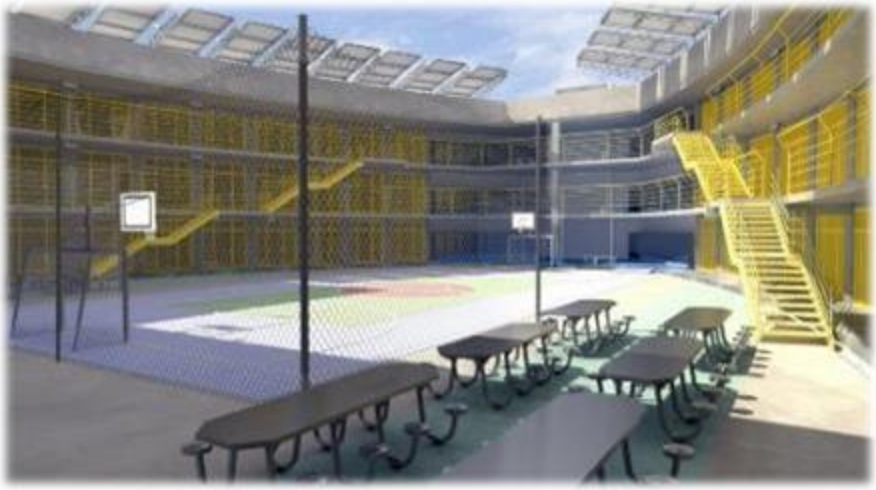
# ERON RENACIMIENTO

## CONSORCIO FUNDACIÓN 2020



# INFORME DE AVANCE DE OBRA

# DICIEMBRE DE 2021

| ELABORO: | REVISO: | APROBO: |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| AUX. ADMINISTRATIVA | ARQ. PATRICIA SERRANO | ING. STEVE MORENO |

USPEC
UNIDAD DE SERVICIOS
PENITENCIARIOS Y CARCELARIOS

CONSORCIO
FUNDACIÓN
2020

**Tabla de contenido**

**Resumen** ..... 7

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO ..... 10

2. AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE METAS E HITOS ..... 11

3. MEMORIA DE MEDICIÓN DE CANTIDADES DE OBRA ..... 17

4. MATRIZ DEL ACTA PARCIAL Y BALANCE ..... 17

5. GESTIÓN DE CALIDAD ACORDE CON EL PLAN DE CALIDAD ..... 18

5.1. Asegurar la validez y fiabilidad de los resultados de seguimiento y medición 20

5.1.1. Equipos de topografía ..... 20

5.2. Equipos de laboratorio ..... 22

5.2.1. Certificado de acreditación del laboratorio ..... 22

5.2.2. Certificados de calibración equipos de laboratorio ..... 22

5.3. Otros equipos de medición ..... 24

5.3.1. Esclerómetro ..... 24

5.4. Controlar la información documentada ..... 25

5.5. Control de seguimiento de los materiales ..... 27

5.6. Trazabilidad de los materiales e insumos con respecto a la obra ejecutada 27

5.7. Cumplimiento al plan de inspección y ensayos ..... 28

5.7.1. Elaboración de concretos ..... 29

5.8. Control de seguimiento de los materiales ..... 32

5.9. Control y seguimiento de las actividades ..... 33

5.10. Control a las salidas no conformes ..... 34

5.11. Controlar los cambios del diseño ..... 35

6. BITÁCORA O LIBRO DE OBRA ..... 36

7. RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS ..... 37

7.1. Componente 1 ..... 37

7.1.1. Cimentación ..... 37

7.1.2. Estructuras en concreto ..... 39

7.1.3. Mampostería ..... 40

7.1.4. Carpintería metálica ..... 40

7.2. Componente 2 ..... 41

7.2.1. Estructuras en concreto ..... 42

7.2.2. Mampostería ..... 44

7.3. Componente 3 ..... 46

7.3.1. Aceros de refuerzo ..... 46

7.3.2. Estructuras en concreto-elementos horizontales ..... 48

7.3.3. Construcciones varias en concreto ..... 48

7.3.4. Mampostería ..... 49

7.3.5. Carpintería metálica ..... 52

7.3.6. Estructuras en concreto .....53

7.4. Componente 4 .....56

7.4.1. Estructuras en concreto .....58

7.4.2. Mampostería .....59

7.4.3. Cubiertas e impermeabilizaciones .....61

7.4.4. Carpintería metálica .....62

7.5. Componente 5 .....63

7.5.1. Zonas duras e infraestructura .....63

7.5.2. Urbanismo movimiento de tierra y vías .....64

7.5.3. Redes hidrosanitarias exteriores .....69

.....70

7.5.4. Estructuras de conducción .....70

7.5.5. Estructuras de captación .....71

7.5.6. Pozos y cámaras de inspección .....71

7.5.7. Estructuras de conexión y mantenimiento .....72

7.5.8. Red agua potable tubería (PEAD) .....73

7.5.9. Cerramientos .....74

7.6. Topografía .....78

7.7. Instalaciones hidrosanitarias y R.C.I .....81

7.8. Instalaciones eléctricas .....88

7.8.1. Instalación de equipos en cuartos eléctricos ..... 99

7.8.2. Instalación de sistema de apantallamiento cuartos eléctricos ..... 100

7.8.3. Canalización acometidas exteriores ..... 101

7.8.4. Avance general canalizaciones acometidas exteriores ..... 104

7.9. Sistema de seguridad ..... 105

7.10. Sistema de voz y datos ..... 109

8. RELACIÓN DEL PERSONAL EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA EN EL MES 113

9. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO ..... 113

9.1. Alcance ..... 113

9.2. Descripción de la población ..... 113

9.2.1. Histograma de personal ..... 113

9.3. Ingresos y proceso de inducción ..... 114

9.4. Seguridad social ..... 114

9.5. Accidentalidad ..... 115

9.6. Ausentismo ..... 116

9.7. Bioseguridad, administración y gestión de riesgo COVID-19 ..... 117

9.7.1. Personal vacunado por parte del consorcio fundación 2020 ..... 117

9.8. Charlas de seguridad y capacitaciones ..... 118

9.8.1. Indicador de efectividad de las capacitaciones ..... 118

9.9. Inspecciones planeadas ..... 119

9.9.1. Trabajo seguro en alturas ..... 120

9.10. Actividades desarrolladas de seguridad y salud en el trabajo ..... 120

9.11. Conclusiones ..... 121

9.12. Evidencias fotográficas ..... 121

10. INFORME DE MANEJO AMBIENTAL ..... 127

11. INFORME DE GESTIÓN SOCIAL ..... 128

12. ACREDITACIÓN DEL PAGO DE APORTES PARAFISCALES ..... 129

13. USO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA ..... 129

**Lista de Tablas** ..... 130

**Lista de gráficas** ..... 131

**Lsta de ilustraciones** ..... 132

**Lista de anexos** ..... 141

**Resumen**

El presente informe mensual de avance de obra a la interventoría describe las actividades ejecutadas durante el periodo del 01 de diciembre al 31 de diciembre del año 2021, en el proyecto y basados en los requisitos establecidos en el objeto del contrato: "CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE RECLUSIÓN DE ORDEN NACIONAL ERON DE MEDIANA SEGURIDAD ETAPA 1, ADECUADO PARA LA OPERACIÓN POR PARTE DEL INPEC, EN SABANAS DE SAN ÀNGEL, DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA, PARA LO CUAL ACTUALIZARÁ, Y COMPLEMENTARÁ LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, PLANOS Y ESPECIFICACIONES SUMINISTRADAS POR EL USPEC.", actividades que corresponden a la Fase 2: Ejecución y entrega de obra.

Durante la FASE 2: Ejecución y entrega de obra, la cual dio inicio el día 29 de octubre de 2020, Consorcio fundación 2020 enmarcado en el alcande del contrato ha preparado el terreno y dio inicio a la construcción del Establecimiento ERON RENACIMIENTO de Sabanas de San Ángel, labor que lleva acabo y continuará hasta la terminación de los edifcios y demas construcciones, equipadas en adecuadas condiciones de funcionamiento, para ser entregada al INPEC para su operación, en un lapso deTreinta y Dos (32) meses.

EL proyecto esta ubicado en el departamento del Magdalena, En Sabanas de San ángel, en un terreno destinado para la construcción del establecimiento de reclusión de 23 Ha aproximadamente del predio de propiedad del INPEC de 185 Ha.

En la implantación general del proyecto a construir en la Etapa 1, se identifican 5 coimponentes o áreas separadas por cerramiento de malla los cuales son:

| | |
|---|---|
| **Componente 1: Mediana Seguridad** | área total: 22.554 m2 |
| Visitas Mediana | |
| Pabellón Mediana | |
| UTE Hombres | |

| | |
|---|---|
| **Componente 2: Administración** | área total: 4474 m2 |
| Edificio de Administración | |
| Casinos Guardias | |
| Alojamiento de Guardia Bloque A | |
| Caniles | |

*Tabla 1. Componentes 1 y 2.*

| | |
|---|---|
| **Componente 3: Servicios Generales** | Área total: 6037 m2 |
| Acopio | |
| Basuras | |
| Rancho | |
| Alojamiento Rancheros | |
| Sanidad | |
| PTAP | |
| PTAR | |
| Cuarto eléctrico | |
| Galpón | |
| Tanque de suministro | |
| **Componente 4: Seguridad** | Área 2567 m2 |
| Portal de Información | |
| Guardia Externa | |
| Guardia Interna | |
| Reseña | |
| Garita | |
| Comando de Guardia Mediana | |
| Comando de Guardia Mínima | |
| Comando de Guardia Mujeres | |
| **Componente 5: Urbanismo** | Área 151.278 m2 |
| Servicios Generales | |
| Seguridad | |
| Administración | |
| Mediana Seguridad | |
| Zona Externa | |
| **Para un área total de 186.910 m2** | |

*Tabla 2. Componentes 3, 4 y 5.*

Como parte de la ejecución que CONSORCIO FUNDACIÓN 2020 efectúa en la construcción del proyecto se tienen en cuenta las directrices establecidas en los planes y programas determinados en la fase 1 y se implementan las que aplican en el periodo:

Plan de Manejo Ambiental, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-, Metodología de Gestión de Proyectos MPI, PDT Programa Detallado de Trabajo, Diagrama de Ruta Crítica, Programa mensual de uso de fuerza de trabajo, Programa mensual de uso de equipo y maquinaria Programa de suministro de materiales, Programa de subcontratos y compras, Plan de manejo e inversión de anticipo, Programa de inversión mensual de anticipo, Programa de inversión mensual del proyecto, Manual de operación del proyecto, Plan de manejo arqueológico y Plan de Calidad.

