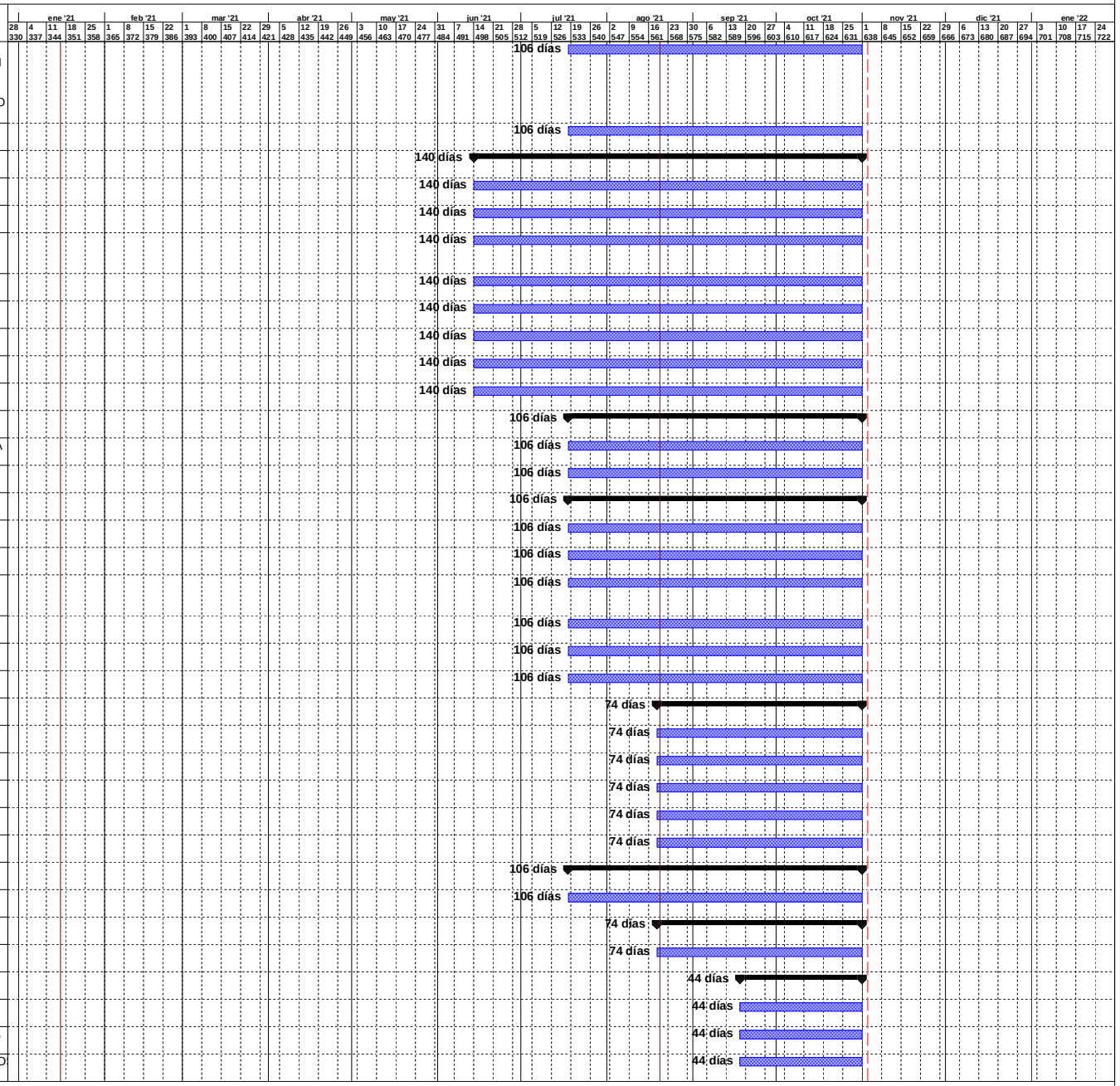
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.11.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO FAN COIL DE PARED 2 TON REF. ENFRIADA CON AGUA.
1.11.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UM-TWC UNIDAD MANEJADORA TIPO HORIZONTAL OCULTO 4,5 TON REF. ENFRIADA CON AGUA
1.11.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIDAD MANEJADORA DE PRECISION (UMP-TWC), DE AGUA FRIA, DE 3 TONELADAS DE REFRIGERACION.
1.11.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1 1/4", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN POLIPROPILENO Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS Y SOPORTES
1.11.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2 1/2"
1.11.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 2"
1.11.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1 1/4"
1.11.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE AISLAMIENTO EN POLIURETANO DE Ø 1"
1.11.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"
1.11.14	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 260 CFM.
1.11.15	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"
1.12	**PAÑETES**
1.12.1	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM
1.12.2	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO
1.12.3	FILOS Y DILATACIONES
1.13	**CARPINTERÍA METÁLICA**
1.13.1	TUBO SISTEMA DE SALVAMENTO Y EVACUACION VERTICAL
1.13.2	ESCALERA EN TUBO ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 3" ACCESO A CUBIERTA (INCLUYE ANTICORROSIVO)
1.13.3	BARANDAS PARACAMINADERO, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE DE PERFIL DE ACERO (5CM ANCHO)
1.13.4	PASAMANOS, DOBLE TUBULAR DE 2,5" ANCLADO A LA ESTRUCTURA PERIMETRAL POR MEDIO DE PLATINAS HORIZONTALES. LA PINTURA DE ESTOS PASAMANOS SERÁ CALIDAD ELECTROSTÁTICA.
1.13.5	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x2.8m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.
1.13.6	REJILLAS DE INSPECCION EN ALUMINIO ANODIZADO 0.6X0.6 m
1.14	**VENTANERIA Y VIDRIO**
1.14.1	VENTANA FIJA EN SISTEMA 3890 CON DIVISOR, SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN VIDRIO LAMINADO 5MM+5MM, PERFILES 1101 HORIZONTALES SUPERIOR E INFERIOR Y VERTICALES LATERALES CON PISA VIDRIO CUADRADO.
1.14.2	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE VENTANERIA EN SISTEMA DE VIDRIO CAMARA DE ARGON DE COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC. ANCLADA A ESTRUCTURA METÁLICA EN COL



Tarea Normal Ruta Crítica
División Tarea Normal Ruta Crítica
Tarea Normal NO Crítica
División Tarea Normal NO Crítica
Hito Tareas Normales
Holgura Total
Resumen General
ResumTarea Normal Ruta Crítica
Hito inactivo
Resumen inactivo
Tarea manual
solo duración
Informe de resumen manual
Resumen manual
solo el comienzo
solo fin
Tareas externas
Hito externo
Fecha límite

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

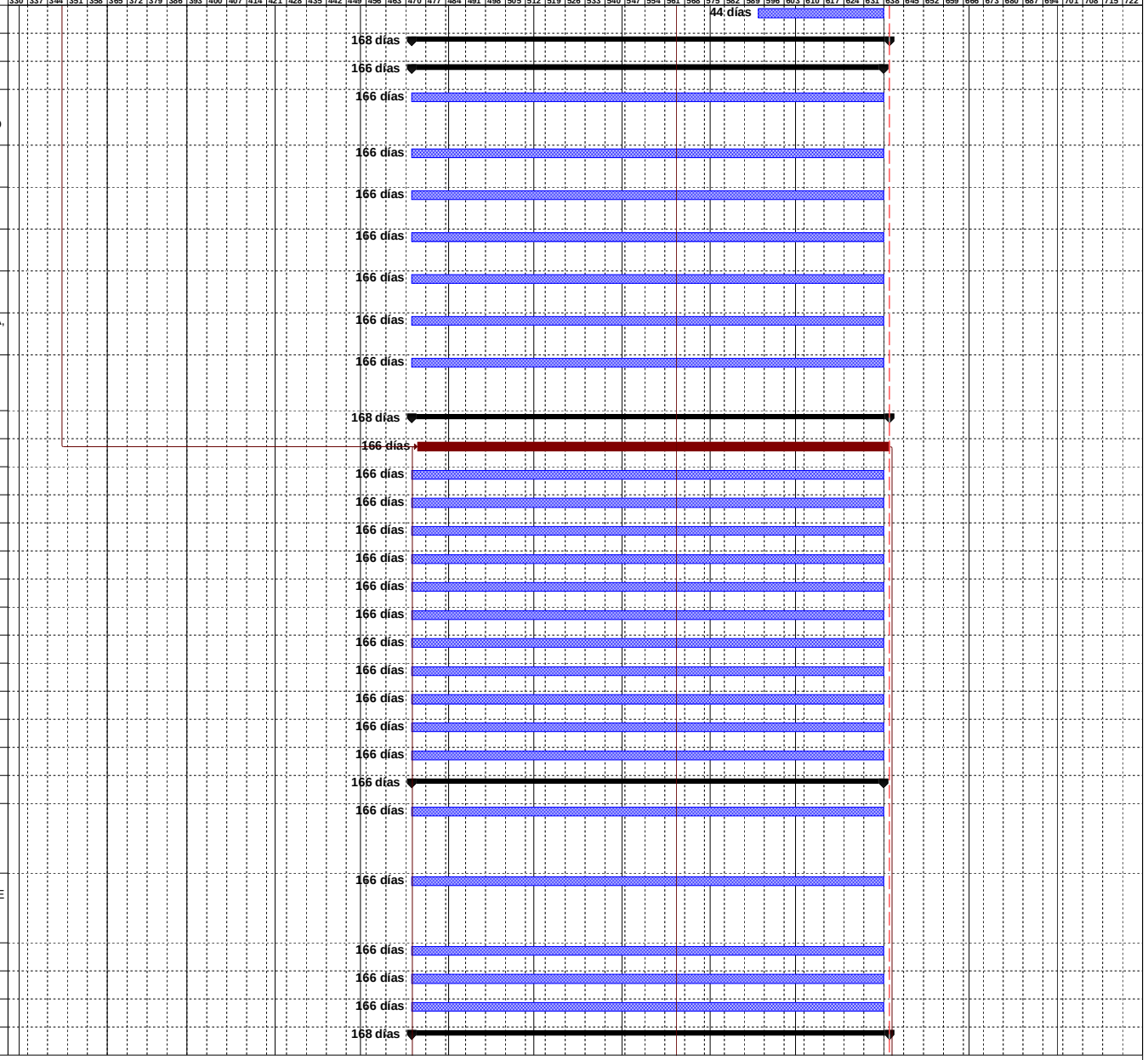
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.14.3	SUMINISTRO, FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE PUERTA-VENTANA DOBLE EN S VIDRIO CAMARA DE ARGON COMPOSICION CRUDO KNT-155 6MM + PVB INC 0,76 + 6MM INC // CAMARA SEPARADOR DE 1" // LAMINADO INC 4MM + PVB INC 0,76 + 4MM INC +LOW-E (PELÍCULA, CONTROL BAJO - EMISIV
1.14.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.
1.15	**PISOS Y BASES**
1.15.1	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04
1.15.2	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO
1.15.3	SUMINISTRO EADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)
1.15.4	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X35X80) INCLUYE EXCAVACION
1.15.5	CONSTRUCCION DE SARDINEL FUNDIDO EN SITIO (20X50X80) INCLUYE EXCAVACION
1.15.6	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE ESTABILIZADA: BASE PARA ESTABILIZACION
1.15.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL (ESTABILIZACIÓN FILTRO Y SEPARACIÓN)
1.15.8	CEMENTO PARA ESTABILIZACION DE SUBBASE
1.16	**ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS**
1.16.1	PISO TECNICO ELEVADO EN ACERO DE ALTA RESISITENCIA CON LAMINADO DE ALTA PRESION H=90 CM
1.16.2	MEDIACAÑA EN CONCRETO
1.17	**APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS**
1.17.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)
1.17.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓNSANITARIOS A PISO TIPO INSTITUCIONAL BLANCO (INCLUYE GRIFERÍA)
1.17.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)
1.17.4	SUMINISTRO E INSTALACION SECADOR DE MANOS
1.17.5	SUMINISTRO E INSTALACION DOSIFICADOR DE JABON
1.17.6	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL
1.18	**CIELO RASO**
1.18.1	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.2	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.3	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.4	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)
1.18.5	CIELO RASO SUPERBOARD
1.19	**PINTURA**
1.19.1	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS
1.20	**CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES**
1.20.1	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS
1.21	**SEÑALIZACION**
1.21.1	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI057 - OFI058 -OFI059 -OFI060 -OFI061". OFICINAS
1.21.2	SEÑAL TIPO "SUP011". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUMEN FACHADA TORRE
1.21.3	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑO



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

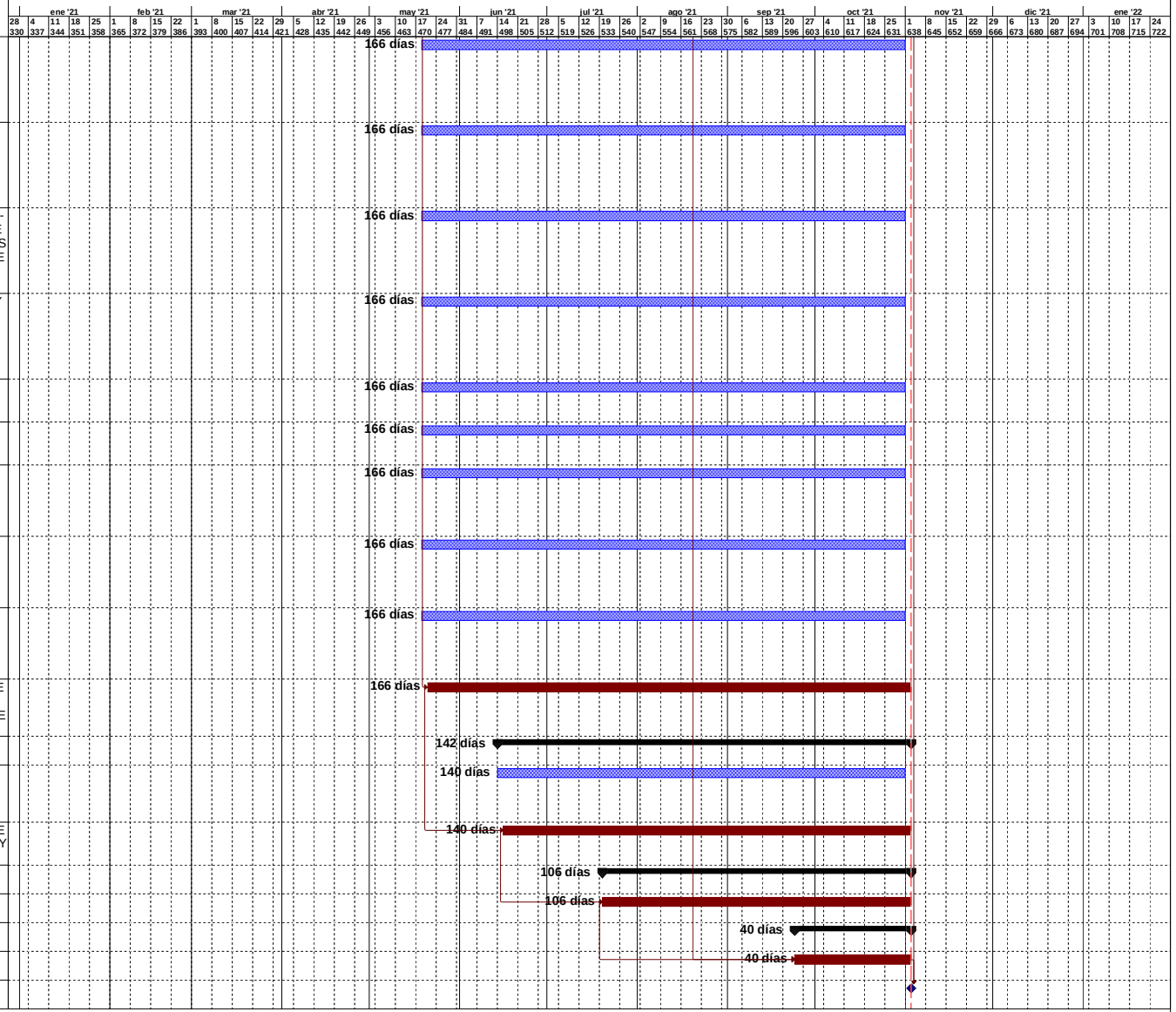
ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.21.4	CENEFA SEGURIDAD SOBRE VIDRIOS
1.22	**SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS**
1.22.1	**SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS**
1.22.1.1	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.
1.22.1.2	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR
1.22.1.3	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR
1.22.1.4	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO
1.22.1.5	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO
1.22.1.6	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA
1.22.1.7	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR
1.22.2	**CCTV**
1.22.2.1	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE VIDEO IP
1.22.2.2	ESTACION DE TRABAJO
1.22.2.3	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN
1.22.2.4	DECODIFICADOR AVANZADO DE VIDEO EN RED
1.22.2.5	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO
1.22.2.6	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO
1.22.2.7	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"
1.22.2.8	MINIDOMO PARA INTERIOR
1.22.2.9	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR
1.22.2.10	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ
1.22.2.11	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ
1.22.2.12	MINIDOMO FIIJO PANORAMICO 360° INTERIOR
1.22.3	**SISTEMA DE SEGURIDAD**
1.22.3.1	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE
1.22.3.2	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.
1.22.3.3	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.
1.22.3.4	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS
1.22.3.5	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA-INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR
1.22.4	**SISTEMA DE VOZ Y DATOS**



Tarea Normal Ruta Crítica | Hito Tareas Normales | Hito inactivo | Informe de resumen manual | Tareas externas
División Tarea Normal Ruta Crítica | Holgura Total | Resumen inactivo | Resumen manual | Hito externo
Tarea Normal NO Crítica | Resumen General | Tarea manual | solo el comienzo | Fecha límite
División Tarea Normal NO Crítica | ResumTarea Normal Ruta Crítica | solo duración | solo fin

DIAGRAMA DE GANTT
CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL PARA EL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE LA CIUDAD DE PROVIDENCIA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1.22.4.1	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.
1.22.4.2	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMA
1.22.4.3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (RS) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN. ACCESORIO
1.22.4.4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUE
1.22.4.5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.
1.22.4.6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)
1.22.4.7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA. CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.
1.22.4.8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CURVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.
1.22.4.9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H 50MIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO
1.22.4.10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 24 PUERTOS PoE 370W, INLCUYE SWITCH AT-x510-28GPX-10 GigE PoE 370W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.
1.23	**EQUIPOS ESPECIALES**
1.23.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONSOLA DE OPERACIÓN PARA TORRE DE CONTROL CON DISPONIBILIDAD PARA LA INSTALACION CPU´s, MONITORES, TELEFONOS (NO INCLUIDOS) Y UBICACIÓN DE 4 PERSONAS.
1.23.2	EQUIPO DE TRANPORTE VERTICAL 4 PARADAS SIN SALA DE MAQUINAS (ASENSOR) INCLUYE SERVICIO DE INTALACION Y PUESTA EN MARCHA
1.24	**MOBILARIO**
1.24.1	DOTACION MOBILARIO
1.25	**OBRAS FINALES**
1.25.1	ASEO FINAL
FIN	FIN



Tarea Normal Ruta Crítica	Hito Tareas Normales	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	
División Tarea Normal Ruta Crítica	Holgura Total	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	
Tarea Normal NO Crítica	Resumen General	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite	
División Tarea Normal NO Crítica	ResumTarea Normal Ruta Crítica	solo duración	solo fin		

ANEXO 13

PROGRAMA MANEJO EDUCACIÓN AMBIENTAL.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	CAPACITACIONES	**FA-011**

PROGRAMA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Objetivos

- ✓ Sensibilizar al personal que laborará durante los trabajos en lo concerniente al medio ambiente, su importancia, las responsabilidades en su mantenimiento, conservación y manejo, que permitan prevenir los efectos negativos causados por la construcción del proyecto.

Metas	Indicadores
✓ Realizar capacitaciones al 100% del personal que ejecutara obras dentro del proyecto	$\left(\frac{Número_de_capacitaciones_realizadas_en_el_mes}{Número_de_capacitaciones_programadas}\right)x100$ $\left(\frac{Número_de_trabajadores_asistentes_a_capacitaciones_realizadas_en_el_mes}{Número_total_de_empleados}\right)x100$

Responsables	Registros /Evidencias
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Registros de capacitaciones

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Todos los relacionados al proyecto

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

Herramientas:

Contará con dos herramientas básicas: Las ayudas didácticas y los talleres o charlas ambientales.

Las ayudas didácticas:

Las ayudas didácticas se mantendrán pegadas a las carteleras y sitios de reunión y de mayor concentración (patios, oficinas, restaurante, baños, etc.). Dicho material deberá enriquecerse con los aportes de la Interventoría y la autoridad ambiental.

Los talleres de educación ambiental:

Temas:

- Inducción laboral (deberes y derechos) dirigida a fortalecer su conocimiento de la legislación colombiana vigente.
- Normas ambientales generales de obligatorio cumplimiento.
- Manejo de residuos sólidos y reciclaje.
- Normas de seguridad y salud en el trabajo (identificación de factores de riesgo, notificación de accidentes de trabajo, prevención y control de riesgos).

Planeación:

El profesional ambiental del Contratista será el encargado de la planeación y ejecución de la logística de dichas capacitaciones. Los cambios de actividades y la posible vinculación de personal nuevo a la obra requieren la programación de nuevos talleres.

Temas

- Manejo de fauna
- Manejo adecuado de flora
- Manejo adecuado de maquinarias y equipos (preoperacionales)
- Manejo adecuado de agua
- Minimización de emisiones atmosféricas
- Manejo adecuado de materiales en obra
- Manejo adecuado en el uso y segregación y disposición final de los escombros.
- Maneo adecuado de residuos sólidos y líquidos.
- Manejo de residuos peligrosos y especiales.

Ejecución:

- Encargado de llevar a cabo el taller, con el apoyo logístico de la autoridad ambiental respectiva.
- Durante el taller se comprometerá a los participantes con la responsabilidad ambiental en la obra.
- Se establecerá la diferencia entre daños necesarios, daños innecesarios y sus medidas de manejo.
- Finalmente, el profesional ambiental del Contratista de obra asumirá el liderazgo con el grupo de trabajo para verificar que se cumpla el compromiso adquirido.
- Se aprovecharán los desaciertos en la obra para ilustrar sobre lo que se desea y lo que no se desea en el proyecto.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	CAPACITACIONES	**FA-011**

Evaluación

Equipo encargado de dicha capacitación evaluará cada taller por parte de todos los participantes y certificará a los trabajadores su asistencia a los mismos

Lugar de Aplicación	Zona del proyecto, dentro de cada una de las actividades, que genere RCD.
Personal Requerido	Operadores, Residentes, Trabajadores
Población Beneficiada	Trabajadores del proyecto
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																			
	Mes																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 14

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

El plan de contingencias es el conjunto de procedimientos que se establecerán para lograr una respuesta inmediata ante algún evento anormal dentro de la obra.