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

- Contrato: 304 del 26 de diciembre de 2019
- Valor de Contrato: $183.630.270.298
- Ubicación del proyecto:

| INSTALACIONES DONDE SE REALIZAN LAS OBRAS | | |
|---|---|---|
| **Departamento** | Magdalena | |
| **Municipio** | Fundación | |
| **Coordenadas Geográficas** | | |
| **PUNTO** | **LATITUD** | **LONGITUD** |
| **V-1** | 10°20'02,08" N | 74°10'21,68" W |
| **V-2** | 10°19'59,24" N | 74°10'12,63" W |
| **V-3** | 10°19'38,09" N | 74°10'12,50" W |
| **V-4** | 10°19'42,79" N | 74°10'26,16" W |

*Tabla 3. Coordenadas del proyecto.*

- Contratista: CONSORCIO FUNDACIÒN 2020

  NIT: 901.350.177-8

  Dirección: Carrera 14 NO 86ª76

  Teléfonos: 6369056/ 6222552

  Interventoría: CONSORCIO RYU-GD SAN ANGEL

  NIT: 901.351.816-7

  Dirección: Carrera 14ª No 119-88

  Teléfonos: 6290020

- Objeto:

Construcción y equipamiento del establecimiento de reclusión de orden nacional ERON de mediana seguridad etapa 1, adecuado para la operación por parte del INPEC, en Sabanas de San Ángel, departamento del Magdalena, para lo cual

actualizará, y complementará los estudios, diseños, planos y especificaciones suministradas por el USPEC"

- Fechas y Plazos

Fecha de firma de contrato: 26 de diciembre de 2019

Fecha de acta de inicio Fase 1: febrero 14 de 2020

Fecha de firma acta de inicio Fase 2: 29 de octubre de 2020

Plazo de la etapa de obra: Treinta y Dos (32) meses

## 2. AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE METAS E HITOS

Se realiza para este mes el seguimiento al Cumplimiento de la Programación de Obra, controlando semanalmente el flujo de inversión del proyecto vs las cantidades ejecutadas en todos los componentes de obra y en cada uno de sus productos.

Es importante mencionar que este control a la programación de obra se encuentra en concordancia con el balance presupuestal que determino el real alcancé del contrato a fecha 30 de agosto de 2021 y que vincula actividades no previstas, así como la cantidad real de productos a ejecutar, este balance fue entregado a la interventoría y a la entidad el pasado mes de agosto y se encuentra aprobado por todas las partes.

Para la última semana del mes de diciembre del año en curso el Proyecto se encuentra con un porcentaje Programado Acumulado de **23.37%** Vs. Un Porcentaje Ejecutado Acumulado de **30.53%**, presentándose un avance del **7.16%**, este adelanto es el resultado del inicio temprano

de actividades en los diferentes componentes, así como la mayor ejecución de obra realizada semanalmente en las diferentes actividades de obra.

Es importante mencionar que en la actualidad el proyecto presenta un avance considerable (7.16%), y como se puede observar en la tabla 4, las dos primeras semanas del mes de diciembre reportaron una ejecución muy superior a lo programado, producto de actividades ejecutadas con anterioridad y reconocidas solo hasta estas semanas, de igual manera las restantes semanas del mes de diciembre presentan una ejecución inferior a lo programado pero son consecuencia de la temporada de fin de año en donde varios factores influyen en la ejecución como insuficiencia en los despachos por transporte y logística, cierre de almacenes por fin de año, personal regresando a sus sitios de origen, etc. sin embargo la obra no detuvo actividades, se presentó reducción de personal en casi un 60% en las últimas dos semanas del mes de diciembre, pero siempre se garantizó personal operativo en obra.

Para este mes se realizó instalación de equipos para los sistemas eléctricos en los productos cuartos eléctricos 1, 2, 3 y 4 como celdas de media tensión, seccionadores, de la misma manera las instalaciones de Voz y datos en el producto guardia interna (racks de comunicaciones) , sistema de ventilación mecánica en el producto alojamiento de guardias (fancoil y equipos tipo cassete), es importante reconocer que estos equipos son instalados de acuerdo a la programación por tal razón se solicita al interventor hacer el reconocimiento de equipos que en la actualidad se encuentran en obra y se iniciaron a instalar en el mes de diciembre, esto en pro de flujo de caja del proyecto y acorde a lo programado.

Reiteramos como se manifestó en el informe del mes de octubre que las afectaciones generadas (pandemia, paro nacional y desabastecimiento generalizado) en el primer semestre del año en curso han generado un tiempo perdido de 95 días los cuales deben ser restituidos al contrato en una adición en tiempo, esta solicitud ya fue realizada al interventor y estamos a la espera de una respuesta favorable.

Es importante informar que la tabla No 5 seguimiento financiero, control de pagos y actas, se encentra actualizada hasta el acta No 12 correspondiente al mes de noviembre, debido a que a la fecha de cierre del presente informe no se tiene consolidada y conciliada con el interventor la pre-acta No 13, correspondiente al mes de diciembre la cual está en revisión.

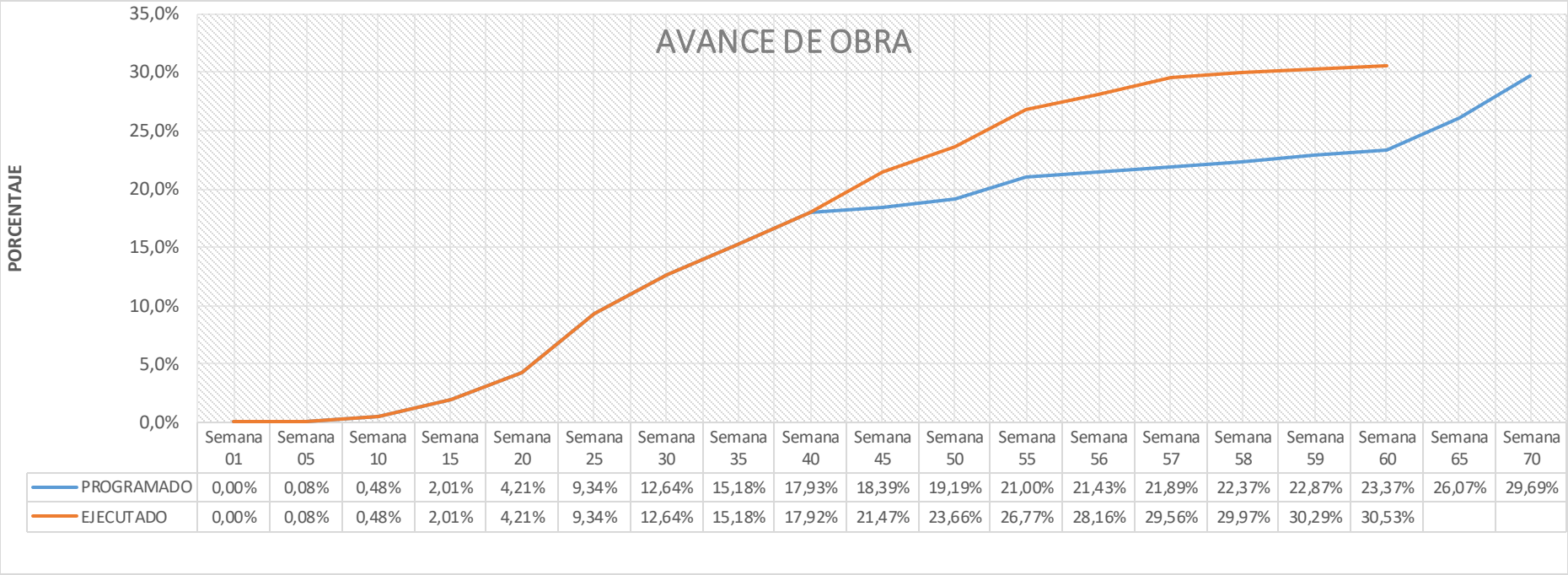
**TABLA DE EJECUCION SEMANAL (PROGRAMADO Vs EJECUTADO)**

| Nombre de tarea | Costo | Semana 56<br>viernes, 26 de noviembre de 2021<br>jueves, 2 de diciembre de 2021 | Semana 57<br>viernes, 3 de diciembre de 2021<br>jueves, 9 de diciembre de 2021 | Semana 58<br>viernes, 10 de diciembre de 2021<br>jueves, 16 de diciembre de 2021 | Semana 59<br>viernes, 17 de diciembre de 2021<br>jueves, 23 de diciembre de 2021 | Semana 60<br>viernes, 24 de diciembre de 2021<br>jueves, 30 de diciembre de 2021 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PROYECTO ERON RENACIMIENTO CONSORCIO FUNDACION 2020 | $ 139,371,009,517.43 | $ 594,663,655 | $ 640,258,841 | $ 676,356,917 | $ 695,458,151 | $ 702,035,792 |
| FASE 2 - CONSTRUCCION | $ 0.00 | | | | | |
| ACUMULADO PROGRAMADO CONTRACTUAL | | $ 29,861,279,399 | $ 30,501,538,241 | $ 31,177,895,157 | $ 31,873,353,308 | $ 32,575,389,100 |
| | | 21.43% | 21.89% | 22.37% | 22.87% | 23.37% |
| EJECUTADO SEMANAL | | $ 1,951,800,695 | $ 1,948,091,154 | $ 578,498,101 | $ 442,967,684 | $ 337,863,827 |
| | | 1.40% | 1.40% | 0.41% | 0.32% | 0.24% |
| ACUMULADO EJECUTADO | | $ 39,320,696,001 | $ 41,268,787,154 | $ 41,847,285,255 | $ 42,290,252,939 | $ 42,628,116,767 |
| | | 28.16% | 29.56% | 29.97% | 30.29% | 30.53% |

*Tabla 4. Control de avance de programación (flujo semanal programado Vs cantidades ejecutadas).*

CONSORCIO FUNDACIÓN 2020

**CONTROL DE PROGRAMACION (GRAFICA PROGRAMADO Vs EJECUTADO)**




| | Semana 01 | Semana 05 | Semana 10 | Semana 15 | Semana 20 | Semana 25 | Semana 30 | Semana 35 | Semana 40 | Semana 45 | Semana 50 | Semana 55 | Semana 56 | Semana 57 | Semana 58 | Semana 59 | Semana 60 | Semana 65 | Semana 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMADO | 0,00% | 0,08% | 0,48% | 2,01% | 4,21% | 9,34% | 12,64% | 15,18% | 17,93% | 18,39% | 19,19% | 21,00% | 21,43% | 21,89% | 22,37% | 22,87% | 23,37% | 26,07% | 29,69% |
| EJECUTADO | 0,00% | 0,08% | 0,48% | 2,01% | 4,21% | 9,34% | 12,64% | 15,18% | 17,92% | 21,47% | 23,66% | 26,77% | 28,16% | 29,56% | 29,97% | 30,29% | 30,53% | | |

*Gráfica 1. Avance de programación (Flujo Semanal Programado Vs Cantidades Ejecutadas)*

**SEGUIMIENTO FINANCIERO (TABLA CONTROL DE ACTAS Y PAGOS)**

| ACTA | COSTO TOTAL | AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO | NETO A PAGAR | ESTADO |
|---|---|---|---|---|
| | | FASE 1 | | |
| ACTA 1 | $ 860,472,666.06 | $ - | $ 860,472,666.06 | PAGADA |
| FASE 2 | | | | |
| ACTA 1 | $ 600,327,342.87 | $ 180,098,203.00 | $ 420,229,139.87 | PAGADA |
| ACTA 2 | $ 686,662,456.85 | $ 205,998,737.00 | $ 480,663,719.85 | PAGADA |
| ACTA 3 | $ 2,277,826,895.69 | $ 683,348,069.00 | $ 1,594,478,826.69 | PAGADA |
| ACTA 4 | $ 5,571,376,111.32 | $ 1,671,412,833.00 | $ 3,899,963,278.32 | PAGADA |
| ACTA 5 | $ 4,374,187,012.85 | $ 1,312,256,104.00 | $ 3,061,930,908.85 | PAGADA |
| ACTA 6 | $ 4,673,771,064.48 | $ 1,402,131,319.00 | $ 3,271,639,745.48 | PAGADA |
| ACTA 7 | $ 4,527,525,875.70 | $ 1,358,257,763.00 | $ 3,169,268,112.70 | PAGADA |
| ACTA 8 | $ 6,668,413,746.09 | $ 2,000,524,124.00 | $ 4,667,889,622.09 | PAGADA |
| ACTA 9 | $ 3,911,052,420.05 | $ 1,173,315,726.00 | $ 2,737,736,694.05 | PAGADA |
| ACTA 10 | $ 5,003,470,299.82 | $ 1,501,041,090.00 | $ 3,502,429,209.82 | PAGADA |
| ACTA 11 | $ 5,839,383,486.93 | $ 1,751,815,046.00 | $ 4,087,568,440.93 | EN TRAMITE |
| ACTA 12 | $ 6,041,843,147.86 | $ 1,812,552,944.00 | $ 4,229,290,203.86 | EN REVISION USPEC |

*Tabla 5. Control de Actas y pagos.*

## 3. MEMORIA DE MEDICIÓN DE CANTIDADES DE OBRA

Se adjunta al presente informe la memoria de medición de cantidades de obra. ***(Anexo 1. memoria de medición de cantidades de obra)***

## 4. MATRIZ DEL ACTA PARCIAL Y BALANCE

Se adjunta al presente informe la pre-acta parcial N°12 y balance. ***(Anexo 2. Pre-acta parcial de obra y balance)***.

## 5. GESTIÓN DE CALIDAD ACORDE CON EL PLAN DE CALIDAD

El presente documento contiene la información que evidencia la gestión de calidad por parte del CONSORCIO FUNDACIÓN 2020 en el proyecto: **"Construcción y Equipamiento del establecimiento de reclusión de orden nacional ERON de mediana se seguridad etapa 1, adecuado para la operación por parte del INPEC, en Sabanas de San Ángel, Departamento del Magdalena, para lo cual actualizará, y complementará los estudios, diseños, planos y especificaciones suministradas por el USPEC."**

Con el fin de lograr satisfacer los requisitos del cliente y alcanzar los objetivos que han sido establecidos en el plan de calidad, se han contemplado las exigencias de la Norma NTC ISO 9001:2015 orientando las actividades administrativas y operativas al cumplimiento de estas y a su vez las que han sido establecidas en el pliego de condiciones y requeridas por la entidad contratante.

Durante el periodo del presente informe se ha asumido con responsabilidad la calidad de la obra, se ha dado cumplimiento con el plan de calidad y el plan de inspección y ensayos propuesto en la fase 1, cumpliendo con las especificaciones técnicas establecidas por la entidad.

Para la adecuación e implantación del proyecto arquitectónico se está trabajando sobre las especificaciones de la norma sismo resistente NSR-10 y demás normas establecidas para la construcción de este tipo de infraestructura, las cuales están descritas en el plan de calidad.

A su vez se han seguido las directrices y controles establecidos en el procedimiento metodológico y sistemático de control técnico.

Dentro de las actividades que se vienen ejecutando están las actividades de cimentación, estructura, construcción de celdas, armado módulos de cerramiento, mampostería en bloque, construcción de tanques almacenamiento, estructuras de apoyo PTAP y PTAR, obras exteriores como: cámaras, pozos, movimiento de tierras, vías, cuartos de equipos, construcción cerramiento perimetral, actividades hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos, y seguridad y control; las cuales han tenido el adecuado control de calidad a los materiales y los procesos constructivos.

En aras de mantener y mejorar el plan de calidad se ha aplicado el ciclo P.H.V.A.: desde el planear se han implementado nuevos procedimientos, instructivos y formatos que han permitido mejorar los procesos, en el hacer se ha dado cumplimiento al plan de inspección y ensayos y al plan de calidad Perse, desde el verificar se han aplicado encuestas de satisfacción y se han efectuado indicadores, que nos han servido de insumo para controlar y mejorar los procesos en obra, a continuación relacionamos el ciclo P.H.V.A. de la siguiente manera:

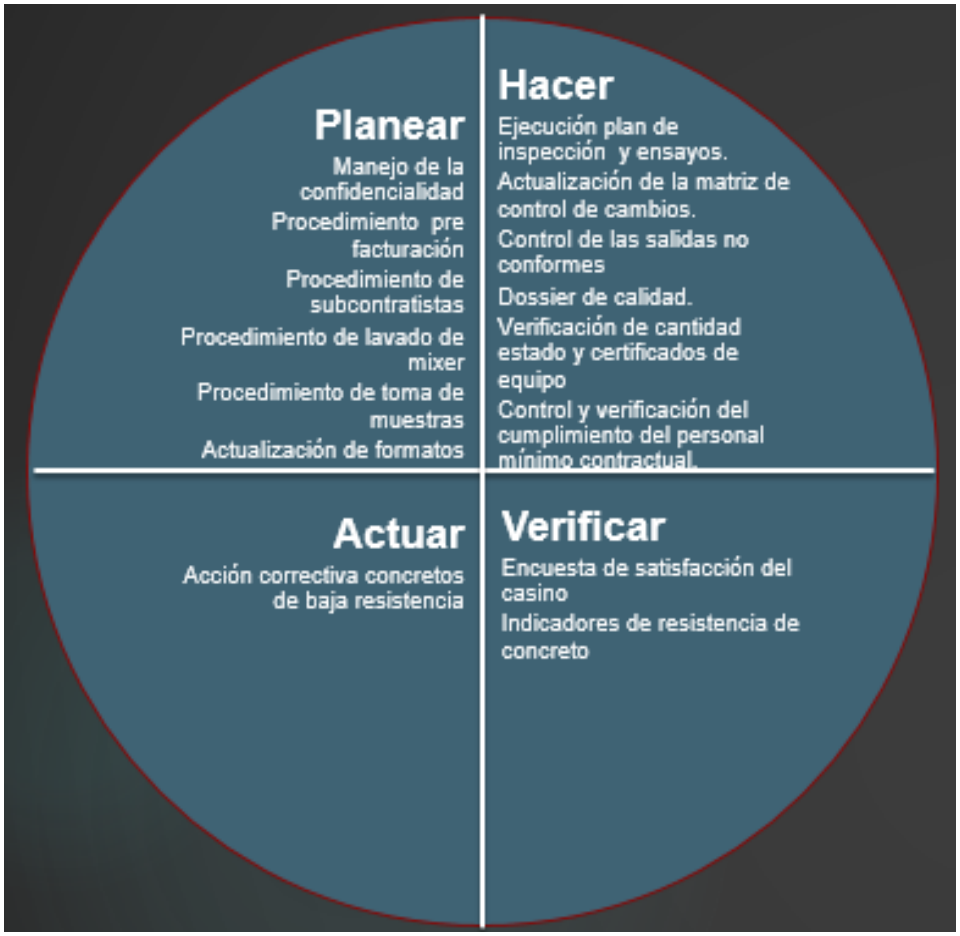



*Ilustración 1. Ciclo PHVA.*

### 5.1. Asegurar la validez y fiabilidad de los resultados de seguimiento y medición

Con el fin de asegurar los resultados de seguimiento y medición durante este periodo se llevan a cabo el control de los siguientes equipos:

#### 5.1.1. Equipos de topografía

Para materializar los puntos y dar continuidad a las actividades que se vienen ejecutando (Cimentación, Construcción de pabellones, Estructura, Cerramiento, obras exteriores redes y vías); se utilizó en el mes de octubre una comisión de topografía que dispone de Estación y Nivel, equipos que se encuentran relacionados en el siguiente listado, y se adjuntan los respectivos certificados de calibración.

Así mismo y atendiendo las obligaciones contractuales adquiridas el subcontratista C&J mantiene en obra dos comisiones topográficas para garantizar la calidad de los trabajos contratados en ejecución y generar los respectivos avances, se precisa que dichas actividades son verificadas por las comisiones topográficas dispuestas por el CONSORCIO FUNDACIÓN 2020, y la comisión topográfica de Interventoría, con el fin de viabilizar y liberar dichas actividades. ***(Anexo 3. Certificados de calibración de equipos topografía).***

| EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # | NOMBRE | MARCA | MODELO | SERIE | EXPEDICIÓN DEL CERTIFICADO | VENCIMIENTO DEL CERTIFICADO | ESTADO |
| 1 | ESTACIÓN TOTAL | CYGNUS | KS-102 | HV3782 | 3 AGOSTO 2021 | 3 FEBRERO 2022 | En uso |
| 2 | NIVEL AUTOMATICO | TOPCON | AT-B4 | RX6764 | 3 AGOSTO 2021 | 3 FEBRERO 2022 | En uso |
| 3 | ESTACION TOTAL – C&J | TOPCON | GTS 226 | UN6451 | 6 MAYO 2021 | 6 NOVIEMBRE 2021 | En uso |
| 4 | NIVEL AUTOMATICO – C&J | KOLIDAD | KL-C32 | X17470 | 11 SEPTIEMBRE 2021 | 11 MARZO 2022 | En uso |
| 5 | NIVEL AUTOMATICO – C&J | SOKKIA | B40 | D10385 | 11 SEPTIEMBRE 2021 | 11 MARZO 2022 | En uso |
| 6 | ESTACIÓN TOTAL | CYGNUS | KS-102 | HV2373 | 18 AGOSTO 2021 | 18 FEBRERO 2022 | En uso |
| 7 | NIVEL AUTOMATICO | TOPCON | AT-B4 | RX6572 | | | |