Los principios de acción del plan de contingencias son:

- Definir responsabilidades.
- Planificar y coordinar las actividades de atención.
- Identificar el inventario de recursos disponibles. ´
- Informar en forma precisa y oportuna.
- Recobrar la normalidad tan pronto como sea posible.

1. Objetivos

- Presentar un mecanismo estructurado para la respuesta rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la construcción del Proyecto.
- Definir las estrategias de manejo y control de una emergencia o contingencia.
- Ofrecer las estrategias para organizar y ejecutar acciones eficaces de control de emergencias.
- Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia.
- Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizada en el área del proyecto.

2. Análisis de riesgo

Debido a que durante el proceso de construcción y operación del Proyecto se pueden presentar fenómenos, tanto antrópicos como naturales no previstos, se

determinan a continuación los riesgos más representativos y los procedimientos de emergencia mediante los cuales se buscará la minimización de las consecuencias ambientales, y sociales que estos eventos puedan causar. Los puntos que se desarrollarán son:

- Medidas de Prevención
- Personal y entidades participantes.
- Requerimientos de capacitación
- Características de los equipos
- Planificación de los frentes de trabajo
- Procedimiento de respuesta

3. Actividades que implica riesgo

Las actividades que implican riesgo en la obra son:

- Producción de concreto.
- Transporte y almacenamiento de productos químicos y combustible.
- Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo.
- Excavaciones.
- Cargue y descargue de materiales.
- Demoliciones

Las amenazas en una obra están dadas por los siguientes eventos:

- Accidentes de transeúntes.
- Accidentes laborales.
- Deslizamientos.
- Explosiones e incendios.
- Actividad sísmica.

- Inundaciones
- Tormentas eléctricas
- Situaciones geopolíticas
- Derrames de contaminantes.
- Problemas de orden público.

4. Lineamientos del Plan de Contingencia

4.1. Plan Estratégico

Responsabilidades en caso de emergencia:

Cualquier siniestro que se presente en la obra debe ser atendido oportunamente de tal manera que se reduzca los daños ambientales y los efectos sobre el avance de la obra:

- **Coordinador del Plan de Contingencia/Emergencia:** (Residente S&SOMA) Tiene como función garantizar la preparación y organización del plan para su implementación que corresponde a: Formulación, implantación, puesta en marcha y mantenimiento, garantizando la consecución y buen funcionamiento de los recursos técnicos, humanos y logísticos, es el responsable de la toma de decisiones.

- **Coordinador de la brigada:** (Inspectores de seguridad): Encargados de asumir el control y manejo de las comunicaciones en caso de emergencia y determinar el procedimiento en caso de emergencia. Debe reportar sus actividades al coordinador de emergencias.

- **Brigadistas:** Encargados de intervenir y actuar en caso de emergencia de acuerdo a la preparación y capacitación que haya recibido.

Asignación de recursos

Se debe designar los recursos tanto personal como equipos y capacitación, a continuación, se describe cada uno de ellos:

- **Personal de atención de emergencias y contingencias:** Divido en los siguientes grupos:

  - ✓ Prevención, control y combate de incendios.
  - ✓ Evacuación y rescate.
  - ✓ Primeros auxilios.

- **Equipos de control de contingencias y emergencias:** Para lograr la implementación del plan se debe garantizar la cantidad y calidad del equipo que le permitan contar con una capacidad de respuesta interna ante cualquier emergencia. Adicionalmente se deberá garantizar la disponibilidad de ambulancias para el transporte de lesionados.

  El equipo en los frentes de obra deberá contar con:

  - ✓ Radios
  - ✓ Extintores
  - ✓ Camilla rígida
  - ✓ Botiquín
  - ✓ Escaleras
  - ✓ Escalerillas metálicas
  - ✓ Cuerdas
  - ✓ Herramientas
  - ✓ Servicios de ambulancia
  - ✓ Grúas

- ✓ Lámparas y linternas

- • **Requerimientos de capacitación:** El encargado de prevención y control de riesgo deberá tener especial cuidado para salvaguardar la integridad física de los trabajadores y del público directo e indirectamente afectado por la obra y quien a su vez podrá desarrollar labores del experto de seguridad.

El equipo en obra será capacitado para que conozcan y atiendan todas las medidas de seguridad que se adopten, de acuerdo con las normas existentes. Las capacitaciones se deben enfocar hacia los siguientes puntos:

- ✓ Uso adecuado de implementos de seguridad, materiales, herramientas, equipos y cumplimiento de normas.
- ✓ Habilitar el personal para la prevención y atención de accidentes, en el manejo de elementos inflamables, explosivos, corrosivos o tóxicos y detección del mal estado de la maquinaria y herramientas.
- ✓ Se dictarán charlas de 15 minutos aproximadamente sobre temas de seguridad, se distribuirá material informativo y se fijarán afiches y plan fetos ilustrativos en sitios estratégicos de la obra.
- ✓ Se realizará capacitación ambiental al personal indicando las consecuencias que puede acarrear el mal manejo de sustancias y materiales de construcción, además se identificará dentro del área del proyecto las zonas de especial cuidado, lugres de disposición de residuos especiales.
- ✓ Se garantizará la correcta utilización y dotación de los botiquines. Todo el personal relacionado con la obra tendrá conocimiento sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar en forma acertada y oportuna a cualquier accidentado.

4.2. Estrategia de respuesta a Emergencia

•

- **Estrategias de control:**

✓ Control de todo el evento en la fuente evitando un mayor grado de afectación
✓ Optimizar el uso de los recursos disponibles para emergencias.
✓ Identificar los grupos de Comités Locales de atención y prevención de desastres.
✓ Entrenar al grupo o brigadas responsables de la atención de las emergencias.
✓ Disponer de la planificación operativa y equipos para la atención de emergencias.
✓ Identificar las instituciones y grupos de apoyo externos que superen la capacidad de atención y respuesta de la brigada de la obra en caso de emergencias de mayor magnitud.

- **Estrategias de prevención:** El manejo preventivo incluirá:

✓ Dar a conocer a todo el personal las medidas preventivas, reactivas y de alerta que se deben implementar previamente y en el momento de una contingencia, aplicando una adecuada estrategia de difusión en la que se incluyan elementos de sensibilización sobre los riesgos a los que el personal se encuentra expuesto.
✓ Monitoreo e inspecciones periódicas de los equipos, herramientas o implementos relacionados con la ocurrencia o control de emergencias.
✓ La adecuada localización del sitio para almacenamiento de combustible (área ventilada y de fácil acceso, que interrumpa el transito).
✓ Adquisición de materiales, recomendados para el control de derrames (materiales absorbentes como aserrín, waipes o carnaza de cuero).
✓ Identificación y señalización de los lugares que representan peligro de alto riesgo.
✓ Definición de los puntos de encuentro y de los sitios de atención de lesionados.

- **Estrategias de comunicación:** Para el procedimiento de respuesta sea adecuado y oportuno es indispensable contar con un sistema de comunicación

interna, cada persona encargada del medio de comunicación debe conocer de manera exacta los nombres de todas aquellas personas que dispongan de radios o celulares.

Adicionalmente se debe disponer de un espacio para realizar las reuniones y capacitaciones de la Brigada de emergencia y contar con personal idóneo para impartir las mismas. Se debe publicar el listado telefónico del personal interno (brigada de emergencia), listado telefónico de entidades de apoyo a emergencias (Externas) y contar con formatos para registrar emergencia y hacer seguimiento de las mismas.

4.3. Plan operativo

Se presentan a continuación las Técnicas o procedimientos aplicables para el control de las contingencias o emergencias:

- ✓ Apoyo

La persona que descubre el evento, (oficiales, ayudantes, operarios de equipo, , profesionales de obra etc) deben comunicar al siguiente personal:

- Ingeniero de obra residente
- Coordinador de emergencias
- Grupo de respuesta de emergencia y contingencias.

La información suministrada durante el reporte del incidente, en cuanto a ubicación y magnitud, servirá para determinar la necesidad de suspensión de actividades y a la necesidad de activar o no el plan de contingencias. De ser necesario se utilizarán las medidas de comunicación disponible para poner en marcha el plan y se definen los recursos. En el momento en que se activa el Plan, el coordinador de

emergencias, convoca y reúne a todas las personas que conforman la brigada de emergencias, las que deben conocer sus funciones y ejecutarlas de acuerdo al plan de capacitación y entrenamiento.

Al finalizar la atención de la emergencia, se deberá realizar un reporte de la misma e implementar las acciones correctivas y de mejora. La investigación de la contingencia será liderada por el jefe del área afectada, el residente S&SOMA y se debe difundir las acciones aprendidas.

4.4. Procedimiento a seguir:

Cuando ya suceda el evento, se deberán seguir los siguientes pasos:

PASO	RESPONSABLE	ACCIONES A SEGUIR
1	La persona que descubre el evento: oficiales, ayudantes, operarios de equipo, profesionales de obra, etc.	No correr, conservar la calma, evitar el pánico y luego actuar con rapidez, sin atropellar. Comunicar a las siguientes personas: - Ingeniero de Obra Residente. - Integrantes del Comité de Gestión Ambiental (Residente Ambiental, Social, S&SO, etc.) - Grupo de Respuesta de Emergencias y Contingencias. Ayudar en las labores de aislamiento de la zona

PASO	RESPONSABLE	ACCIONES A SEGUIR
2	El personal que recibe la información (Residentes de Obra, Grupo de Respuesta a emergencias y contingencias)	- Evaluar la situación y determinar la necesidad de evacuación del área. - Coordinar esta labor con los brigadistas. - Comunicarse con el campamento si la emergencia se presentó en el frente de obra. - Controlar el evento si es posible y seguro hacerlo. - Solicitar apoyo en caso de ser necesario a cuerpos de apoyo y de socorro. - Hacer seguimiento del suceso durante y después.
3	Residentes de Obra. Grupo o Brigada de Respuesta a Emergencias y Contingencias.	- Apoyar la intervención de grupos de socorro. - Prestar primeros auxilios a las personas que los requieran. - Evacuar el personal y equipos (protegerlos de no ser posible evacuarlos)

PASO	RESPONSABLE	ACCIONES A SEGUIR
		- Coordinar el traslado de los lesionados a centros asistenciales. - Continuar con el seguimiento del evento.
4	Residentes de Obra. Grupo o Brigada de Respuesta a Emergencias y Contingencias.	- Coordinar y apoyar las labores de restitución de la emergencia. - Reestablecer comunicaciones. - Realizar el balance del evento, teniendo en cuenta el seguimiento realizado. - Unificar información y realizar informe a interventoría y medios de comunicación. - Reestablecer servicios básicos. - Solicitar la sustitución de materiales, equipos, etc. necesarios. - Reestablecer labores o comunicar los impedimentos para hacerlo.

4.5. Procedimientos de contingencias

Inundación

Se define como el cubrimiento de un área con cantidades anormales de agua producto de una precipitación abundante (crecidas o aguaceros fuertes) o el desbordamiento de un cuerpo de agua cercano.

Se califica como un riesgo aceptable de baja probabilidad durante las actividades constructivas.

Causas:

- Situación geográfica y atmosférica.

Daños Ambientales:

- Destrucción total o parcial a infraestructuras por inundaciones.
- Afectación de la salud, integridad física de los trabajadores y de la comunidad involucrada.
- Pérdidas humanas y materiales.

Medidas Preventivas:

- Conservar la calma, para lo cual todos los trabajadores deben estar preparados teórica y prácticamente en el tema de inundación, como medida preventiva se llevará a cabo una inducción básica sobre manejo de emergencia y primeros auxilios.

- Evacuación de personal hacia zonas despejadas y seguras de acuerdo con el nivel de áreas afectadas. Se deben buscar áreas secas, evitar la cercanía de árboles cuyas ramas puedan desgajarse y golpear a los trabajadores.

- Llamar al Cuerpo de Bomberos Voluntarios.

- Alejarse de lugares con corrientes de agua, pozos, canales y quebradas, de andamios, postes de energía o redes de servicio público, maquinaria y/o vehículos que puedan ser arrastrados.

Sismicidad

- Durante la acción de un sismo lo más importante es conservar la calma, para el logro de la cual asegúrese de que todos están preparados teórica y prácticamente en el tema sísmico.

- Aléjese inmediatamente de las edificaciones, buscando un lugar amplio y libre, evitando la cercanía de árboles cuyas ramas pueden desgajarse y golpearle.

- También busque distancia de postes, torres o maquinaria.

- Una vez finalice el temblor: Auxilie a las personas heridas.

- Observe si existen focos de incendio. En tal caso siga el plan de incendios.

- Si está en oficina, abandone el lugar si se detecta riesgo de derrumbes, ya que las réplicas de temblores pueden acabar de derruir las construcciones averiadas.

Tormentas Eléctricas

- Proteger adecuadamente los equipos sensibles de uso eléctrico, electrónico, telefónico o de telecomunicaciones, desconéctelos retirando el enchufe del tomacorriente evitando así el uso de ellos.

- Buscar refugio en el interior de vehículos, edificaciones y estructuras que ofrezcan protección contra rayos.

- A menos que sea absolutamente necesario, no salga al exterior ni permanezca a la intemperie durante una tormenta eléctrica.

- Permanezca en el interior del vehículo, edificación o estructura hasta que haya desaparecido la tormenta. Protéjase de los rayos en:

  - ✓ Contenedores totalmente metálicos en caso de existir en cercanías donde se encuentra.
  - ✓ Automóviles y otros vehículos cerrados con carrocería metálica.
  - ✓ Viviendas y edificaciones con un sistema adecuado de protección contra rayos.
  - ✓ Estos sitios ofrecen poca o ninguna protección contra rayos: Edificaciones no protegidas alejadas de otras viviendas, Tiendas de campaña y refugios temporales en zonas despobladas, Vehículos descubiertos o no metálicos.
  - ✓ Aléjese de estos sitios en caso de tormenta eléctrica: Campo abierto, Lagos, Cercanía a líneas de transmisión eléctrica, cables aéreos, Cercas ganaderas, mallas eslabonadas y vallas metálicas, Árboles solitarios, Torres metálicas de comunicaciones, de líneas de alta tensión.

- Si debe permanecer en una zona de tormenta:

  - ✓ Busque zonas bajas.
  - ✓ Evite edificaciones sin protección adecuada y refugios elevados. –
  - ✓ Prefiera zonas pobladas de árboles, evitando árboles solitarios.

- ✓ Busque edificaciones y refugios en zonas bajas.

- Si se encuentra aislado en una zona donde se esté presentando una tormenta:

  - ✓ No se acueste sobre el suelo.
  - ✓ Junte los pies.
  - ✓ No coloque las manos sobre el suelo, colóquelas sobre las rodillas
  - ✓ Estime la distancia a la que está la tormenta.

- Una vez terminada la tormenta, verifique si hay personas heridas y los daños que se hayan presentado en la red.

- Solicite ayuda médica.

- Reparar las zonas afectadas

- Realizar informe del evento.

Derrame

Salida incontrolada del producto desde la infraestructura empleada para su transporte. El riesgo de derrame de combustibles implica daño al ambiente y afectación a la imagen de la empresa (accidente ambiental). Podría presentarse en las zonas de almacenamiento temporal o en los sitios de suministro por fugas en los sistemas de almacenamiento, deficiencia de los sistemas de suministro del mismo, o volcamiento de los vehículos transportadores a zonas de almacenamiento o suministro. El derrame de sustancias peligrosas o productos químicos se puede presentar en la zona de almacenamiento, durante el trasvase o durante el transporte de los mismos. El derrame de asfaltos y concretos se puede presentar durante el

transporte de los mismos a los frentes de obra por posibles volcamientos de los vehículos transportadores y/o derrame en el sitio de suministro.

Causas:

- Falta de procedimientos o instructivos de trabajo o inadecuada implementación de éstos durante las actividades de transporte y provisión de combustible.

- Personal no apto para desempeñar las tareas asignadas.

- Falta de capacitación y/o entrenamiento.

Daño Ambiental:

- Contaminación de suelos y cursos de agua.

Medidas preventivas:

- Implemente las acciones establecidas en el programa de manejo de materiales de construcción.
- Para el almacenamiento de combustibles en obra: Todos los recipientes que contengan líquidos inflamables deben estar herméticamente cerrados, rechazando aquellos que presentan fugas o pérdidas.

- Para el suministro de combustibles en obra: Entre el carro cisterna, específicamente la válvula de descargue y el tanque de la maquina o el recipiente a surtir, se debe cubicar en el suelo material impermeable (plástico) y usar materiales absorbentes como arena y aserrín.

Medidas correctivas

En caso de ocurrencia, tome las siguientes medidas de manejo:

- La primera persona que observe el derrame dará la voz de alarma.

- Ordene suspender inmediatamente el flujo del producto.

- Mientras persista el derrame, elimine las fuentes de ignición en el área así:

  a. No permita fumar en el área.
  b. No permita el uso de interruptores eléctricos.
  c. No permita la desconexión de las tomas de corriente.
  d. Haga que se corte la electricidad en el área

- Determine hasta dónde ha llegado el producto (líquido o vapor).

- Evacue el área. Mantenga el personal no autorizado fuera del área.

- Coloque los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No aplique agua sobre el producto derramado. Trate de que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o sobrantes sintéticos para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicio público.

- Trate de que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o sobrantes para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicio público.

- En caso de grandes volúmenes de derrames (siempre y cuando se conozca la peligrosidad del material), recoja el producto derramado con material absorbente y dispóngalos adecuadamente como residuos peligrosos. Use guantes de Nitro Látex.

- Llame a los bomberos si no puede controlar la emergencia.

- Alerte a la comunidad circundante sobre el peligro

- Sólo reanude la operación normal en el frente de obra cuando el área esté libre de vapores combustibles. Los olores de gasolina son muy notorios aún por debajo de las concentraciones de inflamable (en la cual pueden explotar o incendiarse si es encendida). Cualquier olor es señal de peligro.

Accidente de trabajo

Causas:

- No implementación del Programa de Seguridad Industrial.

- No utilización, mal uso o mal estado de los elementos de protección personal.

- Mal estado por falta de mantenimiento de las herramientas, maquinaria y equipos.

- Falta de procedimientos o instructivos de trabajo.

- Personal no apto para desempeñar las tareas asignadas.

- Falta de capacitación y/o entrenamiento.

- No tener conformadas o no ser funcionales las brigadas de emergencia

- Errores humanos en la operación de equipo y manejo de productos

Daños Ambientales:

- La generación de enfermedades o desmejoramiento de condiciones de salud de los trabajadores.

- La ocurrencia de accidentes e incidentes de seguridad que pueden alterar las condiciones de bienestar de la población trabajadora y del normal desarrollo de las obras.

- Los riesgos mecánicos entre los cuáles están: caídas de altura, caídas a nivel, atrapamientos, golpes, caídas de objetos, cortes, choques y proyecciones, incendios.

Medidas Preventivas:

- Capacitación al personal

- Identificación de riesgos

- Suministro de EPP al personal, por tipo de exposición

- Contratación de personal capacitado para las tareas especificas

- Dotación de equipos de emergencia en los sitios de trabajo

- Establecer inspecciones de seguridad en obra, para revisión y mantenimiento de herramientas, equipos, maquinaría.

Medidas Correctivas:

- Comunicar el evento al jefe inmediato, (Director de Obra, Residentes Ambientales, Sociales y SISO).

- El personal encardado, coordinará los primeros auxilios y se comunicará con la ARL correspondiente

- Dar aviso a la Brigada de Respuesta a Emergencias y Contingencias.

- Realizar los procedimientos necesarios según el accidente.

- El brigadista suministrará primeros auxilios al accidentado y coordinará el traslado del accidentado al centro de asistencia hospitalaria más cercana o el indicado por la ARL

- Diligenciar el formato de Reporte de Accidente de Trabajo.

- El procedimiento a seguir según el accidente por electrocución.

  - ✓ Permanecer alejado del circuito energizado.
  - ✓ Busque ayuda, si usted no puede abandonar el sitio, pida que alguien llame al servicio de emergencias, asegúrese de dar la información exacta del sitio del accidente, número de víctimas
  - ✓ Examine si hay víctimas por descarga eléctrica, si las hay no intente moverlas ni tocarlas, des energice el circuito y pida ayuda a personal capacitado.
  - ✓ Si la víctima no tiene respiración o su actividad cardiaca se ha detenido, y usted puede, ayúdela a recuperarse, de lo contrario pida ayuda a personal capacitado

- Caída dentro de zanjas, cajas de inspección o alturas

- ✓ Si la víctima se ha quedado atrapada dentro de zanjas, cajas de inspección, verifique su estado de conciencia y trate de tranquilizarla, no la mueva hasta estar seguro de no causarle daño
- ✓ Si la víctima se cae alturas, no las mueva, pida ayuda a personal especializado, suministre información exacta del sitio del accidente lo más pronto posible.

- Reportar el accidente a la ARL correspondiente dentro de las 24 horas después del accidente

- Realizar la investigación del Accidente de Trabajo.

- Diligenciar el formato de Investigación de Accidentes.

- Realizar el informe final y los resultados de la investigación.

- Tomar acciones correctivas y/o preventivas

Problemas de orden público

Se produce por alteración del orden público mediante hechos violentos, generados con el propósito de conseguir un fin específico.

Medidas correctivas:

- El factor más importante a tener en cuenta es informar a las autoridades de policía y ejército en forma inmediata, asegurando las entradas mientras se recibe el apoyo requerido.

- Si la situación lo amerita, se suspenderán las actividades de las obras. Si es necesario lleve al personal a una determinada área de reunión o punto de

evacuación (previamente definido en el plan de contingencias) y considere la posibilidad de reforzar el personal de vigilancia. La decisión de evacuación debe ser tomada por el Director de obra junto con el interventor y el esfuerzo prioritario se debe encauzar hacia la protección del personal.

ANEXO 15

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LA SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	FA-012

PROGRAMA PARA EL MANEJO DE LA SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD

Objetivos

- ✓ Prevenir la ocurrencia y minimizar la probabilidad de riesgos de accidentes viales en el área de influencia directa del proyecto durante la ejecución de obras.
- ✓ Cumplir con lo establecido en la norma en cuanto a publicidad exterior visual.

Metas	Indicadores
Cumplir al 100% con los requerimientos	$\left(\frac{Número_de_señales_instaladas}{Numero_de_señales_programadas}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Registros capacitaciones

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Transformaciones en la dinámica local por ingreso y egreso de volquetas o transporte pesado en el área de influencia del proyecto.

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

- Se colocará la señalización en obra según el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud del trabajo exija.
- Las señales deben estar pintadas con pintura reflectiva o estar convenientemente iluminadas para garantizar la visibilidad en las horas nocturnas.
- Todas las señales deben permanecer en su posición correcta, suficientemente limpia y legible durante el tiempo de su utilización. Las señales que se deterioren por acción de agentes externos o que ya no cumplan su función, serán reemplazadas o retocadas, según su necesidad.
- Instalar las vallas contempladas en el contrato.
- La ubicación de la señalización debe hacerse en sitios visibles libres de obstáculos, con las dimensiones estandarizadas y de acuerdo al Manual de Señalización del Ministerio de Transporte, vallas de tamaño adecuado y aplicación de pinturas reflectivas. Las vallas deben instalarse y permanecer en el sitio de la obra hasta el día en que se retiren todos

y cada uno de los elementos que hacen parte del desarrollo constructivo de la misma, así como los equipos al servicio la obra.

- Si es necesario utilizar señalización para el control y direccionamiento del tránsito peatonal, se ubicará antes del inicio de cierre de la obra, definiendo los senderos con la señalización propia para este uso y en los sectores donde se permitirá el mismo. El ancho del sendero no debe ser inferior a 1.0 m.

- La señalización y el manejo del tráfico debe trabajarse paralelamente con la Secretaría de Tránsito y Transporte.

- No se permitirá la señalización nocturna con antorchas o mecheros y se utilizaran señales luminosas y lámparas.

- En los sitios determinados del cruce de la fauna se deberán implementar mecanismos de señalización para la protección de la misma, entre estos se contemplan los resaltos virtuales, líneas con esparcimiento logarítmico o sonorizadores, u otros contemplados en el manual de señalización vial del Ministerio de Transporte que permitan proteger los individuos de fauna específicamente.

- Se instalarán señales verticales de acuerdo a las normas establecidas en el manual de señalización: Prohibición de lavado de vehículos en las fuentes de agua. Prohibición de caza y pesca para el personal asociado a la construcción y operación del proyecto. Prohibición de compra y comercialización de fauna silvestre. Prohibición de tala y extracción de productos del bosque. Señales informativas sobre sitios, parajes y miradores para la observación de fauna y del paisaje. Señales informativas sobre las vías que atraviesan áreas de importancia para el proyecto (zona de protección, zonas de compensación forestal, etc.)

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Área de influencia directa del proyecto (AID).
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Los trabajadores del proyecto, los habitantes del área de influencia..
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																				
	Mes																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 16

PROGRAMA MANEJO SOCIOECONOMICO

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	**FA-013**

PROGRAMA MANEJO SOCIOECONOMICO

Objetivos

Garantizar que el desarrollo del proyecto se ejecute dentro del marco de responsabilidad social y respeto por las comunidades ubicadas en el Área de Influencia Directa.

Metas	Indicadores
Brindar el 100% de respuestas a las atenciones realizadas por la comunidad.	$\left(\frac{Numero_de_Peticiones-Quejas-Reclamos-Felicitaciones_Atendidas}{Numero_de_Peticiones-Quejas-Reclamos-Felicitaciones_generadas_por_la_comunidad}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Registro de PQR

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Generación de expectativas sociales
- ✓ Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad
- ✓ Incremento de las enfermedades ocasionadas por la presencia del proyecto**.**
- ✓ Cambio en las actividades económicas
- ✓ Cambio en los ingresos de la población
- ✓ Cambios en la presión migratoria ocasionados por la presencia del proyecto

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	**X**		

Acciones a Desarrollar

En el caso de requerirse MYH Ingenieros Asociados S.A. realizará las siguientes acciones dentro del marco social, relacionadas con el proyecto:

- Informará a la comunidad ubicada en el Área de Influencia Directa del Proyecto, mediante volantes y/o reuniones, de cada una de las actividades propias del proyecto.
- Levantamiento de actas de vecindad (si aplica)
- Se deberá establecer un mecanismo para brindar la atención a la comunidad.
- En el momento de iniciar las obras y se cuente con el levamiento en terreno, se definirá por parte del contratista, el formato respectivo para la recepción de quejas, reclamos, sugerencias o felicitaciones, por parte de la comunidad.
- El contratista si se requiriese, ejecutará un plan de sostenibilidad que se ajuste a la población y objeto contractual del proyecto.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	**FA-013**

Generación de Empleo

- Se tendrá como prioridad la contratación de personal de mano de obra no calificada, del sector.
- Las condiciones laborales serán las dictadas por la normatividad vigente.
- Se realizarán las inducciones al personal contratado, estableciendo tipo de contrato, salario, tiempo y demás información, con aras de no generar falsas expectativas al personal. Todo lo anterior en cumplimiento del Código Sustantivo del Trabajo.
- Se realizarán capacitaciones al personal frente, enfermedades que puedan verse incrementadas por la presencia del proyecto, para la prevención correspondientes.

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Área de influencia directa del proyecto (AID).
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Poblaciones aledañas al proyecto y comunidad en general localizada en las zonas cercanas a las obras principales, y la comunidad.
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal Reuniones

Actividades	Cronograma																			
	Mes																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 17

PROGRAMA SEGURIDAD INDUSTRIAL

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	**FA-014**

PROGRAMA SEGURIDAD INDUSTRIAL

Objetivos

- ✓ Establecer acciones encaminadas a la prevención de accidentes o incidentes que se puedan generar en la ejecución del proyecto.
- ✓ Implementar acciones para evitar enfermedades laborares.
- ✓ Garantizar medidas que minimicen los riesgos en los sitios de trabajo en obra.

Metas	Indicadores
• Reducir la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles • Tener un Índice de lesiones Incapacitantes de 0%	$\left(\frac{Número_de_actividades_realizadas}{Numero_de_actividades_programadas}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Registros capacitaciones

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Accidentalidad
- ✓ Ausentismo

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

- ✓ Todo el personal que labore en la obra, que dependa directa e indirectamente de MYH Ingenieros Asociados S.A.S., estarán afiliados al Sistema de Seguridad Social el cual está conformado por los regímenes generales establecidos para pensiones, salud, riesgos laborales, subsidio familiar y los servicios sociales complementarios que se definen en la ley.

- ✓ Se contará con baterías sanitarias para todos los trabajadores, las unidades dependerán del número de los empleados, sin superar una por cada 15 trabajadores.

- ✓ El frente de trabajo contará con implementos para la atención de emergencias (botiquín, camilla, extintor),

- ✓ En cumplimiento del SG-SST de MYH Ingenieros Asociados S.A., se conforma el Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo – COPASST, Comité de Convivencia, Brigada de Emergencia.

- ✓ Todo el personal que se encuentre vinculado al proyecto, contará con Inducción, notificación de riesgos, exámenes ocupacionales de ingreso.

- ✓ Será suministrado a todo el personal los Elementos de Protección Personal, según los riesgos a los cuales se encuentran expuestos.

- ✓ La obra contará con señalización SST, se evitarán los obstáculos en los espacios de circulación del personal.

- ✓ Se contará con cartelera informativa SST, donde se publicarán los Reglamentos y Políticas SST.

- ✓ Se hará uso de chalecos reflectivos para el personal que lo requiera.

- ✓ Para el trabajo en alturas, se dará cumplimiento a los dispuesto en la normatividad vigente, el personal contará con las certificaciones avaladas para ejecutar dichos trabajos. Se contará con los Equipos Contra Caídas requeridos.

- ✓ Los trabajadores contaran con capacitaciones en temas de Seguridad y Salud en el Trabajo

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Área de influencia directa del proyecto (AID).
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Colaboradores del Proyecto,.
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal
	Cronograma

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	**FA-014**

Actividades	Mes																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 18

PROGRAMA PARA EL MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	FA-015

PROGRAMA PARA EL MANEJO DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

Objetivos

- ✓ Mitigar y compensar el impacto que las obras del proyecto en el Aeropuerto El Embrujo puedan ocasionar en el Patrimonio Arqueológico existente en su área de Influencia.

Metas	Indicadores
Preservar el Patrimonio Arqueológico existente en el área de influencia del proyecto.	$\left(\frac{Número_de_actividades_realizadas}{Numero_de_actividades_programadas}\right)x100$

Responsables	Registros /Evidencias
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Registros capacitaciones

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Pérdida del Patrimonio Arqueológico**.**

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

En la ejecución del proyecto, no se contemplan zonas con referencia de probabilidad alta de hallazgos arqueológicos, ni se encuentran establecidas actividades de prospección, sin embargo, se contempla en el presente programa, las siguientes actividades, en el caso de registrar y aplicar:

- Monitoreo y seguimiento de cada una de las labores que puedan causar impacto sobre el Patrimonio Cultural de la región (desmonte, descapote, remoción de tierras, excavaciones, etc.).

- Orientación y asesoría al personal encargado de ejecutar las obras de construcción, sobre la importancia del Patrimonio Arqueológico, la manera de identificarlo y los pasos a seguir en caso de hallazgos ocasionales. En el caso de realizar algún tipo de hallazgo, se debe parar la actividad, señalizar y solicitar la presencia de un profesional en la materia, con el

fin de que efectúe las acciones de identificación, recolección y procesamiento que haya lugar, en caso de ser un hallazgo que corresponde con el componente arqueológico.

- Recuperación (salvamento) de los materiales arqueológicos que se descubran en el transcurso de las obras.

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Área de influencia directa del proyecto (AID).
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Poblaciones aledañas al proyecto y comunidad en general localizada en las zonas cercanas a las obras principales.
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																			
	Mes																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 19

PROGRAMA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 08- 06-2020
	RECURSOS	**FA-016**

PROGRAMA DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

Objetivos

Prever las acciones necesarias para el desmantelamiento y abandono de las instalaciones temporales, utilizadas o construidas, para uso del proyecto "Construcción De La Torre De Control Del Aeropuerto El Embrujo"

Metas	Indicadores
Realizar el 100% de desmantelamiento de las instalaciones temporales	$\left(\frac{Número_de_Instalaciones_desmanteladas_correctamente}{Numero_de_Instalaciones_utilizadas}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Registros fotográficos. - Actas de registro

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Afectaciones a los componentes suelo, aire, agua.

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	**X**		

Acciones a Desarrollar

Después de finalizadas las etapas de construcción, se debe garantizar que las zonas utilizadas como instalaciones temporales, queden en iguales o mejores condiciones a las iniciales, por lo que se realizarán las siguientes acciones:

- Se debe informar a las comunidades del área de influencia directa del proyecto, sobre el inicio de las labores de abandono y restauración final (si fuese el caso).

- Señalizar y delimitar todas las áreas donde se realicen los trabajos de abandono de obras, prohibiendo el paso a personal ajeno a las actividades de abandono como una medida de prevención ante accidentes.

- Definir frentes de trabajo y delimitar las zonas en las que se deben realizar las labores.

- Llevar a cabo el desmantelamiento total de los equipos y maquinarias, oficinas, almacenes, talleres y bodegas.

- Transportar y disponer los elementos ya desmantelados, tal como se exija la normativa ambiental vigente.

- Demolición de las obras civiles, oficinas, talleres, losas y muros de concreto y obras anexas.

- Verificar que las herramientas, equipos y maquinarias requeridos para el abandono estén en perfectas condiciones de operación, de manera que se evite la generación de más impactos sobre el medio.

- Realizar la limpieza y restauración de todas y cada una de las áreas intervenidas por el proyecto a través de la remoción de todas las losas, pisos y fundaciones de concreto, así como conteiner que se hayan utilizado.

- Las áreas deberán ser limpiadas y los materiales resultantes dispuestos en la zona de depósito destinada para tal fin; en caso de tratarse de residuos peligrosos, deberá contratarse el servicio de manejo y disposición con una entidad externa y que cumpla con los permisos para la prestación del servicio.

- Finalizadas las labores de abandono y restauración final del proyecto, se realizará acta de registro, donde se soporte la actividad ejecutada.

- Se llevará a cabo un monitoreo de las obras realizadas, asegurando el cumplimiento, eficiencia y perdurabilidad de los procedimientos implementados.

- Si fuese el caso, se encuentra contemplado el uso de gramíneas, para la revegetalización en zonas que aplique.

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Área de influencia directa del proyecto (AID).
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Poblaciones aledañas al proyecto y comunidad en general localizada en las zonas cercanas a las obras principales, y la comunidad.
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																			
	Mes																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

OBSERVACIONES	ATENCIÓN DE OBSERVACIONES
ANTECEDENTES Se debe presentar los antecedentes relevantes que llevaron a la toma de decisiones de presentar un plan de manejo ambiental, como la relación de estudios previos autorizados por las autoridades ambientales competentes, actividades del área, permisos y/o autorizaciones otorgados para la operación del aeropuerto.	En el ítem 2, se establecen los Antecedentes según observación generada.
INTRODUCCIÓN Dentro de este numeral relacionan la Resolución 1076 de 2015, ajustar ya que es Decreto 1076 2015.	Se realiza la corrección por Decreto.
ALCANCE Dentro del alcance se menciona que se cubrirán todas las actividades ejecutadas del proyecto, no es claro el alcance, hasta donde se cubrirá, cual es el punto de partida y hasta donde trascendería la implementación de este plan de manejo ambiental?	Se ajusta el Alcance describiendo las actividades que se van a ejecutar por los 21 meses contractuales.
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Incluir y describir las diferentes actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto (preliminares, construcción, operación y desmantelamiento).	En el ítem 6, se describe las actividades y la descripción de cada una de ellas.
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO Presentar información relacionada con el aeropuerto El Embrujo, ya que no se identifica la ubicación del proyecto, coordenadas, georreferenciación, de igual manera, se presenta una figura de localización del proyecto, la cual no refleja la ubicación del proyecto en el entorno geográfico, no cuenta con convenciones. Ajustar	Se ajusta el ítem 6.1 con las coordenadas, así mismo se incluye figura que refleja el entorno geográfico. Se incluye Estructura Organizacional, según lo establecido contractualmente, Flujograma, Cronograma Estimado De Actividades y Costos, así como información general.
Dentro de este numeral se informa lo siguiente… *Dado que el proyecto se ubica en la Isla de San Andrés, para la adquisición de materiales e insumos se encuentran contempladas las Ciudades de Cartagena y Barranquilla, así como de Nicaragua, por lo que el transporte incurre*	

OBSERVACIONES	ATENCIÓN DE OBSERVACIONES
en una logística especial. No es clara esta información dentro de este numeral.	
Dentro de este numeral se debe presentar las características del proyecto donde incluya la estructura organizacional, flujograma, cronograma estimado de actividades, costos, personal requerido, métodos de transporte, rutas de movilización, así como la infraestructura existente e infraestructura asociada al proyecto.	
AREAS DE INFLUENCIA Dentro del documento no están definidas cuales son las áreas de influencia, para establecer estas áreas de influencia se debe contemplar hasta donde se manifiestan los impactos significativos sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico. Ajustar	Se complementa el ítem 7, con la información solicitada en la observación generada.
LINEA BASE Si bien es cierto que para la elaboración de la línea base ambiental se debe tener en cuenta la información secundaria recopilada como el Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas. Ajustes acordes a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 “Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones” Rev.3.0 – julio, 2016. No se evidencia la etapa de reconocimiento en campo, la cual permita establecer y puntualizar la información relevante en los diferentes componentes abiótico, biótico y socioeconómico para el proyecto.	Teniendo en cuenta lo conversado en Reunión virtual, lo relacionado a información primaria, será entregado en la actualización correspondiente del documento.
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES • Suelo De acuerdo con los cuatro impactos identificados, esto debe estar	Se ajusta en el documento y la matriz de identificación, los impactos relacionados en las observaciones, frente al componente suelo.

OBSERVACIONES	ATENCIÓN DE OBSERVACIONES
relacionado con la caracterización del medio suelo dentro de la línea base ambiental. Revisar si el impacto *Afectación al suelo y al agua por acopios inadecuados de Hidrocarburos y sustancias químicas*, es una actividad contingente y no un impacto ambiental generado por la ejecución del proyecto. Entendiéndose que el impacto ambiental es el efecto que produce la actividad antrópica sobre el medio ambiente. El impacto denominado *Generación de residuos sólidos de diversas características*, no es un impacto sino una actividad.	
• Aire De acuerdo con los impactos ambientales identificados dentro de este medio, esto debe estar relacionado con la información dada en la línea base ambiental, identificando las fuentes fijas y móviles de emisiones atmosféricas, fuentes de generación de ruido, identificación de posibles estaciones de monitoreo, monitoreo realizados.	En el ítem 8.1.13, Se complementa la línea base ambiental.
• Recurso Hídrico El impacto relacionado *Producción de materiales finos que pueden ser arrastrados a las corrientes de agua por mal almacenamiento o durante demoliciones, excavaciones y transporte de escombros*, no se define como un impacto esta es una actividad. Ajustar. Si se está identificando el impacto *Alteración de la calidad del agua*, se debe presentar dentro de la línea base el inventario de cuerpos de agua y demás información que aplique. Si se está identificando el impacto *Disminución del recurso hídrico*, se debe presentar dentro de la línea base, caudales característicos de las corrientes a intervenir, morfometría y dinámica fluvial y demás información que aplique.	Se ajusta en el documento y la matriz de identificación, los impactos relacionados en las observaciones, frente al componente hídrico.

OBSERVACIONES	ATENCIÓN DE OBSERVACIONES
El Impacto relacionado *Vertimientos inadecuados con presencia de sólidos en suspensión (por nivel freático o aguas lluvia)*, no es claro este impacto.	
• Flora De acuerdo con los impactos identificados, estos deben estar relacionados con la línea base ambiental, por lo cual se deberá incluir información relacionada con el inventario forestal y demás información que aplique.	Se complementa información actualizada frente a los posibles tratamientos que se requieran, por lo que una vez se pueda realizar el levantamiento de información primaria se procederá actualizar el presente documento.
• Fauna De acuerdo con los impactos identificados, esto debe estar relacionado con la información de caracterización del medio fauna dentro de la línea base ambiental.	Una vez se pueda realizar el levantamiento de información primaria se procederá actualizar el presente documento.
Dentro de la matriz de identificación de impactos en el medio suelo se identifican Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Degradación de estructura del suelo, disminuyendo el tamaño de los agregados y Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Afectación en la estabilidad estructural del suelo, pero dentro de la matriz de evaluación de impactos estos dos impactos se unifican, es por ello que dentro de la matriz de identificación de impactos se determinan 25 impactos y dentro de la matriz de evaluación de impactos se evalúan 24 impactos.	Se realiza corrección tanto en la matriz de identificación, así como en el documento, de las actividades que se encontraban como impactos, del mismo modo se ajustó la cantidad e impactos.
Se debe presentar la descripción de los impactos identificados.	Se incluye en la Tabla No 5 la Descripción de los impactos identificados
Dentro del documento no se evidencia el análisis de los resultados de la calificación de impactos del proyecto frente a su valoración ambiental.	En el ítem 9.3 se presenta el “Análisis De Los Resultados De La Calificación De Impactos Del Proyecto Frente A Su Valoración Ambiental”.
MANEJO AMBIENTAL No se anexa el programa de manejo de señalización y publicidad	En el Anexo 15 se presenta el programa de manejo de señalización y publicidad.

OBSERVACIONES	ATENCIÓN DE OBSERVACIONES
De acuerdo con las actividades establecidas dentro de la matriz de identificación de impactos ambientales y los respectivos impactos ambientales no se establecen los siguientes programas:	
• Componente Abiótico Manejo de escorrentía	Este manejo se incluye en el Anexo 6 Programa para el manejo eficiente de agua y prevención de la contaminación.
• Componente Socioeconómico	En el Anexo 16 se remite el Programa Socioeconómico.
Seguridad industrial	En el Anexo 17 se remite el Programa de Seguridad Industrial.
Programa de manejo del patrimonio arqueológico	En el Anexo 18 se remite el Programa para el Manejo Arqueológico.
No se presenta programa de desmantelamiento.	En el Anexo 19 se remite el Programa de Desmantelamiento.
No se establece los programas de seguimiento y monitoreo	En los programas incluidos dentro del PMA presentado, se encuentra el seguimiento respectivo.
USO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES No se presenta la información relacionada con la solicitud de permisos y/o autorizaciones ambientales ante las autoridades ambientales competentes, necesarias para la ejecución del proyecto, ya que se evidencia a lo largo del documento la necesidad de uso y afectación de recursos naturales renovables.	Se estable en el numeral 10.1 LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES USO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES, la responsabilidad de MYH Ingenieros Asociados, de solicitar los permisos que se requirieran ante las autoridades ambientales. Así mismo, se establece esta actividad dentro del cronograma y en la descripción del proyecto.
ANEXO 6 PROGRAMA PARA EL MANEJO EFICIENTE DEL AGUA Y LA PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN CUERPOS DE AGUA Dentro de este programa no incluye las acciones a desarrollar en cuanto al manejo de aguas negras, aguas grises, aguas lluvias y su respectiva disposición.	Se complementa el Anexo 6, con los manejos de aguas que se pueden generar en el proyecto.
ANEXO 8 PROGRAMA DE USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Dentro de este programa no se enlista los proveedores de materiales de construcción	Se realiza descripción de proveedores de materiales en el Anexo 8.

OBSERVACIONES	ATENCIÓN DE OBSERVACIONES
que cuenten con los permisos y licencias ambientales pertinentes.	
ANEXO 10 PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS (ORDINARIOS Y RECICLABLES) No se incluye información frente al manejo final de los residuos sólidos reciclables. Incluir cual va ser la identificación de los recipientes respectivos para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos. Dentro del presente programa se menciona zonas de preparación de alimentos o restaurantes, campamentos, oficinas, las cuales no han sido caracterizadas y evaluadas a lo largo del documento.	Se realiza corrección en el Anexo 10, donde se describe la disposición y manejo final de los residuos sólidos reciclables. También se incluye imágenes y descripción de los recipientes para almacenamiento temporal de residuos sólidos. Se omite la zona de preparación de alimentos, ya que no se encuentra contemplada. Una vez se dé inicio a la obra y si es el caso de requerirse dichas zonas, se realizará actualización al documento.
ANEXO 14 PLAN DE CONTINGENCIA Solo se establece el procedimiento por inundación, es de aclarar que existen amenazas de origen natural o exógeno los cuales son ocasionadas por fenómenos naturales y sociales en el área de influencia. Los fenómenos naturales que pueden ocasionar riesgo son los relacionados con sismicidad, inundaciones, tormentas eléctricas, y situaciones geopolíticas y amenazas de origen operacional o endógeno relacionadas directamente al desarrollo de las actividades propias del proyecto, elementos manejados en el proyecto (maquinaria, equipo y productos). En este caso los procesos debido a daños en los equipos, errores humanos en la operación de equipo y manejo de productos, que generan situaciones de emergencia para el proyecto. Es por ello que se debe comprender la preparación y ejecución de respuesta ante la ocurrencia de efectos ambientales adversos, como consecuencia de la materialización de los riesgos en el proyecto.	Se realiza corrección en el Anexo 14, donde se incluye los fenómenos naturales como sismo, tormentas eléctricas, Derrames, accidentes de trabajo y orden público.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO DE PROVIDENCIA.