*Tabla 6. Equipos de topografía.*

#### 5.1.1.1. Control de los equipos de topografía

De acuerdo a los establecido en el plan de calidad, se efectúa el control a los equipos de topografía quincenalmente, al respecto se conservan los registros respectivos, cuyos datos son consignados en el formato Control de equipos de topografía. ***(Anexo 4. Verificación de equipos topografía).***

A continuación, se evidencia cuadro del seguimiento de las inspecciones realizadas a cada uno de los equipos por parte de Consorcio Fundación 2020.

| SEGUIMIENTO EQUIPOS | | | INSPECCIONES REALIZADAS | |
|---|---|---|---|---|
| No | TIPO DE EQUIPO | SERIE | OCTUBRE | |
| 1 | ESTACIÓN TOTAL | **HV3782** | 15 de diciembre | 30 de diciembre |
| 2 | NIVEL AUTOMATICO | **RX6764** | 15 de diciembre | 30 de diciembre |
| 3 | ESTACION TOTAL – C&J | UN6451 | 15 de diciembre | 30 de diciembre |
| 4 | NIVEL AUTOMATICO – C&J | X17470 | 15 de diciembre | 30 de diciembre |
| 5 | NIVEL AUTOMATICO – C&J | D10385 | 15 de diciembre | 30 de diciembre |
| 6 | ESTACIÓN TOTAL | HV2373 | 15 de diciembre | 30 de diciembre |
| 7 | NIVEL AUTOMATICO | RX6572 | 15 de diciembre | 30 de diciembre |

*Tabla 7. Inspecciones realizadas.*

## 5.2. Equipos de laboratorio

### 5.2.1. Certificado de acreditación del laboratorio

El CONSORCIO FUNDACIÓN 2020, realizó la contratación del laboratorio CONCRELAB, mediante el cual se están efectuando los ensayos de laboratorio requeridos en obra, esto con el fin de determinar la conformidad de los materiales utilizados. Se adjunta el certificado de acreditación del laboratorio ***(Anexo 5. Certificado de Acreditación del LABORATORIO CONCRELAB).***

### 5.2.2. Certificados de calibración equipos de laboratorio

A fin de garantizar la funcionalidad e idoneidad de los equipos de laboratorio utilizados para la toma de muestras de los materiales, se adjuntan los certificados de calibración de los equipos con los que se efectúan los ensayos en el laboratorio. ***(Anexo 6. Certificados de Calibración Equipos LABORATORIO CONCRELAB).***

En el presente periodo se continua con el laboratorio IN-SITU, lo que nos da mayor dinámica y oportunidad en los avances de las actividades ya que se tienen resultados de forma inmediata, mientras llegan los resultados oficiales por parte del laboratorio. ***(Anexo 7. Certificado Calibración Equipo Laboratorio Pinzuar - Cal. Maquina Ensayo).***

Se presenta el certificado de calibración del densímetro nuclear, con el cual se tomaron las densidades a la base aplicada en la construcción de la vía ubicada en las abscisas K0+170. K0+160, K0+140, K0+120 y K0+0.90; y del componente 5 y en el patio del pabellón 1 del componente 1. ***(Anexo 8. Certificados de Calibración Equipos LABORATORIO CONCRELAB (Densímetro Nuclear y densidades)).***

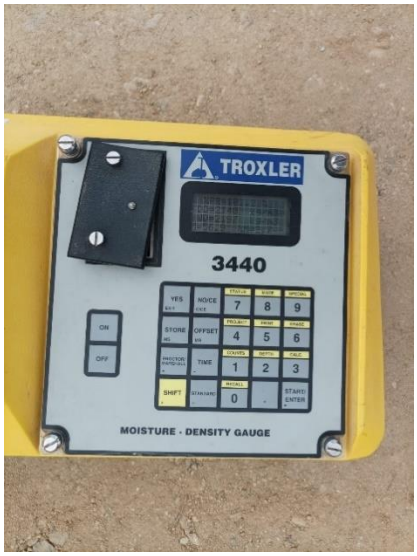



*Ilustración 2. Densímetro nuclear, diciembre 14 de 2021.*

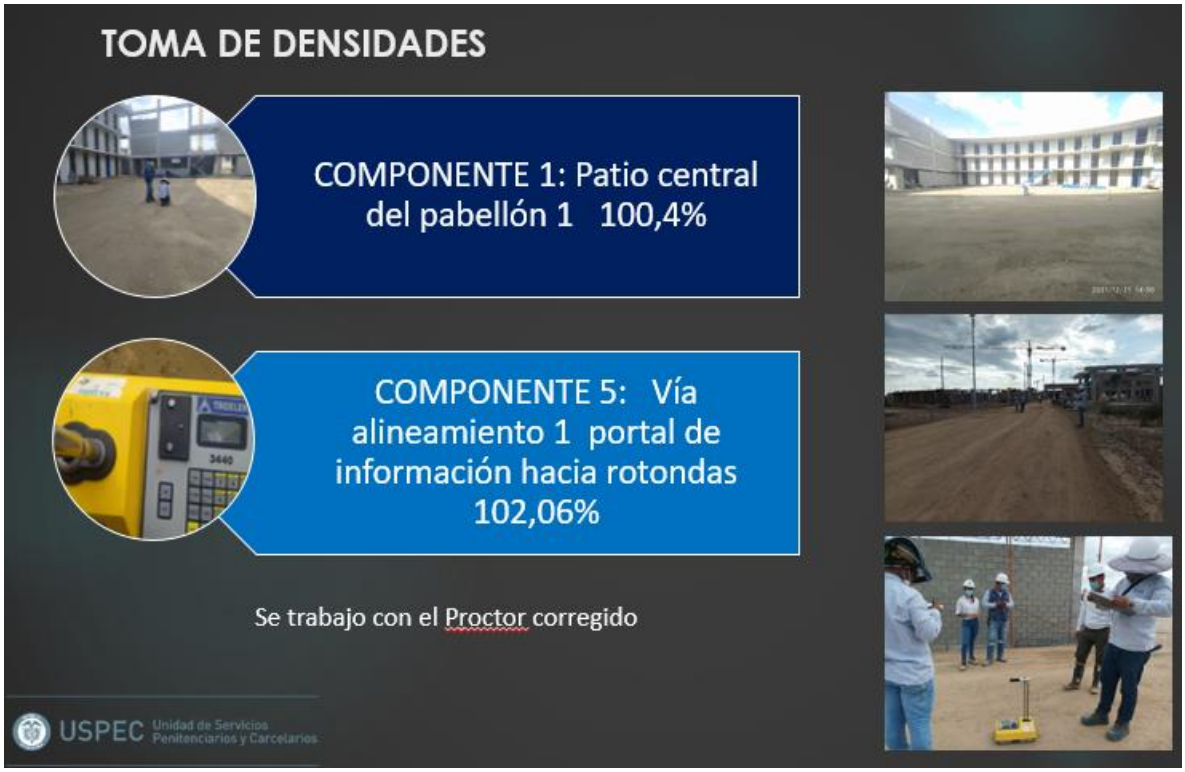



*Ilustración 3. Toma de densidades.*

### 5.3. Otros equipos de medición

#### 5.3.1. Esclerómetro

Se cuenta con el esclerómetro como método de apoyo para corroborar y verificar los resultados de los elementos de concreto fallados a compresión dentro del proyecto: ERON Sabanas de San Ángel. ***(Ver Anexo 9. Certificados de Calibración Esclerómetro).***



*Ilustración 4. Esclerómetro 13593, enero 4 de 2022.*




*Ilustración 5. Sello de la calibración del esclerómetro 13593, enero 4 de 2022.*

### 5.4. Controlar la información documentada

Se cuenta con el listado maestro de documentos y registros, el cual es el índice de documentos establecidos que apoyan el control y la operación del proceso que se está desarrollando, este documento se ha ido actualizando a medida que se ha requerido.

Durante este periodo se diseñó y elaboró el formato de liberación de estructura metálica, con los criterios de aceptación conciliados con la interventoría.

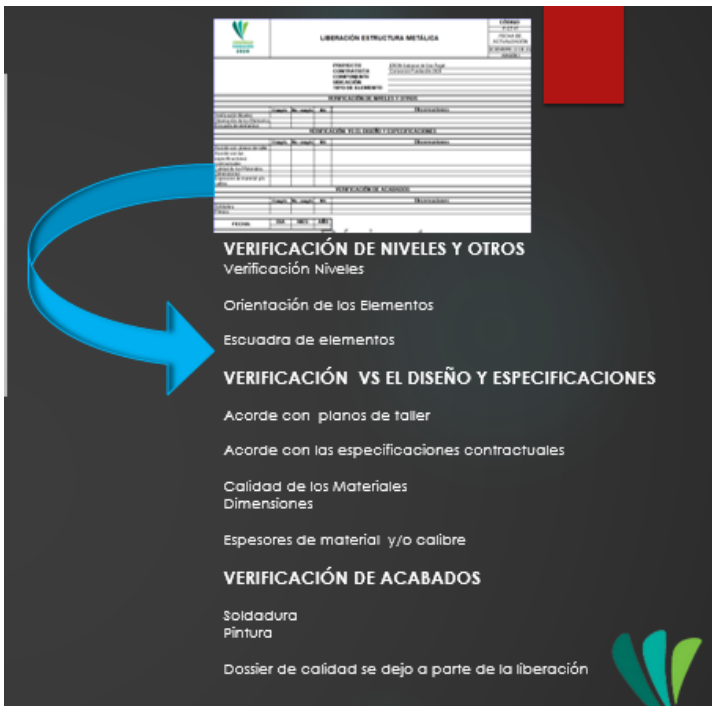



*Ilustración 6. Liberación Estructura metálica, Criterios de aceptación.*

Por otra parte, se han realizado avances considerables en los Dossier de Calidad así:

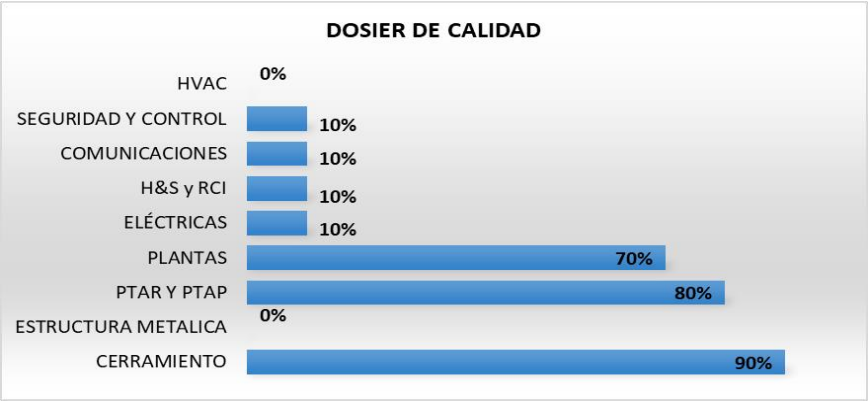



*Ilustración 7. Indicador de Dossiers de Calidad.*

En este listado se encuentran de forma ordenada el nombre y el tipo de documento, así como el proceso al cual pertenece. ***(Anexo 10. LMD)***

Cabe anotar que se lleva a cabo el debido control documental, en el caso específico de la correspondencia en obra desde su inicio hasta la fecha, se han enviado 313 oficios desde obra y recibidos en obra 224 oficios, de los cuales se adjuntan al presente informe los correspondientes al mes de octubre. ***(Anexo 11. Correspondencia Recibida y Enviada).***

Con la finalidad de cumplir con lo establecido en el plan de calidad, se sigue realizando el debido seguimiento y control a la correspondencia recibida.