No 19001313 H4 DE 2019

MARZO, 2020

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6

2. ANTECEDENTES 7

3. ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 8

4. OBJETIVOS 8

4.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS 9

5. MARCO NORMATIVO 10

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 18

6.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO 20

7. AREAS DE INFLUENCIA 26

7.1. Área de Influencia Directa 26

7.1.1. AID Para los Medios Biótico y Abiótico 26

7.1.2. AID para el medio Socioeconómico 27

7.2. Área de Influencia Indirecta 28

8. LINEA BASE 28

8.1. MEDIO ABIOTICO 28

8.1.1. Geología 28

8.1.2. Geomorfología 29

8.1.3. Suelos y uso de la tierra 30

8.1.4. Hidrología 31

8.1.5. Hidrogeología 32

8.1.6. Geotecnia 33

8.1.7. Meteorología 34

8.1.8. Temperatura 34

8.1.9. Humedad 35

8.1.10. Ocurrencia de Huracanes y Tormentas Tropicales 35
8.1.11. Vientos 35
8.1.12. Precipitación 36
8.1.13. Calidad de aire 36
8.2. MEDIO BIÓTICO 36
8.2.1. Ecosistemas 36
8.2.2. Ecosistemas de Flora 37
8.2.3. Caracterización florística– área de influencia 38
8.2.4. Ecosistemas terrestres fauna 39
8.2.5. Avifauna 40
8.3. MEDIO SOCIOECONOMICO 42
8.3.1. Componente Económico 42
8.3.2. Aspectos Sociales 43
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 43
9.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS 46
9.2. VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL 49
9.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA CALIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO FRENTE A SU VALORACIÓN AMBIENTAL. 54
10. MANEJO AMBIENTAL 57
10.1. LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES USO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES 59
10.2. MANEJO ADECUADO FLORA, FAUNA Y AVIFAUNA 59
10.3. MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS 59
10.4. MANEJO INTEGRAL Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS 60
10.5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (RCD, COMUNES Y PELIGROSOS) 60

10.6. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES 61
10.7. MANEJO DE SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD 61
10.8. COMPONENTE SOCIECONOMICO 62
10.9. SEGURIDAD INDUSTRIAL 62
10.10. PATRIMONIO ARQUEOLOGICO 63
10.11. DESMANTELAMIENTO 63
11. ANEXOS 64

LISTA DE FIGURAS

Figura No 1 Localización del proyecto

LISTA DE TABLAS

Tabla No 1 Criterios y Escala de Valoración
Tabla No 2 Calificación y Significado
Tabla No 3 Categorías
Tabla No 4 Impactos identificados
Tabla No 5 Impactos y valoración del proyecto

ANEXOS

Adjunto 1. Diagrama de Grantt.
Anexo 1. Matriz de identificación de impactos ambientales
Anexo 2. Matriz de valoración de impactos ambientales
Anexo 3. Programa Manejo Adecuado de Fauna y Avifauna.
Anexo 4. Programa Manejo Adecuado de Flora
Anexo 5. Programa para el manejo de maquinaria y equipos
Anexo 6. Programa para el manejo eficiente del agua y la prevención de la contaminación en cuerpos de agua

Anexo 7. Programa control de emisiones atmosféricas (material particulado y ruido)

Anexo 8. Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales de construcción

Anexo 9. Programa de residuos de construcción y demolición (RCD).

Anexo 10. Programa de residuos sólidos (ordinarios y reciclables)

Anexo 11. Programa de residuos peligrosos y especiales.

Anexo 12. Programa Manejo Residuos líquidos.

Anexo 13. Programa Manejo Educación Ambiental

Anexo 14. Plan de contingencias

Anexo 15. Programa De Manejo De Señalización Y Publicidad

Anexo 16. Programa Socioeconómico.

Anexo 17. Programa de Seguridad Industrial.

Anexo 18. Programa para el Manejo Arqueológico.

Anexo 19. Programa de Desmantelamiento y Abandono.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO

1. INTRODUCCIÓN

En los diferentes proyectos de obra civil, se requiere el uso de recursos naturales, así mismo están sujetos a generar impactos en todos los componentes ambientales por las actividades que se realizan; lo que hace necesario crear acciones encaminadas a la protección en cada uno de estos componentes, con el fin de no causar deterioro o impactos irreversibles al medio ambiente.

Si bien es cierto que estos impactos están ligados a la magnitud de cada proyecto y al objeto para los cuales fueron creados, no se desconoce que cada actividad realizada por mínima que esta sea, generan alteraciones tanto positivas como negativas.

Para la presentación del Plan de Manejo Ambiental, se tiene en cuenta que la Construcción De La Torre De Control Del Aeropuerto El Embrujo, se encuentra dentro una serie de actividades de la “"Operación y Funcionamiento del Aeropuerto El Embrujo”, por lo tanto, se establece según el Plan de Manejo Ambiental aprobado para dichas actividades la Resolución No. 0081 del 28 de enero de 2013. En este sentido cabe mencionar que para el proyecto de la Construcción De La Torre De Control, no se requiere Licencia Ambiental, según lo establecido en el Decreto 2041 de 2014, compilado en la Decreto 1076 de 2015, no obstante las actividades aquí contempladas se encuentran dentro del marco normativo ambiental vigente e incluye los lineamientos establecidos por las autoridades ambientales, buscando la minimización de los posibles impactos que se puedan generar, por el desarrollo de las actividades a ejecutar dentro del proyecto.

2. ANTECEDENTES

Por medio de la Resolución No 03906 del 29 de Noviembre de 2019, la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE LA AERONAUTICA CIVIL – AEROCIVIL adjudicó el Contrato de Obra Pública No 19001313 H4 de 2019, es así como el día 19 de diciembre de 2019, se suscribió dicho contrato con la empresa MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A., cuyo objeto es "Realizar la Construcción De La Torre De Control Del Aeropuerto El Embrujo", donde los documentos del proceso forman parte de Contrato de Obra y definen igualmente las actividades, alcance y obligaciones del contrato, dentro de los cuales se encuentra el Anexo Técnico No 2. Especificaciones Técnicas. Es allí donde se especifica en el ítem 4.2.23 el "Manejo Ambiental", requiriendo la presentación del "…*Plan de Manejo Ambiental con las fichas respectivas aplicadas a las actividades a ejecutar en la obra, basadas en el Plan de Manejo Ambiental del Aeropuerto…".*

Dando cumplimiento a lo establecido contractualmente, se presenta el Plan de Manejo Ambiental, como instrumento para la implementación de medidas para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, tomando como referencia el *Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas*. Ajustes acordes a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 "Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones" Rev.3.0 – julio, 2016.

Lo anterior teniendo en cuenta que las actividades del Contrato de Obra No 19001313 H4 de 2019, se enmarcan dentro del "*Proyecto de Ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo"*, por lo que se establece una línea articulada

con el acto administrativo la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015, otorgado a la AEROCIVIL para la ejecución de actividades.

3. ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental, cubrirá todas las actividades ejecutas dentro del Proyecto para la Construcción De La Torre De Control Del Aeropuerto El Embrujo, iniciando en el mes No 1 con la Etapa de revisión y complementación de los Estudios y Diseños para la obra, pasando por la obtención de permisos y licencias a que se dieren lugar, etapa de preliminares, excavaciones y rellenos, cimentación, estructuras en concreto, estructuras metálicas, instalaciones eléctricas, instalaciones hidrosanitarias, red general contra incendio, aire acondicionado, equipos especiales y llegando hasta la etapa de obras finales en el mes No 21, donde se encuentra establecida la actividad de “aseo final”, dejando la obra en perfectas condiciones para su entrega.

Dado lo anterior, la implementación del presente Plan de Manejo Ambiental, llega hasta la actividad de “aseo final”, en el mes No 21 de la obra, garantizando que no se generen pasivos ambientales propios del proyecto.

4. OBJETIVOS

El presente Plan tiene como objetivo, identificar los impactos ambientales negativos que se generarán con la construcción de la obra, con el fin de formular los mecanismos que permitan aplicar oportunamente una medida, de manejo, prevención, mitigación, control, protección o compensación, así como potenciar los impactos positivos.

4.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar, evaluar y valorar los impactos ambientales adversos y benéficos que se puedan generar por el desarrollo del proyecto.
- Implementación completa de las acciones y medidas de mitigación, en el momento oportuno, para evitar la generación de efectos mayores.
- Organización y cumplimiento del cronograma de actividades constructivas, con el fin de disminuir la posibilidad de deterioro de los elementos del ambiente y disminuir los tiempos de intervención.
- Definición de obras o acciones que eviten el deterioro de los recursos naturales donde se desarrolle el proyecto.

5. MARCO NORMATIVO

Constitución Política de Colombia de 1991, Artículo 79 de la: declara que las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Constitución Política de Colombia de 1991, Artículo 80: impone al Estado el deber de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Constitución Política de Colombia de 1991, Artículo 82: impone al Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular.

Carta Política de Colombia de 1991, Artículo 95: el ejercicio de los derechos y libertades reconocidos en esta Constitución implica responsabilidades, y en su numeral 8º estableció como obligación para los ciudadanos, proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano.

Ley 99 de 1993: por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Establece entre otros como principios, que "*el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992 sobre medio ambiente y desarrollo*".

Ley 99 de 1993, Artículo 7: establece que "*se entiende por ordenamiento ambiental del territorio para los efectos previstos en la presente Ley, la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible*".

Ley 99 de 1993, Numeral 12º del Artículo 31: otorga a las Corporaciones Autónomas Regionales funciones de control y seguimiento ambiental de los usos del agua, suelo, aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, al agua, aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Ley 99 de 1993, Artículos 63 y 66: establece *"…para los denominados Grandes Centros Urbanos las mismas funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) en lo que fuera aplicable al medio ambiente urbano, y señala que además de las licencias ambientales, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda otorgar para el ejercicio de actividades o la ejecución de obras dentro del territorio de su jurisdicción…"*.

Ley 99 de 1993, Artículo 65: dispone que, en materia ambiental, le corresponde a los municipios y distritos elaborar y adoptar planes, programas y proyectos ambientales, y dictar normas para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico.

Decreto-Ley 2811 de 1974: por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Ley 140 de 1994: por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el territorio nacional.

Ley 357 de 1997: por medio de la cual se aprueba la Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, suscrita en Ramsar el 2 de febrero de 1971.

Ley 388 de 1997: por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989, la Ley 3ª de 1991 y se dictan otras disposiciones.

Ley 1333 de 2009: Congreso de la República, por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

El Decreto 877 de 1976: Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones

Decreto 1449 de 1977: Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974.

Decreto Nacional 1541 de 1978: por el cual se reglamenta la parte III del libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974, de las aguas no marítimas, y parcialmente la Ley 23 de 1973, por la cual se reglamenta el uso de las aguas no marítimas.

Decreto Nacional 1594 de 1984: derogado por el art. 79, Decreto Nacional 3930 de 2010, salvo los arts. 20 y 21, por el cual se reglamentan los usos del agua y residuos líquidos y se definen las normas de vertimientos y los estándares de calidad del agua.

Decreto Nacional 948 de 1995: por el cual se reglamentan parcialmente la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos

41, 42, 43, 44, 45,48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.

Decreto 1713 Nacional de 2002: por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 633 de 2000 y la Ley 689 de 2011, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la gestión integral de residuos sólidos. Define el servicio especial de aseo como aquel relacionado con las actividades de recolección, transporte y tratamiento de residuos sólidos, que, por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso, no puedan ser recolectados, manejados, tratados o dispuestos normalmente por la persona prestadora del servicio, de acuerdo con lo establecido en este decreto. Incluye las actividades de corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas; la recolección, transporte, transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos originados por estas actividades; el lavado de las áreas en mención y el aprovechamiento de los residuos sólidos de origen residencial y de aquellos provenientes del barrido y limpieza de vías y áreas públicas.

Decreto Nacional 1729 de 2002: por el cual se reglamenta la parte XIII, título 2, capítulo III del Decreto-Ley 2811 de 1974 sobre cuencas hidrográficas; parcialmente el numeral 12 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, y se dictan otras disposiciones.

Decreto Nacional 4741 de 2005: por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.

Decreto Nacional 838 de 2005, Artículo 23: modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

Decreto Nacional 1469 de 2010: por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas, al reconocimiento de edificaciones, a la función pública que desempeñan los curadores urbanos, y se expiden otras disposiciones.

Decreto Nacional 3930 de 2010: por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la Ley 9ª de 1979, así como el capítulo II del título VI -parte III- libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974, en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.

Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico 2000 (RAS 2000)

Decreto 4728 de 2010: El MAVDT expidió el 23 de diciembre 2010 el decreto 4728 que modifica en algunos apartes el decreto 3930 y precisa:

Artículo 2. El artículo 34 del Decreto 3930 de 2010, quedara así: "Artículo 34. Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales y Subterráneas. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expedirá dentro de los dieciséis (16) meses siguientes, contados a partir de la publicación del presente decreto, el Protocolo para el Monitoreo de losVertimientos en Aguas Superficiales y Subterráneas, en el cual se establecerán, entre otros aspectos: el punto de control, la infraestructura técnica mínima requerida, la metodología para la toma de muestras y los métodos de análisis para los parámetros a determinar en vertimientos y en los cuerpos de agua o sistemas receptores. Parágrafo. Mientras el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial adopta el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales y Subterráneas, se seguirán los procedimientos establecidos en la Guía para el Monitoreo de Vertimientos, Aguas Superficiales y Subterráneas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. "

Decreto No. 1076 de 2015: Mayo 26 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

Resolución 2309 de 1986: por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título III de la parte 4 del libro 1º del Decreto-Ley 2811 de 1974, y de los Títulos I, III y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a residuos especiales.

Resolución 541 de 1994: regula el tema de cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Resolución 4100 de 2004: por la cual se adoptan los límites de pesos y dimensiones en los vehículos de transporte terrestre automotor de carga por carretera, para su operación normal en la red vial a nivel nacional.

Resolución 196 de 2006: por la cual se adopta la guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia.

Resolución 4959 de 2006: por el cual se fijan los requisitos y procedimientos para conceder los permisos para el transporte de cargas indivisibles extrapesadas y extradimensionadas, y las especificaciones de los vehículos destinados a esta clase de transporte.

Resolución 627 de 2008: por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.

Resolución 912 de 2002: Departamento Administrativo del Medio Ambiente (DAMA), por la cual se reglamenta el registro y las infracciones en materia de Publicidad Exterior Visual.

Resolución 556 de 2003: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.

Resolución 1015 de 2005: Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, por el cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes producidos por las fuentes móviles.

Resolución 1391 de 2003: por la cual se establecen los formatos de solicitud de trámites administrativos ambientales y los formatos que apoyan el proceso de contratación.

Resolución 157 de 2004: por la cual se reglamenta el uso sostenible, conservación y manejo de los humedales, y se desarrollan aspectos referidos a los mismos en aplicación de la Convención RAMSAR.

Resolución 1433 de 2004: Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV. Por la cual se reglamenta el artículo 12 del Decreto 3100 de 2003, sobre Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos, PSMV, y se adoptan otras determinaciones.

Resolución 910 de 2008: por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.

Resolución 6918 de 2010: por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido.

Resolución 0631 del 17 de marzo de 2015 – “Por la cual se establecen los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a

cuerpos de agua superficial y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”

Resolución 472 de 2017 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible: Se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones.

Decreto No. 870-2017: por el cual se establece el pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.

Decreto No. 1090 de 2018: Junio 28 de 2018 "Por el cual se adiciona el Decreto 1046 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y ahorro de Agua y se dictan otras disposiciones.,

Decreto No. 0703 de 2018: Abril 20 de 2018 "Por el cual se efectúan unos ajustes al Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible y se dictan otras disposiciones."

Decreto No. 0284 de 2018: Febrero 15 de 2018 "Por el cual se adiciona el Decreto 10476 de 2015, Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la Gestión Integral de Aparatos Eléctricos y electrónicos - RAEE y se dictan otras disposiciones.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de la "Construcción de la Torre de Control del Aeropuerto el Embrujo de Providencia" se encuentra a cargo de la empresa MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A identificada con Nit 830.040.332-2, quien suscribió con la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, Contrato de Obra Pública, el 17 de diciembre de 2019.

El proyecto contempla 21 meses de ejecución, donde se realizarán las diferentes actividades de obra civil, para el cumplimiento del objeto contractual, por lo que a continuación se describe cada una de ellas:

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Revisión y complementación de los estudios y diseños	En esta etapa se revisar la documentación suministrada por la Entidad y dado el caso se realizará la complementación
Permisos y licencias	Revisión de la aplicabilidad de permisos y/o licencias, en los diferentes componentes, tanto ambientales como de obra.
Preliminares	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Cerramiento (Cerca) en teja de zinc, descapote a máquina, localización y replanteo de cimientos, retiro de sobrantes, demolición, construcciones existentes.
Excavaciones y rellenos	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Excavaciones varias a máquina, excavación manual en material común, retiro de sobrantes, relleno con material del sitio, relleno en suelo de afirmado.
Cimentación	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Placa de cimentación e=0.20m, viga de amarre en concreto, pilotes pre excavados dados en concreto demolición cabeza de pilotes.
Estructuras en concreto	En esta etapa se ejecutarán entre otras, las siguientes actividades: Construcción de muros, escaleras, rampa.
Estructuras metálicas	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Estructura metálica torre de control suministro y aplicación de pintura, protección contra fuego para estructuras metálicas
Mampostería y muros	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Dinteles concreto de 2500 psi columneta de confinamiento
Fachada	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Tubulares en PVC entretejidos según diseño arquitectónico, enmarcados y nivelados en perfiles en aluminio, anclados a estructura en concreto lamina micro perforada de 3mm, enmarcada y nivelada en perfilara en acero, anclada a estructura en concreto

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
Instalaciones eléctricas	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Suministro, transporte e instalación de salida de iluminación, Tableros de enchufables y armario de medidores, interruptores, acometidas eléctricas sistema de captación de rayos, automatización y control de iluminación bandejas porta cables, luminarias
Instalaciones hidrosanitarias	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Suministro e instalación tubería polipropileno, pruebas para red de suministro agua potable, excavación manual, retiro relleno en material de la excavación, compactación desagües aguas residuales y aguas lluvias
Red general contra incendio	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Suministro e instalación tubería acero inoxidable suministro e instalación de equipo de bombeo para red de incendio MSPU
Aire acondicionado y ventilación mecánica	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Suministro e instalación de EA-TWC unidad enfriadora de agua de 16 TON REF
Pañetes	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Pañete liso impermeabilizado filos y dilataciones
Carpintería metálica	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Realizar carpintería en tubos de sistema de salvamento, escalera en tubo estructural, pasamanos, puertas, rejillas.
Pisos y bases	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Alistado pisos construcción de sardinel fundido en sitio (20x35x80).
Acabados enchapes y accesorios	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Piso técnico elevado en acero de alta resistencia con laminado de alta presión.
Aparatos sanitarios y griferías	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Suministro e instalación lavamanos de colgar (incluye grifería).
Cielo raso	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Instalación de Cielo raso plano drywall
Pintura	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Aplicación de Vinilo sobre pañete 3 manos
Cubiertas e impermeabilizaciones	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Instalación de membrana impermeable para cubierta, tres capas.
Señalización	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Instalación de Señal identificativa, cenefa seguridad sobre vidrios
Sistemas incendio , CCTV, red voz y datos	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Instalación del Sistema de administración de video y Sistema de detección de incendios CCTV
Sistema de seguridad	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: Instalación de Software de integración para incendios y control de acceso que permita control en cada uno de estos sistemas como emisión de alarmas, auto test de cada uno de los equipos como acceso remoto al sistema de cualquier parte.
Sistema de voz y datos	En esta etapa se ejecutarán entre otras, las siguientes actividades: Instalación de la salida de datos para datos CAT

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
	6A, incluye toma sencilla, cableado, aparato con JACK CAT 6A, PATCH CORD para puesto de trabajo y de administración. Certificación de cada punto lógico, marquilla de cableado y numeración de tomas.
Equipos especiales	En esta etapa se ejecutaran entre otras, las siguientes actividades: El suministro e instalación de consola de operación para torre de control con disponibilidad para la instalación CPU´S, monitores, teléfonos (no incluidos) y ubicación de 4 personas Equipo de transporte vertical 4 paradas sin sala de máquinas (asesor) incluye servicio de instalación y puesta en marcha.
Mobiliario	En esta etapa se ejecutara la: Dotación de todo el mobiliario, para los espacios de la obra.
Obras finales	En esta etapa se ejecutara la actividad de aseo final de la obra, retiro de cualquier elemento,

6.1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se encuentra ubicado en la Isla de San Andrés y Providencia se encuentra en el Mar Caribe, es un pequeño litoral de aproximadamente diez millas cuadradas, dista de la costa Caribe continental colombiana a 775 Kms, 400 kilómetros al Suroeste de Jamaica (179) y a solamente 220 Kms de la llamada "costa Atlántica " nicaragüense (Abello y Mow, 2008:3-4; Parsons, 1992:179). Tiene una extensión total de 350.000km 2, de los cuales solamente 44km 2 forman su territorio; La Construcción de la Torre, se realizará específicamente en el Aeropuerto el Embrujo, localizado a 775 km del noroeste con la costa colombiana, 90 km al norte de la isla de San Andrés y 17 km2 de superficie, con Coordenadas ARP: 13 21 25,79 N 081 21 28,53 W

Figura No 1. Ubicación Geográfica



Fuente: Gobernación Archipiélago. https://www.sanandres.gov.co/index.php/archipielago/mapas/mapa-territorial

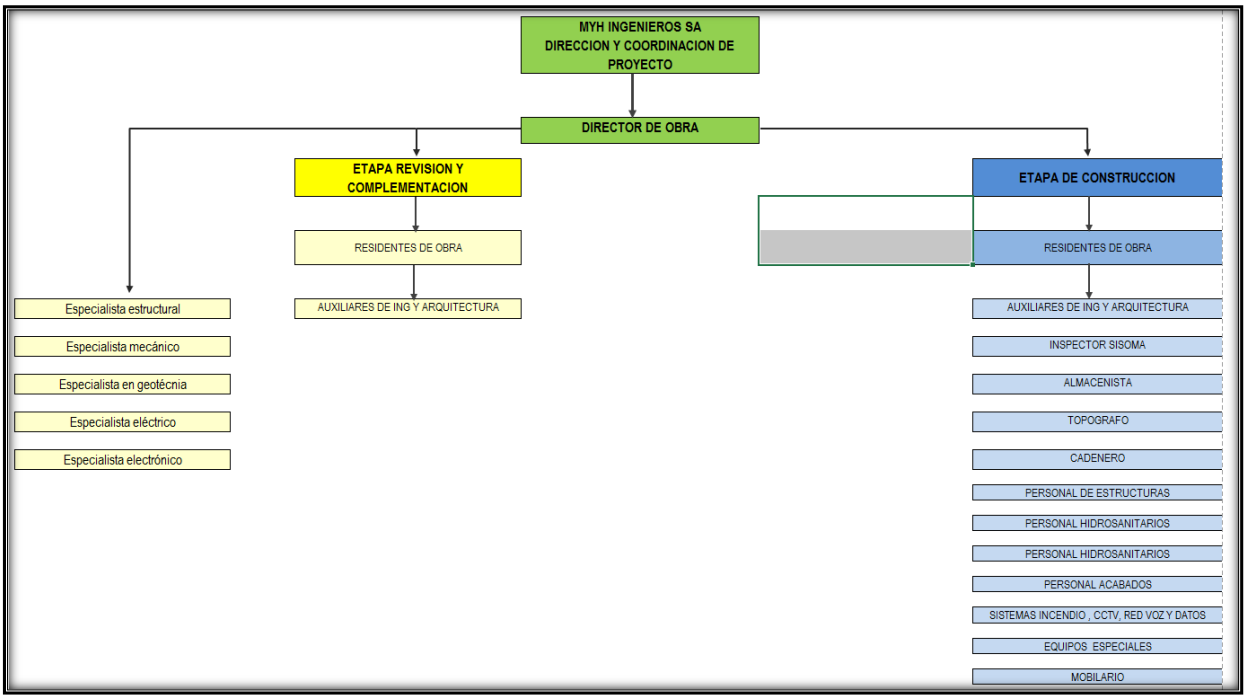
Figura No 2 Localización del proyecto



Fuente:https://earth.google.com/web/search/aeropuerto+cerca+de+Aeropuerto+El+Embrujo,+Providencia,+San+Andr%c3%a9s+y+Providencia,+Colombia/@13.35843386,-81.35880348,8.2330445a,661.28453743d,35y

Estructura organizacional

Teniendo en cuenta lo establecido contractualmente, a continuación, se relaciona la estructura organizacional del proyecto, con los profesionales requeridos:



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de Grantt

Se remite como Adjunto 1, el Diagrama de Grantt, como muestra visual de las actividades a desarrollar dentro del proyecto.

Cronograma Estimado De Actividades y Costos

Se relaciona a continuación el cronograma de obra proyectado, con la descripción de las actividades, establecidas contractualmente, para la Construcción de La Torre de Control de Aeropuerto El Embrujo, del mismo modo se relacionan los costos proyectados:

MUÑOZ Y HERRERA INGENIEROS ASOCIADOS S.A

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO

ITEM	DESCRIPCION	MESES																				COSTOS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
100	TORRE DE CONTROL																						
	REVISIÓN Y COMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS																						
	PERMISOS Y LICENCIAS																						
1.1	PRELIMINARES																						$ 60.133.500
1.2	EXCAVACIONES Y RELLENOS																						$ 160.131.200
1.3	CIMENTACION																						$ 686.334.100
1.4	ESTRUCTURAS EN CONCRETO																						$ 3.088.838.100
1.5	ESTRUCTURAS METALICAS																						$ 373.175.900
1.6	MAMPOSTERÍA Y MUROS																						$ 8.249.800
1.7	FACHADA																						$ 124.161.900
1.8	INSTALACIONES ELECTRICAS																						$ 210.892.300
1.9	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS																						$ 52.637.700
1.10	RED GENERAL CONTRA INCENDIO																						$ 394.943.100
1.11	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA																						$ 228.609.800
1.12	PAÑETES																						$ 5.812.200
1.13	CARPINTERÍA METÁLICA																						$ 172.280.900
1.14	VENTANERIA Y VIDRIO																						$ 421.256.300
1.15	PISOS Y BASES																						$ 64.668.853

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO

ITEM	DESCRIPCION	MESES																				COSTOS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
1.16	ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS																						$ 26.885.400
1.17	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS																						$ 3.959.900
1.18	CIELO RASO																						$ 17.112.500
1.19	PINTURA																						$ 1.738.800
1.20	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES																						$ 4.070.400
1.21	SEÑALIZACION																						$ 20.984.400
1.22	SISTEMAS INCENDIO , CCTV, RED VOZ Y DATOS																						$ 534.107.800
1.23	EQUIPOS ESPECIALES																						$ 490.106.300
1.24	MOBILARIO																						$ 291.450.000
1.25	OBRAS FINALES																						$ 3.769.400

Métodos de transporte

El transporte del personal será aéreo, los equipos y material serán transportados desde Cartagena o Barranquilla hasta San Andrés o directo a providencia si el cupo del barco está completo.

Rutas De Movilización

Transporte dentro de la isla, desde el puerto de descargue hasta el aeropuerto por transportadores de la región.

7. AREAS DE INFLUENCIA

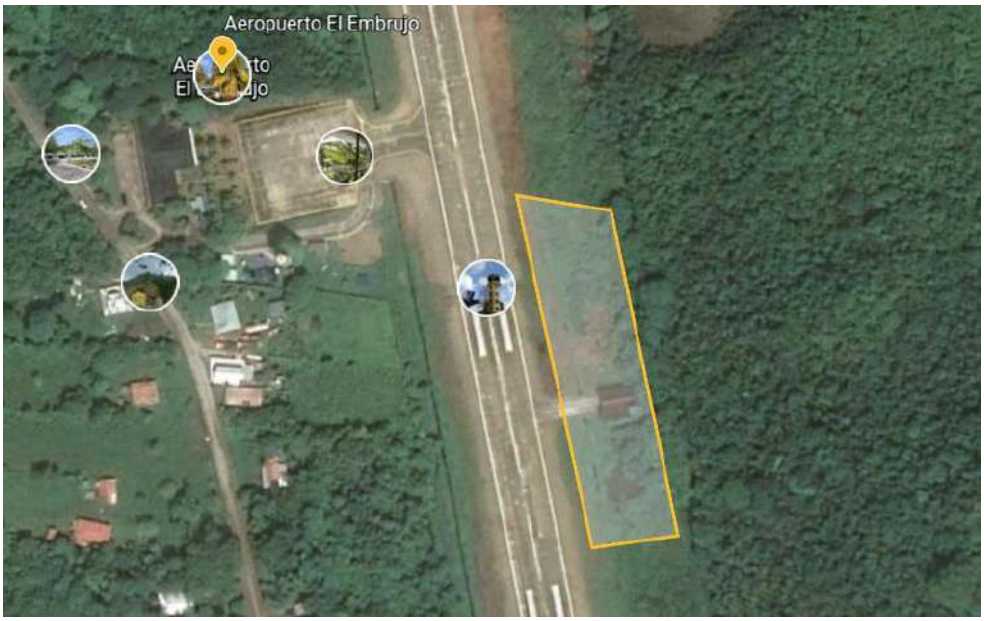
7.1. Área de Influencia Directa

El área de influencia directa del proyecto, es aquella donde se manifiestan los impactos generados por las actividades constructivas de las obras para la Construcción de la Torre de Control del Aeropuerto El Embrujo, específicamente en las coordenadas con Latitud 13º 21`32,5 y Longitud 81º21`31,4, adicionalmente las zonas colindantes a la construcción nueva de una edificación en la parte posterior de la torre.

7.1.1. AID Para los Medios Biótico y Abiótico

Para el medio biótico como abiótico, se toma como Área de Influencia Directa el polígono envolvente que incluye las actividades propias del proyecto con coordenadas con Latitud 13º 21`32,5 y Longitud 81º21`31,4:

Figura No 3 AID Medio Biótico y Abiótico



Fuente:https://earth.google.com/web/@13.35823425,.35904204,10.01787976a,1024.63160408d,35y,0h,0t,0r/data=MicKJQojCiExNWJSWl84SDFoTG5GNkhHMDBoaWdaOXA0TkNrRU1hUlM

7.1.2. AID para el medio Socioeconómico

El criterio que se tiene en cuenta para el medio socioeconómico, es la presencia de asentamientos humanos que puedan verse afectados por la ejecución de obras, dado la localización del Aeropuerto, el sector Rocky Point, es el asentamiento más grande de la zona aledaña al aeropuerto, aclarando que, por la movilización tanto de materiales como de equipo, se realizará por las vías de la isla

Figura No 4 AID Medio Socioeconómico



Fuente: Gobernación Archipiélago. https://www.sanandres.gov.co/index.php/archipielago/mapas/mapa-territorial

7.2. Área de Influencia Indirecta

Para el proyecto Construcción de la Torre de Control del Aeropuerto El Embrujo, se encuentra como Área de Influencia Indirecta, la región biogeográfica de las islas de Providencia y Santa Catalina, siendo estas un grupo de islas del mar Caribe pertenecientes a Colombia, las cuales junto con San Andrés conformando el único departamento de este país sin territorio continental. El Municipio de Providencia y Santa Catalina, está situado a 240 kilómetros de Centro América y a 54 millas del norte de San Andrés. Y en el mar Caribe en latitud 13°25' y en longitud 81°20', y está integrado por algunos cayos e Islotes, el Municipio tiene una extensión terrestre de 20 kilómetros Km2 (Aeronautica, 2016).

8. LINEA BASE

En el presente ítem se describe la línea base del proyecto, tomando como referencia el *Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas*. Ajustes acordes a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 "Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones" Rev.3.0 – julio, 2016.

8.1. MEDIO ABIOTICO

8.1.1. Geología

El tema Geológico presentado en el Estudio Ambiental, hace referencia a lo mencionado, por la Corporación para el Desarrollo Sostenible, del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina – CORALINA, así como del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR, por lo que en el presente Plan de Manejo Ambiental, se continua con la misma línea de información. "Las islas

de Providencia y Santa Catalina hacen parte de un volcán andesítico extinto, cuyo eje atraviesa el interior de las dos islas. Los materiales extruidos son lavas densas y vesiculares, aglomerados, tobas y ocasionalmente delgados bancos calcáreos". "Las islas están conformadas principalmente por material del Plioceno, rocas ígneas extrusivas como andesita, andesita augítica, andesita hipersténica, traqui-andesita, basalto, basalto nefelínico, diabasa y traquita, intruídas por diques postpleistocenos de dioríta, cuarzo-diorita y cuarzo-diorita hornblendica (Servicio Geológico Nacional, 1960) citado por (CORALINA - INVEMAR, 2012), los cuales han dado origen a suelos de poco desarrollo genético, superficiales y asociados en sectores de área considerable con afloramientos rocosos localizados en pendientes fuertes. Hay algunos pequeños sectores, conformados por calizas coralinas y arenas calcáreas del Holoceno y el Pleistoceno, sobre las cuales se originan, en el primer caso, suelos poco profundos de colores oscuros y grises con abundantes manchas debidas al mal drenaje, afectados por la presencia de sales y sodio y, en el segundo caso, suelos de texturas gruesas y color oscuro, con abundantes fragmentos de roca a través del perfil; en ambos casos el desarrollo genético es bajo. En la isla de Santa Catalina, la estructura del volcán se halla bien definida. Los bancos interiores están muy erguidos y desde allí se inclinan con ángulos menos fuertes hacia el este y el oeste (Hubach, 1956) citado por (CORALINA - INVEMAR, 2012).

8.1.2. Geomorfología

El Estudio Ambiental, menciona que Providencia y Santa Catalina Islas, se formaron durante el Mioceno por erupciones y flujos de magma que originaron un estrato volcán (Gómez y Orozco, 1982) citado por (Consejo Municipal de Providencia y Santa Catalina Islas, 2012); durante el pleistoceno y postpleistoceno se formó la plataforma insular por levantamientos e intrusión de la masa volcánica con diques de diorita. Las rocas volcánicas presentan intercalaciones locales de sedimentos marinos, en especial restos coralinos terciarios. Por ello, la parte central de las islas y gran parte de su litoral son de origen volcánico, aunque algunas partes son coralinas por movimientos de la plataforma en tiempos recientes (Geister, 1972)

citado por (Consejo Municipal de Providencia y Santa Catalina Islas, 2012). En la actualidad, la plataforma está completamente cubierta por formaciones coralinas recientes (Aeronautica, 2016).

Providencia es una montaña que surge del mar hasta los 360 m de altura que alcanza hoy su cono volcánico, después de millones de años de erosión que han labrado su abrupta topografía. La isla, con el eje norte sur algo mayor que su opuesto, ha sido disectada en cinco cuencas alrededor del cráter principal. IGAC (1975) citado por (Consejo Municipal de Providencia y Santa Catalina Islas, 2012), identifica tres paisajes en las islas, a saber, el de colinas en materiales andesiticos, el de coluvios y el litoral y 5 subpaisajes dentro de los cuales 1208 hectáreas, de un total de 2127 hectáreas para las islas, corresponden al subpaisaje con relieve escarpado o quebrado con pendiente entre 12 y 50% (Aeronautica, 2016).

8.1.3. Suelos y uso de la tierra

Los suelos de Providencia y Santa Catalina son en general de baja calidad desde un punto de vista agrologico, pues se clasifican desde moderadamente aptos (clase IV) en adelante y en más del 65% no se recomienda su uso agropecuario (Aeronautica, 2016). Más del 52% de los suelos de las islas revelan algún grado de intervención humana (menor en Santa Catalina), lo cual supera el área potencialmente aprovechable y genera conflictos de uso. A consecuencia de ello hay enclaves de erosión significativa en la cuenca de Casa Baja (Aeronautica Civil, 2007). La fisiográfica, el gran paisaje, el subpaisaje y pendiente permiten determinar los suelos presentes en el área de influencia del Aeropuerto Nacional El Embrujo, de acuerdo al estudio Plan de Manejo Ambiental, Concesión de Aeropuertos San Andrés y Providencia SA, Aeropuerto Nacional El Embrujo Isla de Providencia, capitulo 3, Línea Base Ambiental (Aeronautica Civil, 2007).

Los suelos presentes en las Islas de Providencia y Santa Catalina van de superficiales a moderadamente profundos; y han sido originados por la

intemperización de rocas volcánicas y productos principalmente arcillosos, dando así suelos de textura franco-arcillosa a arcillosa. Prevalecen las arcillas con propiedades expansivas, que fijan un comportamiento cíclico de expansión-contracción, ciclo en el cual se lleva a cabo el proceso de agrietamiento y relleno de las grietas, fenómeno que se ve afectado por la época húmeda y seca. La zona de colinas presenta suelos superficiales de buen drenaje, por el contrario, los piedemontes y planos próximos a las laderas presentan encharcamientos y flujos terrosos, como consecuencia de su baja permeabilidad y su proximidad a las laderas con procesos de remoción de masas. En el Parque los suelos son en general ácidos con un alto contenido de aluminio y bajo en fósforo utilizable (Suelos Sulfic Fluvaquent). En Iron Wood Hill los suelos pertenecen al complejo misceláneo rocoso, desarrollados sobre colinas de materiales adenosíticos, donde se comienzan a evidenciar procesos erosivos severos por acciones antrópicas y eólicas. Los suelos de esta zona son ácidos y aflora la roca o suelo nulo o incipiente (Aeronautica, 2016)

Los usos del suelo en la zona donde se localiza el aeropuerto y su área de influencia, se caracterizan en su mayoría por la presencia de bosques intervenidos, bosques de manglar y pastos naturales, para un uso de protección. En el límite de la zona amortiguadora del PNN Old Providence Mc Bean Lagoon se tienen usos para vivienda rural, así como en cultivos transitorios. El aeropuerto como tal, se ubica como un uso importante para la isla de Providencia, ya que permite los flujos económicos y sociales de la isla con el resto del país (Aeronautica, 2016).

8.1.4. Hidrología

Tomando lo descrito en el Estudio Ambiental presentado para “Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas”, Providencia es la única isla del archipiélago que posee fuentes de agua permanentes o intermitentes, dependiendo de la época del año. Muchas de esas corrientes nacen en la llamada “Serranía

Central" y su longitud no supera el kilómetro y medio (Aeronautica Civil, 2007). El sistema hídrico es de tipo superficial y se caracteriza por ser de tipo radial y presentar manantiales que discurren las zonas montañosas hasta llegar al mar. Ambas islas comparten de manera característica la presencia de corrientes superficiales intermitentes con escorrentía solo en época lluviosa y a cuyos cauces se les conoce tradicionalmente como Gullies. Providencia cuenta con 10 microcuencas identificadas las cuales son: Bowden, Lazy hill, Fresh Water, Bowden, Baely, MacBean, Santa Catalina, Gamadith, Sooth Water, Garret Bay, South West Bay. Las tres microcuencas principales presentes en la isla son: Bailey, Mc Bean, y Fresh Water, esta última es considerada la única de importancia hídrica para toda la isla y es donde se encuentra ubicada la represa que abastece de agua a la población. En sus pequeñas cuencas hidrográficas, la isla de Providencia presenta un desequilibrio hidrológico por el déficit prolongado de agua durante la estación seca, por lo que después de los aguaceros, la escorrentía es rápida, con presión lateral sobre las paredes por lo que se produce erosión y desbordamiento (MAVDT & SOGEA SATOM, 2004).

Las marcadas condiciones orográficas y climáticas del municipio provocan una marcada diferencia entre las vertientes oriental y occidental. Mientras que, para la vertiente oriental, por su exposición directa al flujo de los vientos del Oeste y dada su menor extensión en cuanto a la longitud de sus cauces, las cuencas presentan coberturas vegetales más pequeñas y fragmentadas, lo cual se manifiesta en que los arroyos tengan caudal solamente durante la temporada de lluvias. En la vertiente occidental, por la mayor longitud de sus cauces, y por encontrarse a barlovento (dirección desde la cual llega el viento), dada la condición de abrigo, las microcuencas son más húmedas, con coberturas vegetales de mayor extensión y arroyos de mayor persistencia y caudal (Aeronautica, 2016).

8.1.5. Hidrogeología

Según lo mencionado en lo descrito en el Estudio Ambiental presentado para “Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas”, en la isla de Providencia se desconocen áreas con buenas posibilidades acuíferas, dado que no se han realizado estudios hidrogeológicos detallados. Sin embargo, en el estudio realizado por INGEOMINAS "Compilación Hidrogeológica, Islas de San Andrés, Providencia y Santa Catalina y citado por (Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas, 2013), se indica para el área de influencia directa del aeropuerto las siguientes ocurrencias de aguas subterráneas: rocas porosas con importancia hidrogeológica pequeña: (Qct), los cuales son acuíferos locales de extensión variable, libres, constituidos por dep6sitos clásticos poco consolidados, permeabilidad baja a moderada, aguas salobres de regular calidad química; con posibilidad de explotación en pozos someros. Rocas porosas o fracturadas con importancia hidrogeológica muy pequeña (Qc2), acuíferos locales, compuestos por depósitos pantanosos o de playa, no consolidados. Permeabilidad baja a moderada. Agua salada. (Tv): Acuíferos prácticamente ausentes. Conformados por rocas volcánicas consolidadas (Aeronautica, 2016).

8.1.6. Geotecnia

En cuanto al componente de Geotecnia, se presenta la información de los procesos morfodinámicos presentes en el área de influencia directa del aeropuerto, que están directamente asociados a las características geotécnicas de los suelos y rocas presentes, conjugados con los fenómenos antrópicos y naturales existentes” (Aeronautica Civil, 2007). “Para las unidades geológicas presentes en la isla, no se han reportado limitantes geotécnicas sobre la capacidad de cimentación de éstas, sin embargo, los suelos que se derivan de areniscas, conglomerados y tobas, arcillosos a franco-arcillosos, como los existentes en el AID, por efecto de la meteorización a la que se exponen, generan materiales con características físicas de expansibilidad por hidratación-deshidratación, hecho que se evidencia en el

deterioro de las construcciones de cemento en varias partes de la isla" (Aeronautica Civil, 2007).

8.1.7. Meteorología

Según lo mencionado en el Estudio Ambiental presentado para "Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas" Ajustes acorde a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 "Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones" Rev.3.0 – julio, 2016, las islas de Providencia y Santa Catalina se encuentran en una región climática bajo régimen tropical húmedo-seco, con una distribución monomodal con una época seca de enero a abril y una lluviosa de mayo a diciembre y un promedio anual de precipitaciones que oscila entre 1500 y 1700 milímetros. Uno de los fenómenos que influyen en la formación de lluvias son las ondas tropicales que se presentan entre mayo y noviembre y se forman aproximadamente cada 5 o 7 días (Aeronautica, 2016).

8.1.8. Temperatura

Como se menciona en el Estudio Ambienta, el comportamiento de la temperatura en la isla está condicionado (al igual que la lluvia) la posición latitudinal de la Isla y por la altura de la capa atmosférica. Así, temporalmente la temperatura presenta los mayores valores entre enero y abril cuando los vientos alisios son menos intensos en la Isla, mientras que en el período junio - diciembre la temperatura disminuye. La temperatura presenta escasa variación a lo largo del año; la máxima se presenta en enero con 28.1°C y la mínima en junio con 26.5°C. Diariamente el rango promedio de oscilación es de unos 5°C. En ocasiones, la influencia de frentes fríos de latitudes medias puede originar bajas agudas de temperatura por debajo de los 20°C (Aeronautica, 2016).

8.1.9. Humedad

Frente a la Humedad del área, se presenta una alta humedad de mayo a diciembre y relativamente más seco de enero a abril. No existen meses con humedad inferior al 70%. En los meses del periodo húmedo supera el 80%. En relación con la temperatura, el comportamiento de la humedad relativa es inverso debido a que al incrementarse la primera aumenta la capacidad atmosférica para retener vapor de agua, de manera que, si no existen aportes adicionales de vapor de agua, la humedad relativa disminuye (Aeronautica, 2016).

8.1.10. Ocurrencia de Huracanes y Tormentas Tropicales

Es importante resaltar este ítem, dado que la isla de Providencia es susceptible a ser afectado por la ocurrencia de tormentas o huracanes tropicales teniendo en cuenta su posición latitudinal y su ubicación en un sector de aguas cálidas del océano Atlántico. La dirección general de estos sistemas es hacia el oeste (debido a la acción de la denominada fuerza de coriolis) y luego se desvían hacia el norte por la influencia de los vientos del oeste de las latitudes medias. Las principales condiciones para la formación de huracanes son: calor, humedad y la circulación de los vientos sobre sí mismos formando un vórtice denominado como ojo del huracán en donde se presentan calmas. El diámetro medio del vórtice es de aproximadamente 15 Km y el sistema completo puede alcanzar más de 500 Km. de diámetro y 15 Km. de altura (Aeronautica, 2016).

8.1.11. Vientos

Tomando de referencia la evaluación con mediciones realizadas en el Estudio Ambiental, a 4.0m del nivel de piso, menciona los vientos provenientes del Este-Nor-Este (ENE) con una frecuencia del 49.9% (velocidades predominantes entre 1.5 y 5.5 m/s), así como los vientos provenientes de la dirección Nor-Este (NE) con una frecuencia del 18.0% (velocidades predominantes entre 1.5 y 5.5 m/s), del mismo

modo las direcciones Este le sigue en importancia con un 13.3%. Los vientos en calma representan el 4.2% de las frecuencias (Aeronautica, 2016).

8.1.12. Precipitación

Se menciona que el municipio de Providencia y Santa Catalina presenta un clima húmedo con características de muy húmedo dado los excedentes de invierno, pero con fluctuaciones severas de humedad debido a las bajas precipitaciones en época seca, lo cual genera restricciones temporales en la disponibilidad de agua para las actividades humanas (Aeronautica, 2016).