Seguimos a la espera de las modificaciones solicitadas al manual de interrelaciones de su contestación y aprobación.

Listado maestro de planos: Se ha realizado el debido control respecto a las actualizaciones que se han generado, identificando claramente las versiones de los planos, asegurando que

en obra permanezca la versión vigente. Y dando la respectiva marcación como obsoletos a los planos que ya no son vigentes. ***(Anexo 12. Listado Maestro de Planos).***

Con relación a los cambios generados a las versiones de los planos durante el desarrollo del proyecto hasta la fecha, se está trabajando en la información documentada propia de cada proceso.

### 5.5. Control de seguimiento de los materiales

Se realiza un control riguroso de los materiales que ingresan a obra, esto con el fin de identificar los materiales e insumos que deben contar con la evidencia de conformidad y cumplimiento de los requisitos normativos requeridos por cada uno de ellos.

Se verifica la conformidad de los productos recibidos con respecto a las especificaciones y certificaciones suministradas por los proveedores. ***(Anexo 13. Trazabilidad y Ubicación de Materiales).***

### 5.6. Trazabilidad de los materiales e insumos con respecto a la obra ejecutada

La Trazabilidad de los materiales se realiza de acuerdo con las diferentes áreas donde se ejecutan las actividades, para lo cual se tienen en cuenta los planos dispuestos en obra para verificar la ubicación exacta del elemento en obra por componente.

De la misma manera y teniendo en cuenta el avance que a la fecha se tiene en el proyecto, y de acuerdo al "Procedimiento metodológico y sistemático de control técnico", se está diligenciando el formato de liberación de estructuras, el cual cuenta con información completa

y se va liberando por etapas como son liberación de aceros garantizando el recubrimiento del mismo, liberación del proceso de fundida donde se verifica se lleve a cabo el proceso correspondiente de vibrado de concreto entre otros, así mismo se hace por las partes seguimiento posterior a la fundida para el desencofre y curado siendo este el proceso final, quedando a la espera de los resultados arrojados de las muestras sacadas a cada elemento y que las mismas cumplan con los porcentajes indicados en norma para cada una de las edades. ***(Anexo 14. Liberación de actividades (Elementos estructurales)).***

### 5.7. Cumplimiento al plan de inspección y ensayos

Dentro de las actividades que se vienen ejecutando están las actividades de cimentación, estructura, construcción de celdas, armado módulos de cerramiento, construcción de cuartos técnicos, construcción de tanque almacenamiento, estructuras de apoyo PTAP y PTAR, actividades instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas, voz y datos y seguridad y control, también obras exteriores: vías, cámaras, pozos, movimiento de tierras y paisajismo; los cuales han tenido el adecuado control de calidad a los materiales y los procesos constructivos.

Durante el periodo del presente informe se ha asumido con responsabilidad la calidad de la obra, dando cumplimiento al plan de calidad y el plan de inspección versión 2.

Dentro del plan se pueden verificar los ensayos a realizar a los materiales utilizados en obra, los criterios de aceptación y la frecuencia con las que se deben realizar las mismas. ***(Anexo 15. Plan de inspección y ensayo).***

El cumplimiento del plan de inspección y ensayos se ha dado de la siguiente manera:




*Gráfica 2. Indicador de cumplimiento del plan de inspección y ensayos.*

El 50% de mampostería obedece a la demora en la ejecución de los ensayos de compresión a los muretes.

A hoy ya se inició con la toma de muestras a las vías, con los ensayos de densidades. Por parte de CONSORCIO FUNDACIÓN 2020 y bajo la supervisión de la interventoría, en el presente corte mensual se desarrollaron las siguientes actividades con el fin de dar cumplimiento al plan de inspección y ensayo establecido para el proyecto:

### 5.7.1. Elaboración de concretos

Como se ha venido indicando en los informes de los periodos anteriores, se cuenta con un diseño de mezclas de concreto, el cual se está desarrollado y fue puesto en conocimiento de la Interventoría para verificación.

A las fechas se han elaborado 685 muestras de concreto en las diferentes resistencias.

Por parte del CONSORCIO FUNDACIÓN 2020, se realizaron los ensayos de compresión de concretos de acuerdo a la periodicidad establecida y a lo establecido normativamente.

Se están tomando juiciosamente las pruebas de SLUMP, la cuales quedan consignadas en el debido formato de control de muestras. ***(Anexo 16. Control de muestras).***




*Ilustración 8. Ensayos de compresión diciembre 2021.*



*Ilustración 9. SLUMP diciembre 29 de 2021.*

En aras de respaldar los procesos se están tomando por cada muestra el número de cilindros establecido entre 6 y 8 Und dependiendo de lo requerido y por cada elemento fundido o en su defecto cada cuarenta cubos por tipo de concreto utilizado, los resultados son obtenidos en el laboratorio IN-SITU, a las edades de 3, 7, 28 y 56 días. En todo caso según lo especificado en el procedimiento de toma de muestras mencionado con antelación. ***(Anexo 17. Ensayos de compresión de Concretos).***



*Ilustración 10. Toma de muestras de concreto diciembre 28 de 2021.*

Los cilindros de concreto se almacenan adecuadamente, conservándose en la piscina de cilindros.

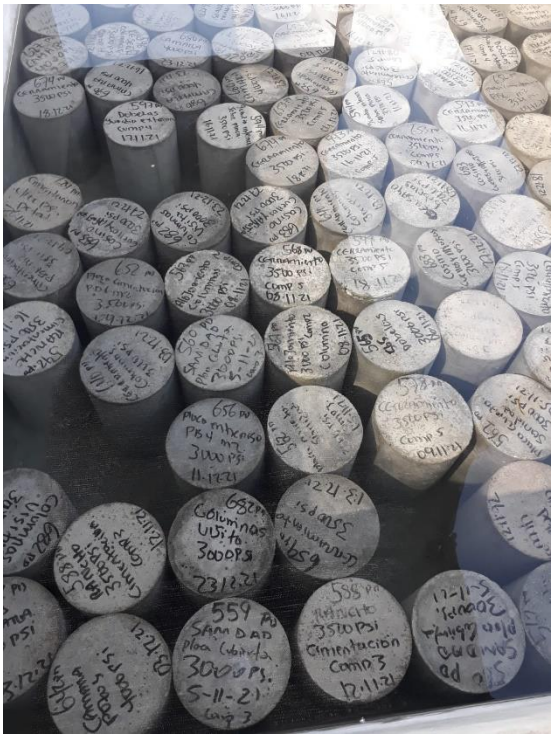


*Ilustración 11. Almacenaje de cilindros enero 4 de 2022.*

Se resalta una vez más que el CONSORCIO FUNDACIÓN 2020, en aras de obtener resultados más oportunos en los tiempos o edades indicadas, cuenta con un laboratorio IN SITU, el cual es operado por el Laboratorio CONCRELAB, quien dispuso en obra personal idóneo, a través del cual se están realizando los ensayos a los cilindros.

Durante este periodo se recibieron oportunamente los resultados por parte del laboratorio y según lo acordado se fueron entregando a la interventoría.

### 5.8. Control de seguimiento de los materiales

Se realiza un control riguroso de los materiales que ingresan a obra, esto con el fin de identificar los materiales e insumos que deben contar con la evidencia de conformidad y cumplimiento de los requisitos normativos requeridos por cada uno de ellos.

Se verifica la conformidad de los productos recibidos con respecto a las especificaciones y certificaciones suministradas por los proveedores.

Por otro lado, es importante precisar que el CONSORCIO FUNDACIÓN 2020, de acuerdo a lo descrito con anterioridad realizó la toma de muestras a los concretos utilizados en obra.

Respecto a la totalidad de los materiales recibidos en obra y teniendo en cuenta los ensayos y/o requerimientos de calidad exigidos se adjuntan certificados de calidad de los materiales y ensayos a través de los cuales se verifica la conformidad de los productos recibidos con respecto a las especificaciones y certificaciones suministradas por los proveedores. ***(Anexo 18. Certificados de calidad de los materiales).***

### 5.9. Control y seguimiento de las actividades

Se realiza la verificación en campo de todas las actividades ejecutadas en cada uno de los diferentes componentes de trabajo, dando liberaciones inicialmente para topografía y posteriormente para los elementos estructurales.

Con la finalidad de hacer seguimiento a las actividades ejecutadas y garantizando que las mismas se desarrollen en la ubicación exacta según planos, se realizan actividades conjuntas de topografías por cada componente, las cuales son verificadas en el formato de Liberaciones de topografía realizadas de cada una de las actividades ejecutadas por las partes intervinientes, (Contratista e Interventoría).

Dentro de la ejecución de las actividades hidrosanitarias que se vienen desarrollando, se realiza liberación de las actividades de instalación de redes hidrosanitarias ejecutadas en los diferentes componentes del proyecto, de acuerdo a lo establecido en el plan de calidad; también se realizaron las pruebas de estanqueidad requeridas en el periodo obteniendo la comprobación técnica que asegure que las tuberías instaladas no presenten fugas de agua.

Específicamente para el periodo en curso las pruebas de estanqueidad en las tuberías obtuvieron un resultado válido, lo que nos asegura que la red se encuentra en perfecto estado, sin fugas de agua, como se puede verificar en el presente ***(Anexo 19. Pruebas de estanqueidad y liberaciones H&S).***

A diario se detallan las actividades desarrolladas por cada frente de trabajo, dejando registro en Bitácora de obra. ***(Anexo 22. Bitácora).***

Se realiza la liberación de los elementos estructurales intervenidos durante el periodo, Para tal fin se usa el formato de "liberación de estructura." Los cuáles se reportan como soporte del presente informe. ***(Anexo 14. Liberación de actividades (Elementos estructurales).***

### 5.10. Control a las salidas no conformes

Durante este periodo aun cuando se evidenciaron algunos detalles constructivos, no se llevaron a cabo las salidas no conformes, sin embargo, mediante radicación de oficios y conversaciones verbales se informó por la Interventoría algunos eventos evidenciados, y se procedió de forma inmediata a la toma de correctivos a que hubo lugar. Se conciliió durante este periodo la matriz de salidas no conformes con la interventoría. ***(Anexo 20. Matriz de SNC)***

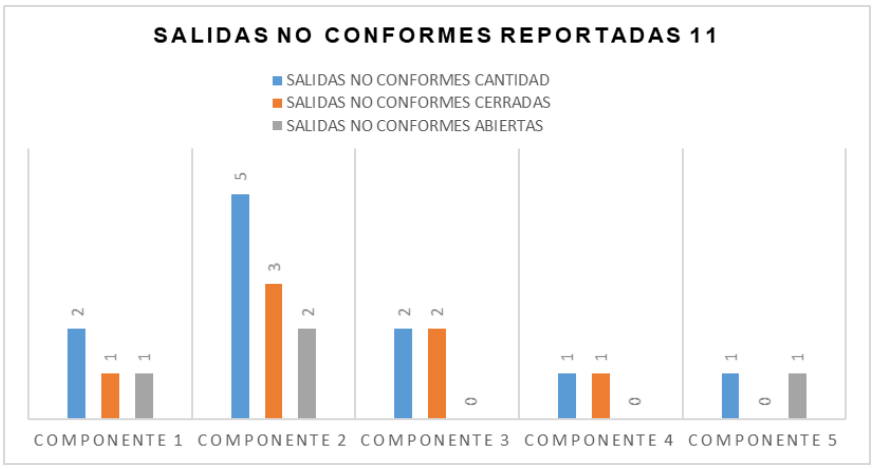



*Ilustración 12. Salidas No Conformes.*

### 5.11. Controlar los cambios del diseño

Los cambios de diseño que se han dado a lugar se vienen controlando debidamente, aquellos que han generado modificación a ejecutar en la obra han sido consignados en la bitácora de obra y en la actualidad se están incluyendo en la matriz de control de cambios establecida en el plan de calidad.

El consorcio cuenta con un profesional a cargo de la coordinación de diseños, quien gestiona eficazmente cualquier modificación que se presente en aras de lograr un proyecto acorde con lo requerido, funcional y estético, por lo cual ha tramitado lo necesario cuando se han generado modificaciones que redunden o en alguna modificación de tipo estructural, estas han sido presentadas y/o socializadas oportunamente por los residentes de obra a los residentes de Interventoría. ***(Anexo 21. Matriz Control de Cambios).***

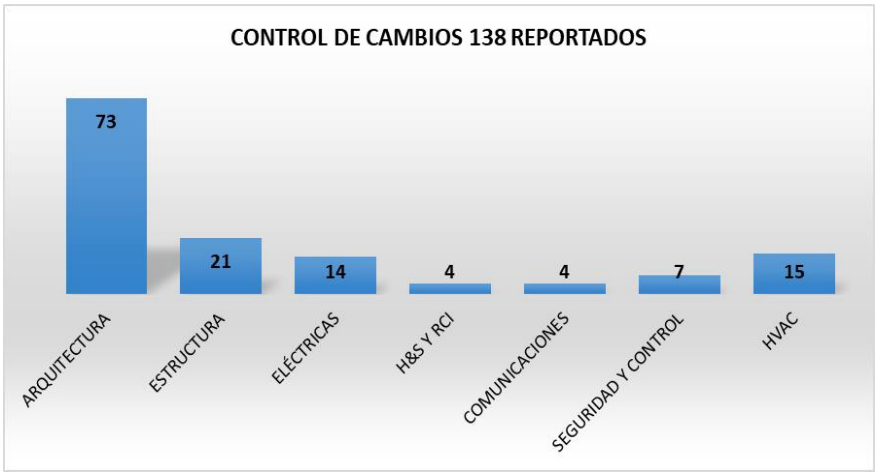



*Ilustración 13. Índice de Control de Cambios de Diseño.*

## 6. BITÁCORA O LIBRO DE OBRA

Se adjunta al presente informe copia de las anotaciones diarias realizadas en la bitácora de obra tanto por el interventor como por el consorcio fundación 2020. ***(Anexo 22. Seguimiento por frente de trabajo Bitácora).***

# 7. RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

## 7.1. Componente 1

Su ubicación corresponde al 63% del área total construida.

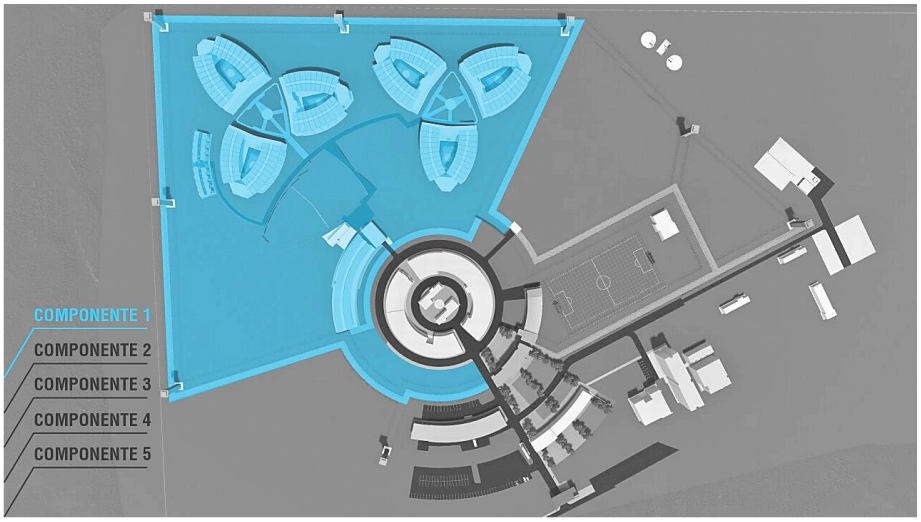



*Ilustración 14. Plano general Componente 1. Ubicación de actividades.*

Personal laborando en el componente 1 Total: 108 personas.

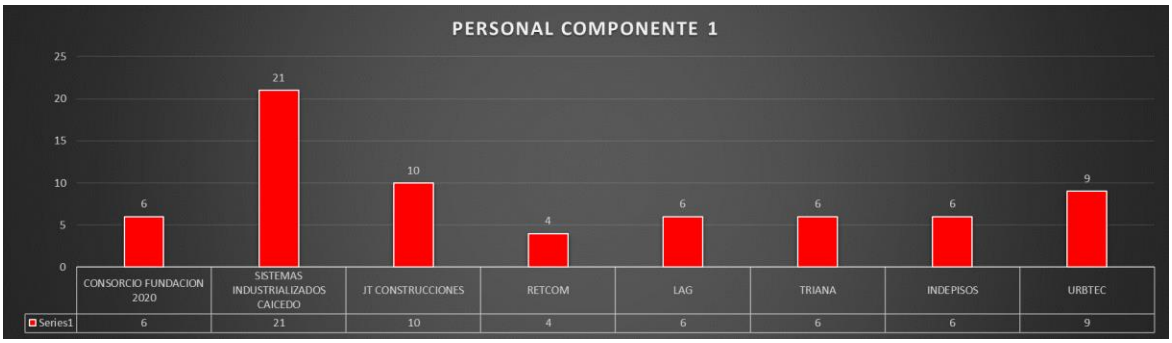



*Ilustración 15. Personal en componente 1 a la fecha.*

### 7.1.1. Cimentación

Se funde placa de cimentación del módulo 1 pabellón 5, se procede con el armado de acero, arranque de muros, formaleta y colocación de concreto.



*Ilustración 16. 15 diciembre de 2021. Armado y fundida de placa de cimentación de pabellón 5 mod 1.*

Armado y fundida de concreto para placa de cimentación de visitas.



*Ilustración 17. 19 diciembre de 2021. Fundida de placa de cimentación Edificio de Visitas mediana seguridad.*

Armado de placa de cimentación módulo 3 pabellón 5.



*Ilustración 18. Armado de placa de cimentación Mod 3 pabellón 5.*

### 7.1.2. Estructuras en concreto

Avance en estructura de concreto en pabellón 6, armado y fundida de celdas módulo 2 y 4 pabellón 6. Armado y fundida de placa aérea segundo piso módulo 3 pabellón 4. Culminación de placa de cubierta módulo 1 pabellón 4.



*Ilustración 19. Diciembre de 2021. Avances en estructura de pabellones 4, 5 y 6.*

En este proceso se incluye el armado, formaleta y fundida de los elementos siguientes: Muros de concreto de 15 cm, muros de concreto de 10 cm, placas de entrepiso, vigas de amarre, camastros y acero de refuerzo.

### 7.1.3. Mampostería

Se avanza con mampostería en módulo 1 y 3 primer, segundo y tercer piso del pabellón 1, 2 y 3. Trazados, anclajes, dovelas y levante en bloque.



*Ilustración 20. 18 de diciembre de 2021. pabellón 1, 2 y 3 Mampostería.*

### 7.1.4. Carpintería metálica



*Ilustración 21. Armado de escaleras metálicas en pabellón 1.*

### 7.2. Componente 2

El componente No. 2 es el denominado componente Administrativo, en el cual se encuentran los siguientes edificios:

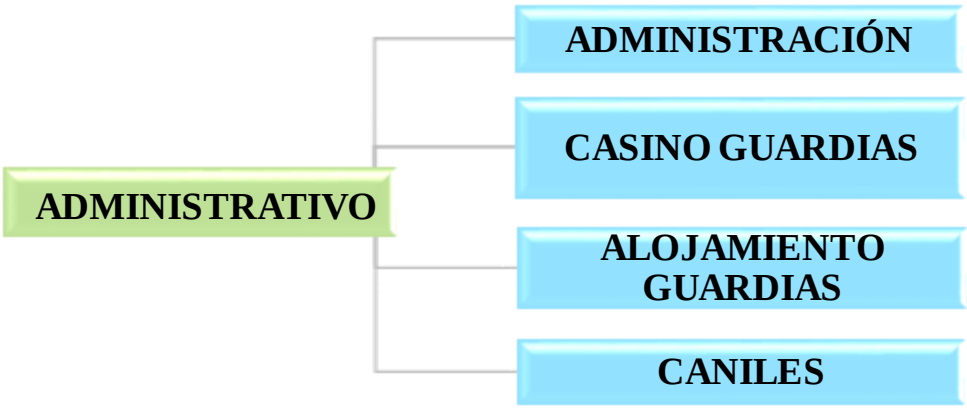



*Ilustración 22. Edificios del Componente No. 2 - Administrativo.*

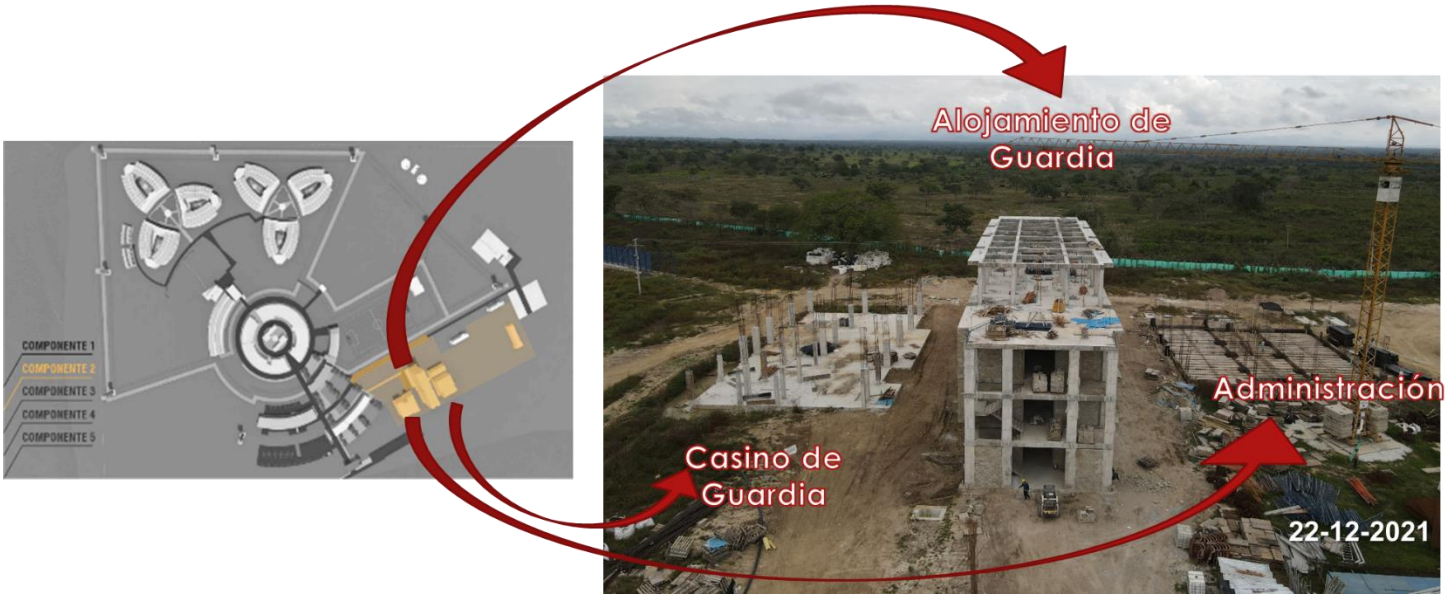
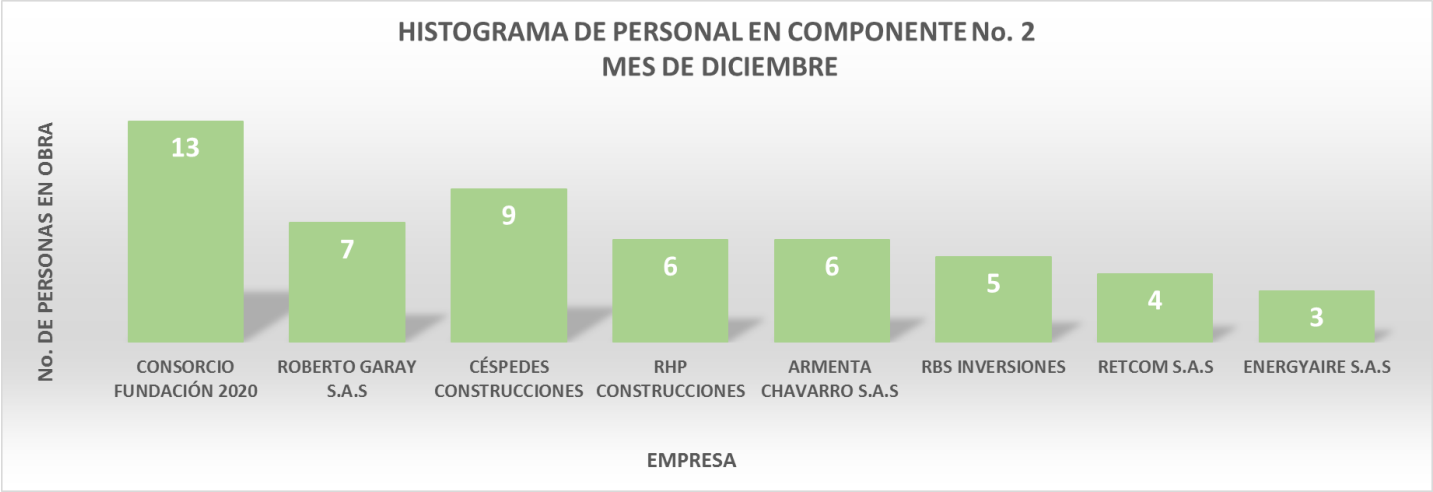



*Ilustración 23. Ubicación de edificios del Componente No. 2 - Administrativo en el proyecto.*

Durante el mes de diciembre la cantidad del personal en obra del componente No. 2 fueron 53 personas, las cuales se describen de acuerdo a las especialidades y empresas relacionadas en la siguiente tabla:

| MES | No Personas | CONSORCIO FUNDACIÓN 2020 | ROBERTO GARAY S.A.S | CÉSPEDES CONSTRUCCIONES | RHP CONSTRUCCIONES | ARMENTA CHAVARRO S.A.S | RBS INVERSIONES | RETCOM S.A.S | ENERGYAIRE S.A.S |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DICIEMBRE | 53 | 1 Ingenieros civil | 1 Maestro | 1 Maestro | 1 Maestro | 1 Ingeniero Residente | 1 Ing Hidrosanitario | 1 Ing Residente | 1 Ing Residente |
| | | 1 Arquitecta | 1 Tec. SST | 1 Tec. SST | 1 Tec. SST | 1 Tec. SST | 2 Oficiales | 1 Supervisor | 2 Técnico |
| | | 1 Prof. SST | 2 Oficiales | 2 Oficiales | 2 Oficiales | 2 Oficiales | 2 Ayudantes | 1 Técnico | |
| | | 1 Ing. Ambiental | 3 Ayudantes | 5 Ayudantes | 2 Ayudantes | 2 Ayudantes | | 1 Auxiliar | |
| | | 1 Profesional de calidad | | | | | | | |
| | | 1 Operador de Bobcat | | | | | | | |
| | | 1 Operador de Telehandler | | | | | | | |
| | | 1 Operador de Carro tanque | | | | | | | |
| | | 1 Maestro de obra | | | | | | | |
| | | 1 Ejero | | | | | | | |
| | | 1 Topógrafo | | | | | | | |
| | | 1 Almacenista | | | | | | | |
| | | 1 Cadenero | | | | | | | |
| | | Total: 13 Personas | Total: 7 Personas | Total: 9 Personas | Total: 6 Personas | Total: 6 Personas | Total: 5 Personas | Total: 4 Personas | Total: 3 Personas |

*Tabla 8. Histograma de personal en el Componente No. 2 - Administrativo.*




*Gráfica 3. Personal en obra en el Componente No. 2 - Administrativo.*

### 7.2.1. Estructuras en concreto

Cumpliendo con las especificaciones técnicas y con el cronograma de obra, durante el mes de diciembre en el componente No. 2 – Componente Administrativo, en el edificio

Administración – Producto No. 10, se realiza el armado de acero de refuerzo de 60000 PSI de dados, vigas, riostras, arranque de columnas, armado de formaleta, instalación de casetón para aligeramiento de placa, instalación de malla electrosoldada de 6 mm x 15mm x 15 mm, , instalación de tubería para red eléctrica, hidrosanitaria para la placa de contrapiso el nivel 0.20, de acuerdo al diseño estructural.



*Ilustración 24. Armado de acero de refuerzo para dados, vigas, riostras y arranque de columnas de la placa de contrapiso N+0.20 en el Edificio Administración Producto No. 10.*



*Ilustración 25. Instalación de casetón para placa de contrapiso N+0.20 en el Edificio Administración - Producto No. 10.*

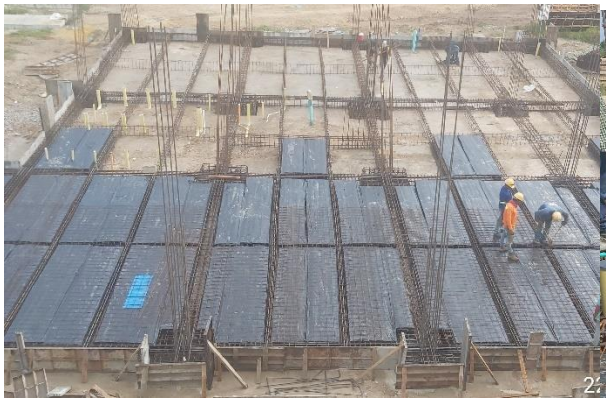


*Ilustración 26. Instalación de malla electrosoldada, formaleta para placa de contrapiso N+0.20 en el edificio Administración - Producto No. 10.*



*Ilustración 27. Instalación de tuberías para red eléctrica, hidrosanitaria, voz y datos para placa de contrapiso N+0.20 en el edificio Administración - Producto No. 10.*

Además, durante este mes se realiza el vaciado de piso en concreto endurecido y afinado de piso en los cuartos técnicos de los niveles 2 y 3 del edificio Alojamiento de Guardia – Producto No. 12.



*Ilustración 28. Fundida de placa en concreto endurecido en cuartos técnicos del segundo y tercer nivel del edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12.*



*Ilustración 29. Afinado de piso en cuartos técnicos del segundo y tercer nivel del edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12.*

### 7.2.2. Mampostería

Durante el mes de diciembre en el componente No. 2 – Componente Administrativo, en el edificio Alojamiento de Guardia – Producto No. 12, se continuó con el levante de muros en mampostería de bloque de cemento, tanto en el nivel uno (1) en muros de fachada, como en los muros internos y de fachada del nivel tres (3), se instaló refuerzo en los muros con dovelas inyectas con refuerzo 1 #4 cada 1.60m, y horizontalmente 2∅4.0mm cada 3 hiladas. Además, se ancla con epóxico en la parte superior e inferior y en las esquinas *20 y 21*. Además, se realiza dilataciones de 1.00 cm, poliestireno (lámina de icopor emboquillada con mortero) y se construyen dinteles en la parte superior de ventanas como se puede observar los detalles y evidencias en las ilustraciones.