8.1.13. Calidad de aire

Se referencia en este ítem los resultados de los monitoreos realizados en el Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas. Ajustes acordes a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 “Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones” Rev.3.0 – julio, 2016, donde se determinó que el municipio de Providencia y Santa Catalina presenta un clima húmedo con características de muy húmedo dado los excedentes de invierno, pero con fluctuaciones severas de humedad debido a las bajas precipitaciones en época seca, lo cual genera restricciones temporales en la disponibilidad de agua para las actividades humanas (Aeronautica, 2016).

8.2. MEDIO BIÓTICO

8.2.1. Ecosistemas

Tomando los datos registrados en Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio

de Providencia y Santa Catalina Islas. Ajustes acorde a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 “Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones” Rev.3.0 – julio, 2016, dentro del Parque la vegetación terrestre comprende dos tipos de formaciones, una desarrollada en la colina de Iron Wood Hill compuesta por relictos del bosque xerofítico característico de la Isla el cual presenta diferentes estados de conservación y el complejo de manglares o haloheliobiomas que se desarrollan en el plano aluvial. De acuerdo con el mapa de uso y cobertura, dentro del Parque se pueden encontrar las siguientes coberturas: bosques de manglar, bosque primario intervenido, pastos, cultivos transitorios y permanentes, rastrojos altos, ciénagas y océano. Bosques de manglar. Están localizados en la zona del Parque Nacional Natural Old Providence Mc Bean Lagoon, en las estribaciones de Iron Wood Hill y en el sector norte de la pista de aterrizaje del aeropuerto (Aeronautica, 2016).

8.2.2. Ecosistemas de Flora

Como se menciona Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas, el área de influencia directa en uso y cobertura del Aeropuerto El Embrujo, representa una superficie cercana a las 99.69 Has (100%). La unidad Vegetación secundaria o en transición correspondiente a las áreas con presencia de cobertura boscosa en estado de recuperación, representa una superficie de cobertura de 24.99 Has equivalente al (25.07%), de las cuales solo 0.18 Has, serán afectadas con el proyecto, equivalente al 0,18% de la superficie total que incluye el área de influencia directa. En segundo renglón se encuentran la Unidad Pastos enmalezados (mezclados con matorrales) y la vegetación tipo Arbustal, correspondiente a zonas que en esencia se caracterizan por la dominancia de la especie Acacia collinsii Saff, representa una superficie de cobertura de 11.65 Has y 11.39 Has respectivamente equivalente a (23.11%), de las cuales solo la Unidad de Pastos enmalezados tendrá una afectación en 0,49 Has en el desarrollo

del proyecto. Estas Tres (3) unidades representan las coberturas vegetales características de la zona, incluyendo los Potreros donde el uso se ha transformado, donde la el área en bosque secundario, aun presenta un alto grado de intervención (Aeronautica, 2016).

8.2.3. Caracterización florística– área de influencia

Dado los levantamientos realizados Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas, las zonas más abundantes corresponden a la especie Capparis odoratissima Jacq. “Black Wood” con 30 individuos censados, seguido por Eugenia acapulcensis Steud. “Berry”. Respecto a la especie Capparis odoratissima Jacq., esta se registra en las tres (3) parcelas levantadas, denota al igual que la especie “cock spur”, o Acacia collinsii Saff., la alta frecuencia que refiere dentro de esta zona boscosa, sin embargo a diferencia de la Acacia esta especie es una especie dominante teniendo en cuenta que ocupa los diferentes estratos o niveles de desarrollo dentro del bosque, registrando alturas que oscilan entre los 2,5 hasta los 11 metros (Aeronautica, 2016).

Como información actualizada se tiene la conceptualización de la línea de visión a puntos críticos, elaborada por la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, de La Aeronáutica Civil, donde se establece que, para el desarrollo de las obras para la construcción de la Torre de Control del Aeropuerto el Embrujo, se encuentran 23 objetos con alturas significativas que pueden presentar obstrucción desde la altura de observación en el interior de la torre hasta los puntos críticos de las pistas, de los cuales, ellos establecen como tratamiento podas, para estos individuos arbóreos.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
AERONÁUTICA CIVIL
Unidad

ID	LATITUD N	LONGITUD W	ELEVACIÓN ACTUAL	OBSERVACIÓN	DISTANCIA A TORRE NUEVA	ALT MÁXIMA PERMITIDA	ACCIÓN POR REALIZAR
1	13°21'40,218"	81°21'32,807"	19,3	ÁRBOL	237,2177471	15,4574314	PODA 4 METROS
2	13°21'40,347"	81°21'32,709"	15,16	ÁRBOL	241,1588666	15,08606734	PODA 1 METRO
3	13°21'41,251"	81°21'32,717"	16,85	ÁRBOL	268,9384246	12,46845342	PODA 4 METROS
4	13°21'42,926"	81°21'32,780"	16,75	ÁRBOL	320,409147	7,618467002	PODA 10 METROS
5	13°21'12,034"	81°21'27,238"	18,93	ÁRBOL	630,473342	14,14800116	PODA 5 METROS
6	13°21'13,031"	81°21'27,514"	21,76	ÁRBOL	599,8092784	15,29883973	PODA 7 METROS
7	13°21'13,342"	81°21'27,609"	20,35	ÁRBOL	590,2357533	15,6581392	PODA 5 METROS
8	13°21'14,013"	81°21'27,471"	18,46	ÁRBOL	569,6400948	16,43110519	PODA 3 METROS
9	13°21'14,133"	81°21'27,546"	18,35	ÁRBOL	565,9247671	16,57054341	PODA 2 METROS
10	13°21'14,311"	81°21'27,649"	22,27	ÁRBOL	560,4359467	16,77654174	PODA 6 METROS
11	13°21'14,737"	81°21'27,758"	20,91	ÁRBOL	547,3405014	17,26802075	PODA 4 METROS
12	13°21'14,741"	81°21'28,017"	23,86	ÁRBOL	547,1716207	17,27435893	PODA 7 METROS
13	13°21'14,824"	81°21'28,048"	23,24	ÁRBOL	544,6140991	17,37034407	PODA 6 METROS
14	13°21'15,047"	81°21'28,052"	21,31	ÁRBOL	537,751227	17,6279113	PODA 4 METROS
15	13°21'15,582"	81°21'27,913"	18,42	ÁRBOL	521,3535686	18,24332412	PODA 1 METROS
16	13°21'15,798"	81°21'27,906"	19,87	ÁRBOL	514,7165514	18,49241489	PODA 2 METROS
17	13°21'16,398"	81°21'29,869"	23,65	ÁRBOL	495,8513327	19,20043655	PODA 5 METROS
18	13°21'17,802"	81°21'30,872"	26,14	ÁRBOL	452,507735	20,82714476	PODA 6 METROS
19	13°21'17,787"	81°21'30,420"	21,74	ÁRBOL	453,066433	20,80617653	PODA 1 METROS
20	13°21'17,994"	81°21'29,519"	23,14	ÁRBOL	446,9158418	21,03701148	PODA 3 METROS
21	13°21'17,955"	81°21'29,191"	27,26	ÁRBOL	448,1679973	20,99001741	PODA 7 METROS
22	13°21'18,179"	81°21'28,628"	24,15	ÁRBOL	441,4108551	21,24361655	PODA 3 METROS
23	13°21'19,732"	81°21'29,124"	23,25	ÁRBOL	393,6038144	23,03784013	PODA 1 METROS

Fuente: Oficio 4109-2019031494 de la Aeronáutica Civil

Teniendo en cuenta esta información, una vez se realice el levantamiento en zona del proyecto y se obtenga la información primaria necesaria para la obtención de permisos, se realizará la actualización correspondiente al presente documento.

8.2.4. Ecosistemas terrestres fauna

Se presenta en este ítem, el resultado de la caracterización taxonómica de la fauna realizada en el Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de

Providencia y Santa Catalina Islas. Ajustes acordes a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 “Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones” Rev.3.0 – julio, 2016, En total registraron 378 individuos pertenecientes a 10 de las once especies reportadas. La zona con más registros fue la del bosque Secundario con 116 registros, mientras que la zona con menos registros fue la de pista con 44. La especie más abundante fue Cnemidophorus lemniscatus con 137 reportes, mientras que las especies menos registradas fueron Lepidodactylus lugubris y la Boa constrictor imperator con un solo individuo cada una (Aeronautica, 2016).

8.2.5. Avifauna

Las especies de aves encontradas se encuentran representadas por 11 grupos taxonómicosecológicos en donde las aves No Paserinas Acuáticas (NPA), son las más representadas con el 48% de todas las especies presentes en la isla, seguidas de las Oscines insectívoras (OSI) con el 26% de las especies (Aeronautica, 2016).

Especies Migratorias

Entre las especies de aves de la isla de Providencia se encontraron 131 especies de aves migratorias entre las que se encuentran las reportadas por Naranjo et al., 2012, aumentando este número de acuerdo a lo que se ha descrito en otros estudios (Estela, 2005; Mcnish-M., 2011; Ward-Bolivar & Lasso-Zapata, 2012; CORALINA-INVEMAR, 2012; Donegan et al., 2013; Ward-Bolivar, sin publicar). Las especies adicionadas se refieren a encuentros que se han hecho en la isla, de especies que se encuentran principalmente en norteamerica y el caribe de centroamerica y que no necesariamente son migratorias, si no que han llegado a la isla en los últimos años (Aeronautica, 2016).

Especies importantes para la Conservación

En el Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas. Ajustes acorde a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015 "Por la cual se modifican las medidas de manejo ambiental contenidas en el plan de manejo ambiental establecido mediante la resolución No. 081 del 28 de enero de 2003 y se toman otras determinaciones" Rev.3.0 – julio, 2016, se reportan 13 especie bajo alguna de las categorías, a nivel internacional y nacional. Dentro de las especies bajo la categoría de Casi Amenazada (NT), por la UICN, encontraron la paloma Patagioenas leucocephala debido a que su distribución se limita a zonas bajas, donde la deforestación y la degradación del hábitat son más intensos, además las presiones por cacería en algunos de los lugares donde habita y el uso de algunos pesticidas, está causando una reducción de las poblaciones moderadamente rápido (BirdLife International, 2012). Sin embargo, también se menciona, que esta especie solo se reporta para el departamento de San Andrés y Providencia, por lo que en el Estudio no se detallan datos sobre sus poblaciones, por lo que, se aclara qué en la actualidad, debido a los estudios genéticos que se han hecho de esta especie, se le trata como una subespecie de Vireo crassirostris aproximans, por lo que en el listado se presenta de esta última manera, pero es válido el uso de los dos taxones (Aeronautica, 2016).

Caracterización de la Avifauna en la zona de influencia del proyecto

Se reporta en los resultados del Estudio Ambiental – Plan de Manejo Ambiental, proyecto de ampliación de pista y plataforma del Aeropuerto El Embrujo –Municipio de Providencia y Santa Catalina Islas. Ajustes acordes a la Resolución 1456 del 13 de noviembre de 2015, un total de 434 aves correspondientes a 44 especies de aves, representadas en 21 Familias de 10 Ordenes. Esta cifra corresponde al 29% de las especies reportadas en este informe para las islas de Providencia y Santa Catalina y al 2,3% de las especies reportadas para Colombia (Donegan et al., 2013). Las familias con mayor número de especies registradas fueron Ardeidae con 8

especies (18%), Tyrannidae con 5 especies (11%), Parulidae con 4 especies (9%) y Scolopacidae con 4 especies (9%). El sitio con más registros de especies fue el de la zona de pista con 155 registros, seguido del PNN Old Providence Mc Bean Lagoon con 136 avistamientos (Aeronautica, 2016).

Caracterización de la Mastofauna en Providencia y Santa Catalina

Se presentan murciélagos de la especie *Artibeus jamaicensis coryi*, y raton doméstico o cocotero *Mus musculus* (Aeronautica, 2016)

8.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

8.3.1. Componente Económico

Para el año 2007, el índice de Población Económicamente Activa PEA ascendía al 49,98% del total de habitantes de la isla (Aeronautica, 2016). En cuanto a la participación por sectores económicos, en el primario para el 2008, Providencia se destacó en la cría de ganado porcino y actividades pesqueras, en la revisión bibliográfica realizada no se encontraron datos concretos en las actividades agrícolas. En el sector secundario, de los nueve (9) establecimientos reportados en el año 2007, se destacantres (3) en los que se elaboran productos alimenticios y uno donde se curten y adoban cueros, en cuanto al sector terciario, la actividad se centra en la oferta hotelera y de turismo existente en Providencia y Santa Catalina. El 3,5% de los establecimientos son de industria, comercio 45,1%, servicios 39,2% y el 12,2% 1 otra actividad. El 97,6% de los establecimientos tienen menos de 10 empleados y el 22,4% entre 10 y 50 empleados, solo el 6,3% reporta actividad económica en las viviendas. La isla cuenta con el aeropuerto El Embrujo que permite el servicio regular y la comunicación. Por vía aérea llegaron al municipio, en el año 2008, 9.693 pasajeros de diferentes lugares del país y 160,5 toneladas de carga de origen nacional. En el mismo periodo salieron 11.471 pasajeros a diferentes destinos en el país y 118,2 toneladas de carga. El principal vuelo para pasajeros y carga fue San Andrés - Isla. En el año 2007, ingresaron por el puerto

marítimo procedente del país 1.024 pasajeros y 12.568,4 toneladas de carga. Su principal medio de comunicación es el marítimo, contando para ello con la bahía de Catalina (IGAC, 2014).

8.3.2. Aspectos Sociales

Como lo describe el Estudio Ambiental consultado, la población tiene acceso a los servicios públicos domiciliarios de acueducto con 908 abonados y una cobertura total de 73,11%, alcantarillado con 64 abonados y una cobertura total de 5,15%, energía eléctrica con 1.190 abonados y una cobertura total de 95,81% y telefonía pública con 754 abonados y una cobertura total de 60,71%. 208

La población municipal se beneficia con 7 canales de televisión abierta, de ellos 5 son nacionales, 2 regionales y además operan 2 canales de televisión cerrada, de ellos uno es de televisión por cable y uno de televisión comunitaria. Para la difusión cultural y recreativa cuenta con una emisora de interés público en AM. Providencia (Santa Isabel) accede al servicio de internet mediante conexión de tipo conmutada con un total de 38 abonados. Para la atención de la salud de sus habitantes, dispone de 9 instituciones privadas que ofrecen servicios en el primer nivel de atención. El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) presta sus servicios en el municipio con 38 centros de atención; brindando ayuda a sus habitantes. Para el año 2012 registró 2.259 beneficiarios y fueron atendidos 767 niños, 1.323 adolescentes, 82 adultos mayores y 20 discapacitados (IGAC, 2014)

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. Dicha Metodología, pertenece a Vicente Conesa Fernandez-Vitora (1997).

El desarrollo de la matriz, identifica, previene y comunica los efectos sobre el ambiente. Los diferentes elementos constitutivos de la matriz de importancia permiten valorar los impactos ambientales, cuyos criterios de calificación que se pueden tener en cuenta son: naturaleza, intensidad, extensión momento, persistencia, reversibilidad, sienrgia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad. Los criterios a evaluar y las escalas de valoración que se asignan a estos criterios para efectos de calificación de la importancia ambiental, dentro del proceso de evaluación se indican a continuación:

Tabla No 1 Criterios y Escala de Valoración

Signo		**Intensidad (i) ***	
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Total	12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Critico	8
Critica	12		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		**Acumulación (AC)**	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		**Periodicidad (PR)**	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)			
Recup. Inmediato	1	I = ± [3i +2EX+MO+PE +RV	
Recuperable	2	+SI +AC +EF+ PR +MC]	
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

La importancia de los impactos identificados para cada escenario de las actividades que se ejecutan para la Construcción De La Torre De Control Del Aeropuerto El

Embrujo, se estable a partir de la siguiente ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

± =Naturaleza del impacto.
I = Importancia del impacto
i = Intensidad o grado probable de destrucción
EX = Extensión o área de influencia del impacto
MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
RV = Reversibilidad
SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF = Efecto (tipo directo o indirecto)
PR = Periodicidad
MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles, los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50, en cuanto a los impactos severos tendrán un valor entre 50 y 75, del mismo modo los impactos críticos se encontrarán en un valor superior a 75. A continuación se indica la escala de valores del significado del impacto:

Tabla No 2 Calificación y Significado

Valor I (13 y 100)	Calificación	Significado
< 25	BAJO	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión
25≥ <50	MODERADO	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.
50≥ <75	SEVERO	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado
≥ 75	CRITICO	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. NO hay posibilidad de recuperación alguna.

En definitiva, la matriz quedara conformada con las siguientes categorías:

Tabla No 3 Categorías

Valor I Ponderado	Calificación	Categoría
< 2,5	BAJO	
2,5≥ <5	MODERADO	
5≥ <7,5	SEVERO	
≥ 7,5	CRITICO	
Los valores con signo + se consideran de impacto nulo		

9.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para identificar la matriz de impactos se interrelacionan los componentes ambientales identificados, con las acciones impactantes del proyecto, a continuación, se presentan los impactos más relevantes, los cuales se remiten en la respectiva matriz (Anexo 1):

Tabla No 4 Impactos identificados

COMPONENTE	IMPACTO
Suelo	Modificación del Paisaje: - Cambios en las geoformas y características del suelo, por la necesidad de realizar excavaciones - Cambios en las coberturas vegetales, por la necesidad de removerlas para poder construir las obras. - Modificaciones en la calidad visual del paisaje
	Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Degradación de estructura del suelo, disminuyendo el tamaño de los agregados.
	Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Afectación en la estabilidad estructural del suelo
Aire	Contaminación al aire
	Alteración a la calidad del aire
	Contaminación sonora (por generación de ruido por trabajo constante de maquinaria pesada y molestias a los transeúntes del sector)
Recurso hídrico	Alteración de la calidad del agua
	Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo
	Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas
	Cambios o perdida de la cobertura vegetal

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO EL EMBRUJO

COMPONENTE	IMPACTO
Flora	Pérdida de biodiversidad
Fauna	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre
	Fragmentación del hábitat
Procesos Económicos	Cambios en la presión migratoria ocasionados por la presencia del proyecto
	Cambio en los ingresos de la población
	Cambio en las actividades económicas
Procesos Sociopolíticos	Generación de expectativas sociales
	Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad
Dimensión espacial	Incremento de las enfermedades ocasionadas por la presencia del proyecto.
	Generación de material de arrastre y presencia del mismo en el espacio público
	Transformaciones en la dinámica local por ingreso y egreso de volquetas o transporte pesado en el área de influencia del proyecto

Se encontraron un total de 21 impactos ambientales para el desarrollo del proyecto, de los cuales cuatro (04) son positivos y 17 negativos.

9.2. VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO AMBIENTAL

De acuerdo con la propuesta metodológica de Conesa (2000), la calificación de impactos se efectuó a través de la denominada importancia de Impactos (II) o matriz de importancia que permite tener claridad sobre la situación de cada impacto, en los sectores o escenarios considerados, para luego utilizar estos resultados y efectuar la comparación entre escenarios buscando establecer la eficacia de las medidas consideradas o plantear nuevas opciones de manejo y control ambiental, con el fin de darle viabilidad a la mejor alternativa de las obras para la Construcción de La Torre de Control en el Aeropuerto El Embrujo. Posterior a la identificación de impactos, se efectúa la valoración de los mismos, donde se ubican por cada tipo de valoración: bajo, moderado y severo. En la siguiente tabla se exponen los impactos y la valoración respectiva:

Tabla No 5 Impactos y valoración del proyecto

No	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR EL PROYECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
1	Modificación del Paisaje: - Cambios en las geoformas y características del suelo, por la necesidad de realizar excavaciones - Cambios en las coberturas vegetales, por la necesidad de removerlas para poder construir las obras. - Modificaciones en la calidad visual del paisaje	La construcción de las obras para el proyecto, generan cambios en: • Las geoformas y características del suelo, por la necesidad de realizar excavaciones. • En las coberturas vegetales, por la necesidad de removerlas para poder construir las obras Adicionalmente, los cambios mencionados también generan modificaciones en la calidad visual del paisaje, ya que la percepción de la población sobre la zona cambia, con la aparición de nuevos elementos en el entorno.	MODERADO
2	Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Degradación de estructura del suelo, disminuyendo el tamaño de los agregados	Los movimientos de tierra requeridos para realizar el descapote, las excavaciones superficiales y la disposición de sobrantes de excavación, afectan la estabilidad	SEVERO

No	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR EL PROYECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
3	Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Afectación en la estabilidad estructural del suelo	estructural del suelo y lo exponen a una degradación de su estructura disminuyendo el tamaño de los agregados. El transporte y acarreo y la pavimentación compactan el suelo por disminución del espacio poroso y aumento en la densidad aparente por el continuo paso de vehículos y la adecuación de las vías para ser pavimentadas. Con la remoción de vegetación, y dadas las condiciones de precipitación, se presentará lavado de nutrientes	SEVERO
4	Contaminación al aire	La maquinaria utilizada en actividades de construcción, la construcción de obras de ingeniería y el tránsito de vehículos para suministro y transporte de material y personal, generan material particulado, gases y ruido que modifican la calidad del aire en la zona del proyecto; sumado a ésta, se encuentra las emisiones generadas en las excavaciones superficiales.	MODERADO
5	Afectación a la calidad del aire	Las obras menores como mampostería, acabado y enchapes, carpintería metálica, pañetes, generan material particulado en menor proporción.	MODERADO
6	Contaminación sonora	Por generación de ruido por trabajo constante de maquinaria pesada y molestias a los transeúntes del sector	SEVERO
7	Alteración de la calidad del agua	Se altera las características organolépticas (sabor, olor y color) del agua	MODERADO
8	Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo	Por el uso del recurso hídrico en todas las actividades de obra, genera un presión y disminución en la zona	SEVERO

No	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR EL PROYECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
9	Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas	La contaminación del agua se refiere a la incorporación de cualquier sustancia o a la modificación de las características de los cuerpos de agua, lo cual implica alteraciones en las comunidades de organismos asociados, daños económicos y ambientales. La construcción del proyecto implica, entre otras, actividades como remoción de vegetación y movimientos de tierras, lo cual puede modificar propiedades de las corrientes de agua relacionados con parámetros como Sólidos Suspendidos, Oxígeno Disuelto, Turbiedad. Además, otras actividades como Operación de campamentos y plantas de trituración y mezclas, generan vertimientos líquidos que pueden cambiar las concentraciones de parámetros como DBO y Coliformes.	MODERADO
10	Cambios o perdida de la cobertura vegetal	La construcción de la torre, disminuirá la cobertura vegetal ocasionando efectos sobre la diversidad y cambios en la composición de las comunidades florísticas locales.	SEVERO
11	Pérdida de biodiversidad	Alteración de los ecosistemas y las poblaciones de organismos que los habitan. Aumento de la competencia por recursos (territorio, alimento, pareja), debido a la eliminación de la cobertura vegetal y, por lo tanto, incremento de la fragmentación de ecosistemas que conlleva la disminución del hábitat efectivo y la distribución en las áreas restantes, por discontinuidad. Adicionalmente, algunas especies son más susceptibles a enfermedades que aparecen con la llegada del proyecto y otras son propensas a sufrir accidentes por el incremento en la densidad vial, la circulación de vehículos.	MODERADO
12	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	La alteración de los ecosistemas, originada en la pérdida de cobertura vegetal y en las modificaciones de las propiedades químicas y físicas del suelo, incrementan la competencia por los recursos (territorio, alimento, pareja) de las especies animales que habitan en ellos.	MODERADO

No	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR EL PROYECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
13	Fragmentación del hábitat	Reducción de la extensión del área de los hábitats terrestres (reductos boscosos) disponibles, por la eliminación de cobertura vegetal en los sitios de obra dificultando o impidiendo el desplazamiento de la fauna asociada a estas coberturas. Adicionalmente, se presentará una interferencia con los procesos sucesionales naturales, por la realización de podas periódicas de la vegetación ubicada en las servidumbres o en los alrededores de las obras principales.	MODERADO
14	Cambios en la presión migratoria ocasionados por la presencia del proyecto	Afluencia de población foránea. El inicio de la construcción de obras principales del proyecto inducirá el desplazamiento de población de otras localidades del área de influencia, u otras regiones del departamento y del país a la zona del proyecto en búsqueda oportunidades como empleos directos del proyecto o mediante la vinculación a algún tipo de actividad económica concomitante, o bien por expectativas de indemnización. Las expectativas hacia el proyecto y su oferta de empleo, inducirán la afluencia de población foránea y estimulará la movilidad de habitantes de la zona. Estos flujos migratorios tendrán una alta incidencia en la dinámica poblacional local y regional, que se reflejará en el aumento de la natalidad, mortalidad y migraciones, así como en la alteración del entorno socioeconómico y cultural y en el aumento de la presión sobre los recursos y los servicios.	BAJO
15	Cambio en los ingresos de la población	Por la contratación de personal de la zona de influencia, para el traslado de equipos y personal. Durante la fase de construcción se presenta la mayor generación empleos, los cuales serán contratados con prioridad en el municipio de la zona de influencia del proyecto (Providencia y Santa Catalina Islas). Hay otro tipo de empleo que se genera y es el que resulta por la necesidad de cubrir las demandas de bienes y servicios del proyecto (abastecimiento de alimentos, aseo, transporte de personal), lo cuales pueden ser cubiertos con producción que se genera dentro de la misma zona donde se encuentra el proyecto aeroportuario.	BAJO BENEFICIOSO

No	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR EL PROYECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
		Si bien la generación de empleo se considera como un impacto positivo, es necesario definir una política de contratación de mano de obra, que dé prioridad a la población del municipio de Providencia y Santa Catalina como zona de influencia del proyecto	
16	Cambio en las actividades económicas	Hay otro tipo de empleo que se genera y es el que resulta por la necesidad de cubrir las demandas de bienes y servicios del proyecto (abastecimiento de alimentos, aseo, transporte de personal), lo cuales pueden ser cubiertos con producción que se genera dentro de la misma zona donde se encuentra el proyecto aeroportuario.	BAJO BENEFICIOSO
17	Generación de expectativas sociales	El Contratista deberá prever las posibles distorsiones en la información con respecto de las obras a desarrollar.	BAJO BENEFICIOSO
18	Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad	Dar a conocer de manera clara, veraz, completa y oportuna a la comunidad del área de influencia directa del proyecto, todas actividades y aspectos relacionados con el desarrollo de las obras que SE ejecuten en el contrato de obra. Suministrar la información pertinente para que la comunidad conozca cualquier cambio en las obras en curso, con el fin de no crear falsas expectativas y gestionar posibles conflictos.	BAJO BENEFICIOSO
19	Incremento de las enfermedades ocasionadas por la presencia del proyecto.	Actividades como la contratación de mano de obra y la contratación de bienes y servicios propician la llegada de población foránea, que con las expectativas de empleo o de oportunidades que ofrece el proyecto buscan permanecer en la zona, generando relaciones con los pobladores. Esta población esencialmente masculina, modifica la dinámica social existente en el territorio, lo que incrementa el número de casos de enfermedades, como las de transmisión sexual. Así mismo la llegada de población foránea incrementa la prostitución, el alcoholismo y el consumo de sustancias psicoactivas, conllevando a incrementar los problemas de salud pública existentes en el municipio. De otro lado las actividades asociadas a la adecuación y/o construcción de vías de acceso y movimientos de	BAJO

No	IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO POR EL PROYECTO	VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
		tierra (remoción de vegetación, desmonte y descapote y excavaciones superficiales, disposición del material sobrante de excavaciones, transporte de vehículos con material sobrante, y operación de maquinaria), conllevan al incremento de material particulado en el ambiente, causando enfermedades del sistema respiratorio e infecciosas y parasitarias, especialmente en la población infantil, toda vez que se pueden contaminar las fuentes de agua que son utilizadas para consumo humano, riego u otras actividades domésticas que interactúen con los habitantes de las localidades.	
20	Generación de material de arrastre y presencia del mismo en el espacio público	las actividades asociadas a la adecuación y/o construcción de vías de acceso y movimientos de tierra (remoción de vegetación, desmonte y descapote y excavaciones superficiales, disposición del material sobrante de excavaciones, transporte de vehículos con material sobrante, y operación de maquinaria), conllevan al incremento de material particulado en el ambiente,	BAJO
21	Transformaciones en la dinámica local por ingreso y egreso de volquetas o transporte pesado en el área de influencia del proyecto	En razón a proteger los valiosos ecosistemas locales y no generar presión sobre los recursos naturales de la isla, todo los materiales de cantera (pétreos), agua para la preparación de concretos y maquinaria especializada serán llevados por vía marítima desde el continente hasta la isla de Providencia, una vez en zona de puerto, serán trasladados al frente de obra vía terrestre utilizando una vía de orden nacional (circunvalar), en razón a que la vía de comunicación atraviesa varios centros poblados con presencia de postes y redes de energía eléctrica y de comunicaciones podrá afectarse infraestructura de servicios públicos de energía eléctrica y comunicaciones.	BAJO

9.3. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA CALIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL PROYECTO FRENTE A SU VALORACIÓN AMBIENTAL.

Descripción impactos con calificación “Severo”

De acuerdo con la matriz de resultados presentada en el Anexo 2, se determina según la escala, el significado del impacto; encontrando que no se presentaron impactos críticos, lo cual es relevante en el momento de establecer acciones preventivas o de mitigación.

Por otra parte, dentro de los impactos con valoración "severa", se identifica que la dimensión física, es una de las más impactadas por la ejecución de actividades de obra, ya que cuenta con tres (3) componentes afectados (suelo, aire, agua), en los impactos de: *Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo (Degradación de estructura del suelo, disminuyendo el tamaño de los agregados Y Afectación en la estabilidad estructural del suelo),* se establece dicha valoración por las actividades de excavación que se encuentran proyectas.

Así pues, la *Contaminación sonora,* por el ruido constante de maquinaria pesada y molestias a los transeúntes del sector, no es menos, dado las actividades de obra civil a desarrollar, por el uso de maquinaria; del mismo modo la "*Alteración a la Calidad del Aire*", se encuentra en esta calificación, teniendo en cuenta las actividades que, en mayor grado, generan emisiones de material particulado, como lo son, las demoliciones, excavación y cimentación.

Dentro del componente de Recurso hídrico, se ubica la "*Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo*" esto teniendo presente que todas las actividades requieren de este recurso para su realización y sin dejar de la problemática que se evidencia en la Isla, por la escases de este recurso.

Por último, se ubica en la dimensión biótica, componente Flora, el impacto "*Cambios o perdida de la cobertura vegetal*", considerando los posibles tratamientos silvicultares que se requieran realizar en la zona del proyecto.

<u>Descripción impactos con calificación "Moderada"</u>

Del mismo modo dentro de la dimensión física, se presentan tres (4) impactos, con valoración "moderada", entre los cuales se pueden encontrar: Modificación al Paisaje, en el componente suelo, por las obras de construcción a ejecutar en el proyecto; la "*Contaminación al aire*", en el componente aire, por último en el recurso hídrico se encuentra dos impactos (02), la "*Alteración a la calidad del agua* " y "*Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas*", dado que la construcción implica la incorporación constante de sustancias a los cuerpos de agua, así como la modificación de las dinámicas de estos, así mismo el manejo inadecuado de residuos y/o vertimiento inadecuados, lo que puede ocasionar un aumento significativo en la degradación de este componente.

En la dimensión biótica, se encuentran tres (03 impactos con esta calificación, los cuales son: "*Pérdida de biodiversidad*", "*Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre*" y "*Fragmentación del hábitat*" podría darse por la eliminación total de cobertura vegetal, perdida de habitad de las diferentes especies.

Descripción impactos con calificación "Bajo"

Para la dimensión Socioeconómica y cultural, de los ocho (8) impactos identificados, Cuatro (4) corresponden a valoración "Bajo", donde se presenta "*Cambios en la presión migratoria ocasionados por la presencia del proyecto*" con un puntaje mayor dentro del proceso económico y el "*Incremento de las enfermedades ocasionadas por la presencia del proyecto*", ya que el inicio de la construcción de obras principales del proyecto inducirá el desplazamiento de población de otras localidades del área de influencia, u otras regiones del departamento y del país a la zona del proyecto en búsqueda oportunidades como empleos directos del proyecto o mediante la vinculación a algún tipo de actividad económica concomitante, o bien por expectativas de indemnización. Por último, se ubican la "*Generación de material de arrastre y presencia del mismo en el espacio público" y "Transformaciones en la*

dinámica local por ingreso y egreso de volquetas o transporte pesado en el área de influencia del proyecto", por las actividades propias del proyecto.

Descripción impactos con calificación "Bajo Beneficioso"

Así mismo se presentan cuatro (4) impactos con valoración de "bajo beneficioso", dentro de la dimensión socioeconómica y cultural, entre los cuales se puede destacar "*Generación de expectativas sociales",* por la utilidad del proyecto*,* ya que por la contratación de personal de la zona, se incrementa el ingreso económico, para las familias de los empleados, "*Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad*", este impacto se encuentra positivo, dentro de la matriz, dado que se contempla la participación de la comunidad en el desarrollo del proyecto, en el componente social. El "*Cambio en los ingresos de la población"* y el "*Cambio en las actividades económicas*" Por la generación de empleos directos del proyecto o mediante la vinculación a algún tipo de actividad económica concomitante.

10. MANEJO AMBIENTAL

El presente Plan de Manejo Ambiental, contiene la descripción de las actividades de manejo, para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos generados en la ejecución de actividades de obra para Construcción de la Torre de Control, del Aeropuerto El Embrujo, correspondiente las actividades de cerramiento, descapote, localización y replanteo, demolición, excavación manual y mecánica, rellenos, cimentación, estructura de concreto, estructura metálica, mampostería y muros, fachada, instalaciones eléctricas, Instalaciones hidrosanitarias, carpintería metálica, pisos y bases, acabados, pintura, cubiertas, sistemas de incendio mobiliario, instalación equipos especiales.

Por lo anterior se establecieron programas de manejo ambiental, por cada impacto con una valoración, severa y moderada, el contenido de los programas contempla lo siguiente:

- **Objetivos:** Se formula en cada ficha el alcance de las medidas que comprende cada uno de los programas.

- **Metas e Indicadores de seguimiento:** Con el fin de realizar el seguimiento y verificar el cumplimiento de cada una de las medidas y los objetivos propuestos, se establecen los indicadores de seguimiento.
- **Responsables de seguimiento:** En este ítem se relacionan los actores del proyecto, que tienen bajo su responsabilidad verificar el cumplimiento por parte del contratista, lo descrito en cada uno de los programas.

- **Etapa:** Se referencia el momento específico de aplicación de las medidas de manejo ambiental establecidas dentro de cada ficha.

- **Impactos a Controlar:** A partir de los impactos identificados, se describen en cada ficha los correspondientes a las actividades ejecutadas.

- **Tipo de medida:** Se especifica a que, tipo de medida corresponde cada ficha.

- **Acciones a Desarrollar:** Se formulan cada una de las estrategias planteadas y recomendadas, para la mitigación, prevención y control de impactos ambientales identificados.

- **Ejecución y Seguimiento:** Se presenta el lugar, personal requerido, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas.

- **Cronograma:** Se marcan los meses donde se desarrollarán las actividades propuestas.

- **Presupuesto:** Se presenta la descripción de los recursos a utilizar.

Para el monitoreo y seguimiento se establecen con una frecuencia mensual, en cada uno de los programas presentados.

10.1. LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES USO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

La empresa MYH INGENIEROS ASOCIADOS S.A., dará cumplimiento a la Resolución 4730 de 2000. Política Ambiental de la AEROCIVIL. Si se diere lugar, los permisos para la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables, serán tramitados ante la Entidad ambiental competente, previa autorización escrita de la AEROCIVIL; del mismo modo los costos que se incurran por la elaboración de estudios, análisis, evaluación, seguimiento, compensación y otros estarán a cargo de la empresa.

10.2. MANEJO ADECUADO FLORA, FAUNA Y AVIFAUNA

Dada la importancia en la gestión adecuada de estos componentes, se presentan en este ítem, la implementación de medidas para el manejo de fauna y flora presente en las áreas de trabajo y de influencia del contrato de obra, con esto se busca garantizar que no aumenten los incidentes provocados por influencia de fauna, específicamente lo referido al Peligro Aviario y Control de fauna silvestre en el aeropuerto, así como manejo de adecuado de la flora presente.

- Programa Manejo Adecuado de Fauna FA001 (Anexo 3).
- Programa Manejo Adecuado de Flora FA 002 (Anexo 4).

10.3. MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

Este proyecto requiere para su ejecución el uso de maquinaria y equipos pesados, razón por la cual debe concederse la importancia correspondiente a las actividades

de mantenimiento y operación de los mismos con el fin, no sólo de reducir las afectaciones al entorno físico, sino también de lograr estándares de seguridad para las personas, por lo cual se contempla dentro del Programa para el manejo de maquinaria y equipos FA 003 (Anexo 5), donde se exponen las diferentes actividades acordes a los riesgos identificados.

10.4. MANEJO INTEGRAL Y USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS

El proyecto requiere de recursos naturales para desarrollar las diferentes actividades de obra, por lo cual se contempla, el manejo eficiente de los recursos tanto agua, como suelo, aire, así como el manejo eficiente de los materiales de construcción, con lo cual se busca la disminución de impactos ambientales.

Por lo anterior se establecen los siguientes programas:

- Programa para el Manejo eficiente del agua y la prevención de la contaminación en cuerpos de agua FA 004 (Anexo 6).
- Programa control de emisiones atmosféricas (material particulado y ruido) FA 005 Anexo 7.
- Programa De Uso Y Almacenamiento Adecuado De Materiales De Construcción FA 006, (Anexo 8).

10.5. MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (RCD, COMUNES Y PELIGROSOS)

Para el manejo de residuos sólidos generados de las actividades constructivas se implementará el Manejo Integral de Residuos Sólidos, que incluye el manejo de escombros, residuos comunes (ordinarios y reciclables), residuos líquidos y de residuos peligrosos, con el fin de realizar una separación adecuada de residuos que permitan un aprovechamiento de los materiales reciclables y que disminuyan costos al minimizar la cantidad de materiales a disponer en escombreras y rellenos sanitarios.

Por lo anterior se establecen los siguientes programas:

- Programa De Residuos De Construcción Y Demolición (RCD). FA-007 (Anexo 9).
- Programa De Residuos Sólidos (Ordinarios Y Reciclables) FA-008 (Anexo 10).
- Programa De Residuos Peligrosos Y Especiales FA-009 (Anexo 11).
- Programa Manejo Residuos líquidos FA- 010 (Anexo 12)

Adicionalmente, para garantizar una cobertura eficiente de los programas registrados dentro del PMA, se establece el Programa de Educación Ambiental FA-011 (Anexo 13).

10.6. PLAN DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES

El plan de contingencias es el conjunto de procedimientos que se establecerán para lograr una respuesta inmediata ante algún evento anormal dentro de la obra (Anexo 14). Los principios de acción del plan de contingencias son:

• Definir responsabilidades.
• Planificar y coordinar las actividades de atención.
• Identificar el inventario de recursos disponibles. ´
• Informar en forma precisa y oportuna.
• Recobrar la normalidad tan pronto como sea posible.

10.7. MANEJO DE SEÑALIZACIÓN Y PUBLICIDAD

Ante la clase de actividades involucradas en el proyecto se tendrán en cuenta la multiplicidad de situaciones de riesgo que pueden surgir, tanto para el personal vinculado a la obra como para las personas ajenas a la misma., así como la importancia del cerramiento que evite el ingreso de personas ajenas a la obra y reduzca tanto el impacto visual, como la expansión de material particulado.

Siendo éste un proyecto concentrado y que requiere el transporte de cantidades de materiales, desde y hacia el sitio de obra, será necesario establecer señales de advertencia, tanto al interior como al exterior de la obra, que informen sobre los aspectos que una persona, perteneciente o ajena al proyecto, debe atender para evitar situaciones de riesgo que puedan comprometer su bienestar o, en casos extremos, su propia vida.

Para mitigar los efectos o situaciones especiales que pueden afectar la circulación de vehículos y personas, se adoptará una serie de orientaciones visuales que generalmente obedecen a convenciones reconocidas en el país y el mundo. En la selección e instalación de las señales de tránsito se dará cumplimiento al Código Nacional de Tránsito, al “Manual de señalización vial del Ministerio de Transporte” (Resolución 1050 de 2004), o cualquiera otra norma que los modifique o sustituya. En el Anexo 15 se remite programa para el Manejo de la Señalización y Publicidad.

10.8. COMPONENTE SOCIECONOMICO

Con el fin de garantizar que el desarrollo del proyecto se ejecute dentro del marco de responsabilidad social y respeto por las comunidades ubicadas en el Área de Influencia Directa, en el Anexo 16 se remite el Programa para el Manejo del componente Socioeconómico.

10.9. SEGURIDAD INDUSTRIAL

En el Anexo 17, se presenta el Programa de Seguridad Industrial, esto con el fin de establecer acciones encaminadas a la prevención de accidentes o incidentes que se puedan generar en la ejecución del proyecto, así como implementar acciones para evitar enfermedades laborares, para así garantizar medidas que minimicen los riesgos en los sitios de trabajo en obra.

10.10. PATRIMONIO ARQUEOLOGICO

En la ejecución del proyecto, no se contemplan zonas con referencia de probabilidad alta de hallazgos arqueológicos, ni se encuentran establecidas actividades de prospección dentro de lo establecido contractualmente, sin embargo, se contempla en el Anexo 18. El Programa para el Manejo del Patrimonio Arqueológico, las actividades respectivas, en el caso de requerir y aplicar.

10.11. DESMANTELAMIENTO

Se presenta en el Anexo 19. El Programa de Desmantelamiento y abandono, donde se establecen las acciones necesarias para el desmantelamiento y abandono de las instalaciones temporales, utilizadas o construidas, para uso del proyecto “Construcción De La Torre De Control Del Aeropuerto El Embrujo.

11. ANEXOS

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Dimensión	Componente	Impacto	ACTIVIDADES PRELIMINARES								ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS																								
			REVISION Y CONSIDERACIONES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS	PERMISOS Y LICENCIAS	CONTRATACION DE PERSONAL	CERRAMIENTO	DESCAPOTE	LOCALIZACION Y REPLANTEO	RETIRO DE SOBRANTES	DEMOLICION	EXCAVACIONES Y RELLENOS	CIMENTACION	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	ESTRUCTURAS METALICAS	MAMPOSTERIA Y MUROS	FACHADA	INSTALACIONES ELECTRICAS	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	RED GENERAL CONTRA INCENDIO	AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECANICA	PAÑETES	CARPINTERIA METALICA	VENTANERIA Y VIDRIO	PISOS Y BASES	ACABADOS ENCHAPES Y CONTRAPISOS	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	CIELO RASO	PINTURA	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES	SEÑALIZACION	SISTEMAS INTERNOS (CCTV, RED VOZ Y DATOS	EQUIPOS ESPECIALES	MOBILIARIO	OBRAS FINALES (Asentimiento)
FISICA	SUELO	Modificación del Paisaje: - Cambios en las geoformas y características del suelo, por la necesidad de realizar excavaciones - Cambios en las coberturas vegetales, por la necesidad de removerlas para poder construir las obras. - Modificaciones en la calidad visual del paisaje																																	
		Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Degradación de estructura del suelo, disminuyendo el tamaño de los agregados																																	
		Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo: Afectación en la estabilidad estructural del suelo																																	
	Aire	Contaminación al aire																																	
		Alteración de la calidad del aire																																	
		Contaminación sonora (por generación de ruido por trabajo constante de maquinaria pesada y molestias a los transeuntes del sector)																																	
	Recurso Hídrico	Alteración de la calidad del agua																																	
		Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo																																	
		Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas																																	
BIOTICA	Flora	Cambios o perdida de la cobertura vegetal																																	
		Pérdida de biodiversidad																																	
	Fauna	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre																																	
		Fragmentación del hábitat																																	
SOCIOECONOMICA Y CULTURAL	Procesos Económicos	Cambios en la presión migratoria ocasionados por la presencia del proyecto																																	
		Cambio en los ingresos de la población																																	
		Cambio en las actividades económicas																																	
	Procesos Sociopolíticos	Generación de expectativas sociales																																	
		Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad																																	
	Dimensión espacial	Incremento de las enfermedades ocasionadas por la presencia del proyecto.																																	
		Generación de material de arrastre y presencia del mismo en el espacio público																																	
		Transformaciones en la dinámica local por ingreso y egreso de volquetas o transporte pesado en el área de influencia del proyecto																																	

CONVENCIONES POR RELACION DEL IMPACTO CON LA ACTIVIDADE CONSTRUCTIVA

Impactos positivos

Impactos negativos

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS EN EL ESCENARIO "CON PROYECTO" EN CONSTRUCCIÓN

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL												VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
				IMPORTANCIA											IMPACTO NEGATIVO	
				ATRIBUTOS												
				N	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	INI	
				NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIOCIDAD	RECUPERABILIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	CUALITATIVA
			C	N	i	EX	M	PE	RV	SI	A	EF	P	RC	INI	
Dimensión	**Componente**	**Impacto**	**1-5**	**+/-**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**20-100**	
FISICA	**Suelo**	Modificación del Paisaje: - Cambios en las geoformas y características del suelo, por la necesidad de realizar excavaciones - Cambios en las coberturas vegetales, por la necesidad de removerlas para poder construir las obras. - Modificaciones en la calidad visual del paisaje	2	-	1	2	**4**	**4**	**4**	**1**	**1**	**4**	**4**	**8**	**37**	MODERADO
		Modificación de las propiedades fisicas y quimicas del suelo: Degradación de estructura del suelo, disminuyendo el tamaño de los agregados.	2	-	12	2	**4**	**4**	**4**	**2**	**1**	**4**	**4**	**8**	**71**	SEVERO
		Modificación de las propiedades fisicas y quimicas del suelo: Afectación en la estabilidad estructural del suelo	2	-	1	2	**4**	**4**	**4**	**1**	**1**	**4**	**4**	**8**	**37**	SEVERO
	Aire	Contaminación al aire	3	-	1	2	2	4	4	2	4	4	4	4	**35**	MODERADO
		Alteración de la calidad del aire	2	-	12	2	4	2	1	2	1	4	2	2	**58**	SEVERO
		Contaminación sonora (por generación de ruido por trabajo constante de maquinaria pesada y molestias a los transeuntes del sector)	2	-	12	1	4	1	1	2	1	4	2	2	**55**	SEVERO
	Recurso hidrico	Alteración de la calidad del agua	3	-	1	1	2	4	4	2	4	4	4	4	**33**	MODERADO
		Afectación en la disponibilidad del recurso hídrico superficial y subterráneo	3	-	12	2	4	4	4	2	4	4	4	4	**70**	SEVERO
		Contaminación de corrientes superficiales y subterráneas	2	-	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2	**27**	MODERADO
BIOTICA	**Flora**	Cambios o perdida de la cobertura vegetal	2	-	12	1	4	4	4	2	4	4	2	4	**66**	SEVERO
		Pérdida de biodiversidad	2	-	1	1	2	4	4	2	4	4	2	2	**29**	MODERADO
	Fauna	Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre	2	-	1	1	2	4	4	2	4	4	2	8	**35**	MODERADO
		Fragmentación del hábitat	2	-	1	1	4	4	4	2	4	4	2	8	**37**	MODERADO

Valoración del Impacto			CALIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO	ESTADO INICIAL												VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL
				IMPORTANCIA											IMPACTO NEGATIVO	
				ATRIBUTOS												
				N	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	INI	
				NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFECTO	PERIOCIDAD	RECUPERABILIBIDAD	IMPORTANCIA NEGATIVA DEL IMPACTO INICIAL	CUALITATIVA
			C	N	i	EX	M	PE	RV	SI	A	EF	P	RC	INI	
Dimensión	**Componente**	**Impacto**	**1-5**	**+/-**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**1-5**	**20-100**	
SOCIOECONOMICA Y CULTURAL	**Procesos Económicos**	Cambios en la presión migratoria ocasionados por la presencia del proyecto	2	-	1	1	4	2	1	1	1	1	1	2	**18**	BAJO
		Cambio en los ingresos de la población	2	+	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	**16**	BAJO BENEFICIOSO
		Cambio en las actividades económicas	2	+	1	1	2	2	1	1	1	1	4	2	**19**	BAJO BENEFICIOSO
	Procesos Sociopolíticos	Generación de expectativas sociales		+	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	**19**	BAJO BENEFICIOSO
		Cambio en la capacidad de gestión y participación de la comunidad	2	+	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	**17**	BAJO BENEFICIOSO
	Dimension espacial	Incremento de las enfermedades ocasionadas por la presencia del proyecto.	2	-	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	**17**	BAJO
		Generación de material de arrastre y presencia del mismo en el espacio público	2	-	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	**19**	BAJO
		Transformaciones en la dinámica local por ingreso y egreso de volquetas o transporte pesado en el área de influencia del proyecto	2	-	1	1	4	2	1	1	1	1	2	2	**19**	BAJO

CONVENCIONES VALORACION DE IMPACTO CUALITATIVO

- BAJO
- MODERADO
- SEVERO
- CRÍTICO

ANEXO 3

PROGRAMA MANEJO ADECUADO DE FAUNA y AVIFAUNA.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	FAUNA	FA-001

MANEJO ADECUADO FLORA, FAUNA Y AVIFAUNA

MANEJO ADECUADO DE FAUNA

Objetivos

Establecer medidas de manejo ambiental que permitan prevenir, mitigar, evitar y/o compensar los efectos a la fauna, a través de controles ambientales y el cumplimiento de la normatividad vigente**.**

Garantizar que, con estas medidas no aumentarán los incidentes provocados por influencia de fauna, específicamente lo referido al Peligro Aviario y Control de fauna silvestre en el aeropuerto**.**

Metas	Indicadores
Manejo adecuado del 100% de la fauna que pudiera verse afectada por las obras del proyecto.	$\left(\frac{Número_de_especies_con_manejo_adecuado_}{Numero_total_de_especies_avistadas_en_el_mes}\right)x100$
No aumentar incidentes por influencia de fauna	$\left(\frac{Número_de_incidentes_por_fauna_por_ocasion_de_la_obra}{Número_de_incidentes_por_fauna_por_ocasion_de_la_obra_periodo_anterior}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, operadores, Residente Ambiental	- Registro avistamiento Fauna. - Registros capacitaciones - Reporte de incidentes por fauna.

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Cambio en la riqueza y abundancia (diversidad) en las comunidades de fauna silvestre
- ✓ Fragmentación del hábitat

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

Cabe aclarar que se adoptaran las medidas establecidas por el Programa Nacional de Limitación de Fauna en Aeropuertos, así como los lineamientos establecidos por la Autoridad Aeronáutica.

Las medidas a continuación relacionadas, se implementarán según los escenarios que se desarrollen en la obra:

- En caso de encontrar sitios de refugio de fauna silvestre estos deben reportarse a la Corporación Autónoma Regional y Parques Nacionales Naturales para que realice su respectivo manejo, es importante que sean retirados de la zona del Aeropuerto y así crear nuevos sitios de anidación en lugares distantes al Aeropuerto donde no generen riesgo.
  Cuando aplique se llevará a cabo la implementación del ahuyentamiento, es una metodología empleada para evitar que los individuos de fauna silvestre se puedan ver afectados por el desarrollo de una actividad antrópica en una zona determinada. En primera instancia se trasladarán los troncos, rocas, nidos vacíos, entre otros que sirvan como refugio de individuos con la finalidad de que las especies de vertebrados terrestres se desplacen por sus propios medios, evitando con ello que corran riesgos innecesarios, si es necesario se utilizarán la reproducción de sonidos estruendosos con ayuda de cornetas, cuyo objetivo es el estresar a los individuos y provocar su huida a otros hábitats naturales. No se debe permitir las quemas o incendios provocados para acorralar o hacer huir la fauna que habita en el sitio, ni el empleo de humos, vapores, gases o substancias similares para expulsar a los animales de sus guaridas, madrigueras, nidos o cuevas y provocar estampidas o desbandadas.

  En el evento de presentarse la necesidad de realizar algún tipo de rescate, o traslado, se coordinará, la entrega a la entidad, por parte de personal idóneo para esta tarea.

- Manejo de Residuos:

  En lo posible no ubicar puntos ecológicos en zonas verdes o de fácil acceso a la fauna presente en la zona; si es inevitable por temas de espacio, los puntos ecológicos deben encontrarse todo el tiempo tapados, la recolección debe ser diaria (no deben quedar residuos acopiados durante la noche).

  No consumir alimentos en zonas de obra, esto con el fin de evitar atraer a las aves y fauna en general.

  Realizar jornadas de orden y aseo diarias, retirando todos los elementos que puedan ser atractivos para la fauna.

- Evitar empozamientos de agua, generados por el uso de la misma en actividades de obra. En el evento de que generen por agua lluvia estos deben ser cubiertos.

- Avistamientos de Fauna: En el caso de encontrar Fauna en las zonas de obra, y está no se ahuyente con la presencia antrópica, se debe informar al residente ambiental, no se deben realizar acciones que dañen a la fauna (herir, matar), para el caso de mamíferos y aves, inicialmente se deben utilizar métodos de ahuyentamiento como ruidos fuertes.

- En el caso de tener que realizar rescates, estos se efectuaran según el grupo al que correspondan, ss importante que los rescates sean realizados por personal capacitado para esta actividad, así mismo debe coordinarse la entrega a la Entidad correspondiente:

  Avifauna

  Se coordinará el rescate, traslado y entrega a la entidad competente de los polluelos que se encuentren en los árboles. La entidad será la encargada de la liberación de los especímenes. De acuerdo con la especie de ave hallada en anidación, se procederá a determinar si es válido realizar esfuerzos para su cría artificial. Los polluelos serán entregarán a la Autoridad Ambiental competente. En el caso de encontrarse en árboles, se emplearán uno o dos operarios, quienes estarán capacitados para llevar a cabo la actividad y utilizarán los implementos de seguridad necesarios para escalar el árbol. Previo a la realización de las labores se diligenciará el permiso para trabajo en alturas.

  Para el rescate de aves en etapas tempranas de desarrollo, los nidos serán monitoreados en el sitio donde se encuentren hasta el momento que la Entidad competente, pueda realizar el rescate y el traslado de los ejemplares. Los ejemplares adultos se colocarán en bolsas de tela o en huacales cubiertos y aislados de perturbaciones, con bebederos para mantener su correcta hidratación y bienestar. Se debe tratar en lo posible que las aves no se mantengan confinadas por un tiempo prolongado debido a que presentan cambios fisiológicos importantes ante la captura que puede generarle la muerte.
  Los huevos o pichones serán transportados en las cajas de cartón procurando protegerlos de golpes, mientras que los adultos serán transportados directamente en los huacales cubiertos con cobijas.

Herpetos

Las lagartijas se capturarán manualmente con guantes de carnaza procurando no acercar las manos a la boca del ejemplar y se colocarán en bolsas de tela resistentes, pero a la vez porosos y con un tamaño proporcional al tamaño del animal.

Las serpientes serán manipuladas con guantes de carnaza y colocadas en bolsas de tela o en tubos de vidrios sellados, pero con orificios para que el aire pase fácilmente y serán mantenidas en ambientes sombreados y frescos. Todas las serpientes se tratarán como si fuesen venenosas, aunque ésta no lo fuese.

El caso de los anfibios, estos se atrapan con la mano húmeda y sin restos de químicos (como repelente de insectos, entre otros) colocándolos en recipientes de vidrio con aireación o en bolsas Ziploc con un poco de sustrato húmedo para evitar su desecación y se mantendrán en ambientes sombreados y frescos. Los recipientes deben estar debidamente sellados para su traslado lo más pronto posible. Se debe tener mucho cuidado de guardar adecuadamente al animal al momento de colocarlo dentro de la bolsa para su transporte. Es importante que se vigile el recipiente de transporte esté bien cerrado y que no dañe ninguna de las extremidades del animal. Los anfibios deberán ser transportados en las bolsas ziploc en que fueron colectados, siempre cuidando de que no estén expuestas al sol y se mantenga la humedad dentro de éstas.

Los renacuajos deberán ser transportados en frascos con agua tomada del mismo sitio donde fueron capturados. El resto de los reptiles, si fueran muy grandes, deberán transportarse en recipientes de plástico sellados y con orificios.

Mamiferos

Para el rescate de mamíferos se procederá a capturarlos con guantes de carnaza y serán colocados en huacales cubiertos y aislados de perturbaciones, con bebederos para mantener su correcta hidratación y bienestar dentro de la Zona de Rescate y Cuidado de Fauna Silvestre. Es importante que los huacales no estén expuestos directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor y que además deben estar cubiertos con alguna tela oscura para minimizar el estrés en el animal y sólo se destaparán para fines de identificación y

liberación. En lo posible se realizará la liberación del ejemplar antes de las 24 horas posteriores a su rescate en la zona escogida para este propósito dentro del mismo. No es recomendable que los mamíferos rescatados permanezcan mucho tiempo dentro de los huacales porque estas ocasionan estrés al individuo y pueden ocasionarse lesiones al intentar liberarse lo que puede demorar su reingreso al hábitat natural. Los mamíferos serán transportados directamente en los huacales cubiertos.

- Para aquellos casos en que se encuentren animales con movilidad reducida, ya sea porque son crías en etapas tempranas de desarrollo, animales adultos estresados que no quieran desplazarse o aquellos que presenten algún daño físico o perturbación en su salud, se procederá a realizar el resguardo de los mismos. Todos los ejemplares se deben manipular con mucha precaución y cuidado, asegurando tanto el bienestar del animal como la salud de la persona que los capture, según las indicaciones otorgadas por la autoridad ambiental competente.

- Capacitaciones: Se efectuará capacitación al personal de la obra, con el fin de dar a conocer el manejo de fauna, las precauciones que deben tener con el manejo de las herramientas, a quién deben avisar en caso de observar o capturar individuos de fauna. El principal objetivo de las capacitaciones consiste en minimizar las afectaciones a individuos de fauna presente en el AID del proyecto y que el personal sepa actuar en caso de encuentros fortuitos con organismos que se desplacen a las zonas de trabajo.

Control de Vectores

- El manejo de la higiene en la obra, es indispensable para un control eficaz en los vectores. No se debe dejar comida expuesta, o paquetes abiertos en la zona de obra. Una vez se generen los residuos, se deben depositar en los puntos ecológicos correspondientes.

- Cubrir las rendijas o sifones que se encuentren en la zona de obra, o cualquier cavidad que se encuentre en dicha zona.

- Mantener buena iluminación en los sitios de almacenamientos como campamentos y almacenes, para mantener alejados los roedores, ya que son animales nocturnos.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	FAUNA	**FA-001**

- Se realizaron inspecciones en bodegas, almacenes, casino (si aplica), para evidenciar posible presencia de vectores.

- En el caso de identificar roedores, se deben utilizar métodos efectivos para el control respectivo, como lo puede ser el uso de trampas de jaula, trampas de resorte, trampas de pegamento, trampas electrónicas.

- En el evento de identificar insectos voladores, se procederá a realizar fumigaciones, sin afectar la fauna en general presente.

Ejecución y Seguimiento

Lugar de Aplicación .	Toda la obra
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Población aledaña al proyecto
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																			
	Mes																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Xc	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 4

PROGRAMA MANEJO ADECUADO DE FLORA

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	FLORA	FA-002

MANEJO ADECUADO FLORA, FAUNA Y AVIFAUNA

MANEJO ADECUADO DE FLORA

Objetivos

Establecer medidas de manejo ambiental que permitan prevenir, mitigar, evitar y/o compensar los efectos a la flora, a través de controles ambientales y el cumplimiento de la normatividad vigente**..**

Metas	Indicadores
Manejo adecuado del 100% de la vegetación existente de acuerdo a lo establecido en la presente ficha.	$\left(\frac{Número_de_actividades_realizadas}{Numero_de_actividades_programadas}\right)x100$

Responsables	Registros /Evidencias
Director, Residentes de Obra, operadores, Residente Ambiental	- Registros capacitaciones

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Cambios o perdida de la cobertura vegetal
- ✓ Perdida de la biodiversidad

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

Dado que dentro de las actividades a ejecutar se contempla la rocería, en el lugar donde está localizada la torre y siendo esta, la actividad directamente relacionada con la flora, se establecen las siguientes medidas:

- Las actividades de rocería y limpieza se realizarán periódicamente en las zonas aledañas a la obra, así como el retiro de material vegetal que se considere atractivo para aves y fauna en general.

- Los residuos generados por estas actividades deben ser recolectados en su totalidad durante la jornada, no se debe dejar o abandonar residuos vegetales en la zona cortada o en otro lugar, ya que esto se convierte en nichos para la fauna que afecten la seguridad aeroportuaria.

- Sí en las áreas donde se tenga intervención, se encuentran individuos arbóreos, se realizará la protección de los arboles con polisombra y cuatro listones de madera, con el fin de prevenir afectaciones a los árboles.

- Las zonas con vegetación, serán protegidas y no se realizarán acopios de materiales ni residuos, en dichas zonas.

- En caso de requerir permisos por aprovechamiento de los recursos naturales, estos serán tramitados por MYH Ingenieros S.A., si es el caso, de manera previa al inicio de tratamiento silviculturales se debe presentar los procedimientos para tala, poda, bloqueo y traslado de individuos arbóreos.

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación .	Toda la obra, específicamente consiste en el manejo, almacenamiento y disposición de los residuos generados durante la rocería, en la construcción de la torre de control del aeropuerto.
Personal Requerido	Operadores, Residentes
Población Beneficiada	Población aledaña, trabajadores.
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																				
	Mes																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 11

PROGRAMA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	RESIDUOS	FA-009

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (RCD, COMUNES Y PELIGROSOS

PROGRAMA DE RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES.

Objetivos

- ✓ Realizar una gestión integral de los residuos peligrosos, teniendo en cuenta la normatividad vigente.

Metas	Indicadores
✓ Manejar adecuadamente el 100% de los residuos peligrosos generados en la obra.	$\left(\frac{Cantidad_Residuos_Peligrosos_dispuestos_correctamente}{Cantidad_Residuos_Peligrososo_generados_en_el_mes}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Actas de entrega residuos peligrosos

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Generación de residuos sólidos de diversas características
- ✓ Deterioro de la calidad del aire
- ✓ Alteración de la calidad del agua

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

- Este tipo de residuos se separarán de los residuos ordinarios, reciclables y biodegradables, no se permitirá la quema de residuos peligrosos, ni se dispondrán residuos peligrosos en sitios diferentes a los previamente autorizados por la Autoridad Ambiental para tal fin.

- Se realizará separación en la fuente, los recipientes utilizados estarán señalizados con los anagramas de la Norma NTC 1692 o aquella que la modifique o sustituya, indicando el tipo de residuo que almacena con el fin de facilitar su clasificación y separación.

- Las bolsas que contienen los residuos peligrosos estarán rotuladas con fecha de generación, peso y tipo de residuo y deben incluir el rombo con su respectiva clase.

- Para la separación y almacenamiento de los residuos corto punzantes se utilizarán recipientes rígidos o guardianes de seguridad que sean resistentes a ruptura y perforación, deben poseer tapa ajustable o de rosca, de boca angosta, de tal forma que el recipiente al cerrarse quede completamente hermético.

- El almacenamiento de estos residuos, no se realizará en zonas transitadas o zonas verdes y estar lejos de: captaciones de agua potable, áreas inundables y de posibles fuentes externas de peligro, contará con el respectivo kit de emergencias y derrames. El sitio estará cubierto, con las condiciones del piso aptas para transitar, se tendrán contenciones en el caso de residuo líquidos peligrosos.

- Para el transporte de los residuos peligrosos se utilizará un vehículo cumpla con el Decreto 1609 de 2002 o aquel que lo modifique o sustituya. La frecuencia de recolección dependerá de la tipología del residuo peligroso. Para todos los casos se debe llevar registros de verificación del cumplimiento de la normatividad y planillas de transporte específicas para las rutas establecidas desde los sitios de generación hasta los sitios de almacenamiento, tratamiento o disposición final.

- Una vez acopiados los residuos peligrosos posteriormente serán entregados a gestores externos especializados en tratamiento o disposición final de este tipo de residuos, dichas Entidades deberán contar con licencia ambiental para su operación.

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Zona del proyecto, dentro de cada una de las actividades, que genere RCD.
Personal Requerido	Operadores, Residentes, Trabajadores
Población Beneficiada	Trabajadores del proyecto
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

Actividades	Cronograma																				
	Mes																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.

ANEXO 12

PROGRAMA MANEJO RESIDUOS LÍQUIDOS.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	RESIDUOS	FA-010

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS (RCD, COMUNES Y PELIGROSOS

PROGRAMA MANEJO RESIDUOS LÍQUIDOS

Objetivos

- ✓ Establecer medidas para controlar y prevenir los impactos generados por el vertimiento de aguas residuales o sustancias contaminantes a corrientes superficiales, subterráneas y del suelo para evitar un deterioro de la calidad del recurso hídrico, por efecto de las actividades generadoras del proyecto.

Metas	Indicadores
✓ Garantizar el 100% cumplimiento de la normatividad ambiental relacionada con los vertimientos a corrientes de agua**.**	$\left(\frac{Cantidad_Residuos_Peligrosos_dispuestos_correctamente}{Cantidad_Residuos_Peligrososo_generados_en_el_mes}\right)x100$
Responsables	**Registros /Evidencias**
Director, Residentes de Obra, Residente ambiental y/o personal encargado.	- Actas de entrega residuos peligrosos

Etapa

Preliminares	Construcción	Operación	Desmantelamiento
	X		

Impactos a controlar

- ✓ Generación de residuos sólidos de diversas características
- ✓ Deterioro de la calidad del aire
- ✓ Alteración de la calidad del agua

Tipo de Medida

Prevención	Mitigación	Corrección	Compensación
X	X		

Acciones a Desarrollar

- Se dará cumplimiento a lo establecido en el Decreto 3930 de 2010 donde se regula usos del agua y residuos líquidos, Decreto 4728 de 2010 Articulo 7 y 8 modifica el Artículo 77 y 78 del 3930 de 2010 y Resolución 631 de 2015 Norma de vertimientos y toda aquella que la modifique o sustituya.

- En caso de generarse residuos como grasas animales o industriales o derivados del petróleo, se contará con un sistema de trampa de grasas, donde se monitorearán los niveles de grasa, aceites y sólidos en la trampa regularmente, en el caso de ser necesario se reducirán los niveles de contaminación, instalando dispositivos apropiados pre tratamiento para reducir los niveles de contaminación en las aguas residuales antes que estas ingresen a la trampa de grasa. Se mantendrá el volumen de las aguas residuales y la corriente a los niveles especificados en el diseño de capacidad de la trampa de grasa. Los residuos serán secados antes de la disposición final, con la Entidad correspondiente.

- Las aguas residuales serán dispuestas en la red de alcantarillado del aeropuerto, para su posterior tratamiento y no serán evacuadas a canales de agua lluvia ni a terrenos descubiertos.

- No se realizará lavado en zonas verdes, ni se dispondrán aguas aceitosas en canales de aguas lluvias.

- Si es el caso de realizar mantenimientos a maquinaría en sitio de obra, por algún tipo de emergencia, se evitará cualquier tipo de derrame, el suelo estará protegido y no se efectuarán en zonas verdes o canales de aguas lluvias. En caso de presentarse un derrame de materiales o residuos peligrosos, se activará el plan de contingencia.

- Se hará uso de las baterías sanitarias del aeropuerto, en el caso de que no sea posible, se usaran baterías portátiles que cumplan con lo establecido en la norma en cuanto a manejo de vertimientos.

- No se realizará lavado de vehículos ni descargue de mezclas de concreto en las fuentes de agua, lo mismo que el vertimiento de cualquier sustancia sin previo tratamiento.

- La disposición final se hará cumpliendo con las normas de vertimientos líquidos exigidos por la normatividad vigente.

- Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta se realizará sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil y/o polietileno de un calibre que garantice su aislamiento del suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. (Se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta será recogida de manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se limpiará de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado

Ejecución y Seguimiento	
Lugar de Aplicación	Zona del proyecto, dentro de cada una de las actividades, que genere RCD.
Personal Requerido	Operadores, Residentes, Trabajadores
Población Beneficiada	Trabajadores del proyecto
Mecanismos y Estrategias participativas	Capacitación al personal

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Fecha de Elaboración 28- 03-2020
	RESIDUOS	FA-010

Actividades	Cronograma																			
	Mes																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Presupuesto*	Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
	TOTAL					

*EL PRESUPUESTO SE ENCUENTRA INCLUIDO DENTRO DE LOS ITEMS DE ADMINISTRACIÓN.