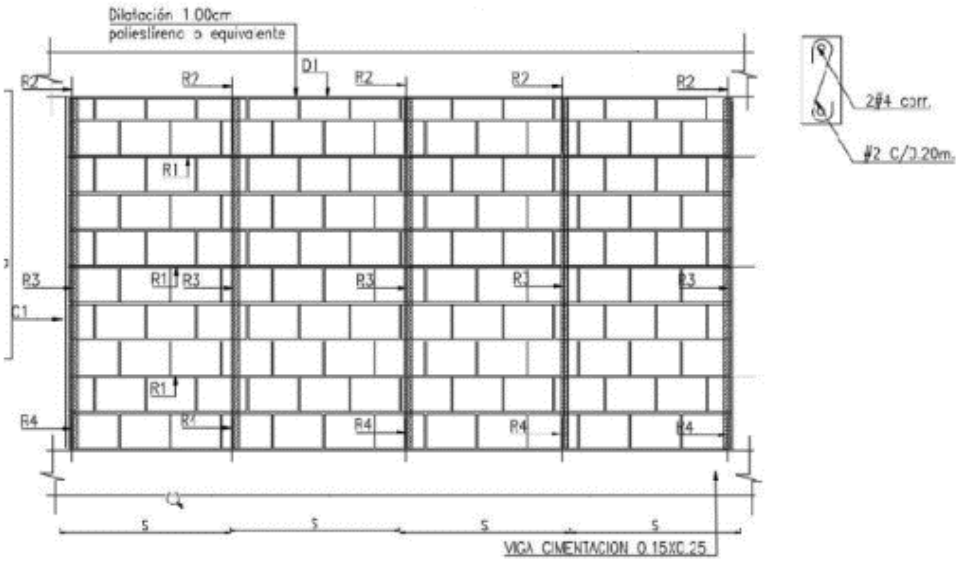



*Ilustración 30. Detalle de Refuerzo en muros de mampostería de bloque de cemento.*

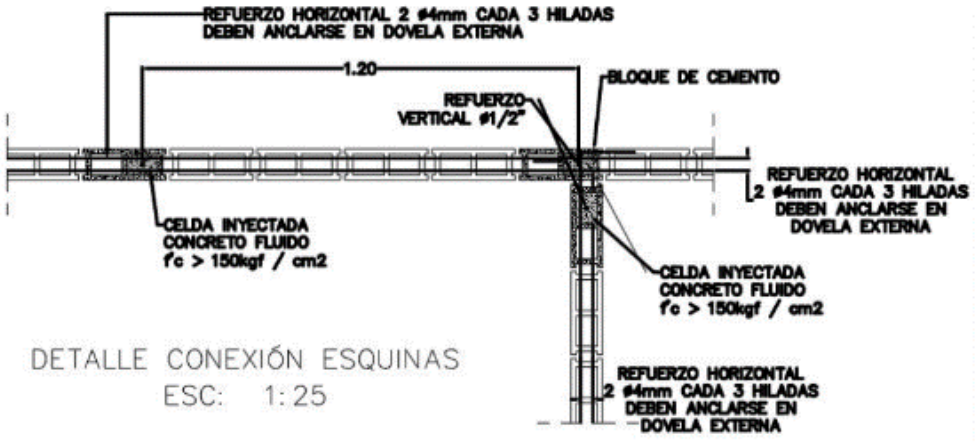



*Ilustración 31. Detalle de refuerzo en esquinas en muros en mampostería.*




*Ilustración 32. Instalación de acero de refuerzo para vigueta en los accesos principales del Edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12.*




*Ilustración 33. Vista de muros en mampostería – en accesos principales del edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12.*



*Ilustración 34. Vista del costado norte del Edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12.*



*Ilustración 35. Vista del costado sur del Edificio Alojamiento de Guardia - Producto No.12.*

## 7.3. Componente 3




*Ilustración 36. Imagen General Componente.*

### 7.3.1. Aceros de refuerzo

Para la actividad de corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000psi para elementos en concreto reforzado de cimentación según las indicaciones que contienen los planos estructurales. el refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma nsr 10, esta actividad se encuentra en 100% de ejecución. Esta actividad se realizó en los productos 14-

Acopio, 15-Basuras, 16-Rancho, 18-Sanidad, 19-Ptap, 20-Petar, 21-Cuarto eléctrico 1, 22-Cuarto eléctrico 2, 23- Cuarto eléctrico 3, 24- Cuarto eléctrico 4.




*Ilustración 37. Armado y encofrado de acero vigas aéreas Acopio entre ejes 7 al 11.*




*Ilustración 38. Armado de acero vigas aéreas Rancho entre ejes 1 al 5 N+3,25.*

### 7.3.2. Estructuras en concreto-elementos horizontales

Para la actividad de viga de entrepiso en concreto 3.000 psi. (incluye suministro concreto 3000 psi, formaleta, andamios, instalación y todo lo requerido para su correcta ejecución y funcionamiento, no incluye refuerzo) Esta actividad finalizó en el producto 15-Basuras y se encuentra en ejecución en los productos 14- Acopio, 16-Rancho, esta actividad se encuentra en un 10% de ejecución.



*Ilustración 39. Fundida vigas aéreas Acopio entre ejes 1 al 7 N+4.15.*

### 7.3.3. Construcciones varias en concreto

Para la actividad de fabricación e instalación de alfajía en concreto fundido en sitio, acabado a la vista a=0,25m (incluye andamio, alambre negro, acero de refuerzo, madera, concreto 3000 psi y todo lo requerido para su correcta ejecución y funcionamiento, incluye refuerzo), fundidas en sitio para conformar vanos de puertas y ventanas en la mampostería según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales, aprobados por la interventoría. Esta actividad finalizó en el producto 23 Cuarto eléctrico 3, 24

Cuarto eléctrico 4 y se encuentra en ejecución en los productos 22 cuarto eléctrico 2 y 15 Basuras, esta actividad se encuentra en un 25% de ejecución.



*Ilustración 40. Instalación alfajías antepecho en cuartos eléctricos 3 y 4.*




*Ilustración 41. Instalación alfajías ventanas Basuras.*

### 7.3.4. Mampostería

Para la actividad de muros e.=12 cm en bloque de concreto 12x19x39cm acabado liso, indural 13mpa de decoblock o equivalente de igual calidad o superior. (incluye andamio, planchón,

mortero 1:4 y todo lo requerido para la correcta ejecución y funcionamiento) distribuido de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos generales y de detalle.

Para su correcta instalación se debe estudiar y definir trabas y anclajes de los muros a otros elementos, sentar los bloques con traba en soga a media pieza, humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas, limpiar bases y losas y verificar niveles, replantear muros, prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas, instalar boquilleras y guías, preparar **morteros de** pega y humedecer yacimientos, esparcir morteros en áreas de pega, sentar bloques, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado, ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales, verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas, esta actividad se encuentra en un 52% de ejecución. Esta actividad finalizó en los productos 21-Cuarto eléctrico 1, 22- Cuarto eléctrico 2, 23- Cuarto eléctrico 3, 24- Cuarto eléctrico 4 y se encuentra en ejecución en el producto 14-Acopio, 15-Basuras, 18-Sanidad.




*Ilustración 42. Muro en bloque de concreto producto -14 Acopio.*




*Ilustración 43. Muro en bloque de concreto producto -14 Acopio.*

Continua la actividad de levante de muro en bloque e=0.12m en la caseta de PTAR – Producto 20, Los refuerzo verticales se anclan con epóxido en la parte inferior y superior, se utilizan varillas #4 cada 1.60m y posterior a esto se funde la dovela en concreto de 3000psi, horizontalmente se instala grafilas de 2∅4.0mm cada 3 hiladas. Por otra parte, se realiza dilataciones entre la mampostería y la estructura en concreto de 1 cm con lámina de icopor. En los muros de fachada el pórtico se enchapa en bloque con el fin de dar un acabado uniforme.




*Ilustración 44. Levante de muro en caseta de PTAR - Producto No. 20.*




*Ilustración 45. Levante de muro en caseta de PTAR - Producto No. 20.*

### 7.3.5. Carpintería metálica

Para la actividad de fabricación e instalación de puertas metálicas entamboradas con persiana en lámina y marco cold rolled cal.18 con anticorrosivo. de acuerdo con las dimensiones consignadas en planos arquitectónicos y detalles, acogiéndose en los casos que se indique, a las recomendaciones del fabricante y a las especificaciones aquí consignadas. el ítem incluye acabado final. Esta actividad se está ejecutando en los productos 21-cuarto eléctrico 1, producto 22-cuarto eléctrico 2, producto 23-cuarto eléctrico 3 y producto 24-cuarto eléctrico 4.

Para la actividad de fabricación e instalación de ventanas en lamina cold rolled cal. 18, cuerpo fijo tipo persiana. perfiles según diseño de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle. Esta actividad se está ejecutando en los productos 21-cuarto eléctrico 1, producto 22-cuarto eléctrico 2, producto 23-cuarto eléctrico 3 y producto 24-cuarto eléctrico 4.




*Ilustración 46. Puertas y Ventanas metálicas cuarto eléctrico 1.*




*Ilustración 47. Puertas y Ventanas metálicas cuarto eléctrico 2.*




*Ilustración 48. Puertas y Ventanas metálicas cuarto eléctrico 4.*

### 7.3.6. Estructuras en concreto

En tanque de almacenamiento de agua potable – producto 26 se inicia el armado y amarra de acero de 6000PSI de los muros perimetrales e internos de la estructura, cuenta con un espesor de 0.30m y altura de 2.88m según diseños, el amarre se realiza cumpliendo con las separaciones indicadas y realizando limpieza a la estructura. Finalizado el amarre de acero se procede a encofrar la estructura con formaleta metálica respetando los ejes y espesores, a su vez verificando su correcta instalación con los demás accesorios necesarios para ejecutar la

fundida de forma segura y eficaz. Por otra parte, se instalan las pasantes de succión de 10", llenado, rebose, retorno y lavado de 2" especificado en los planos hidráulicos. La fundida de los muros se realiza con concreto impermeabilizado de 4000psi impermeabilizado en los ejes (1 -5 entre los ejes A –G) y los ejes (A-E entre los ejes 1 al 5) alrededor de 50ml de muro, se realiza la toma de muestras de concreto para verificar la resistencia del mismo posterior a la fundida se procede a desencofrar el primer tramo de muros fundidos y retirar la pasarela de dicha fundida.

Se da inicio a el armado y amarre de acero de 6000psi del segundo tramo de muros que conforman la totalidad del tanque, seguido a esto se procede a encofrar la estructura con formaleta metálica y demás accesorios necesarios que garanticen recubrimiento, espesor del muro, plomada y demás características que garanticen su correcto funcionamiento.




*Ilustración 49. Armado de acero de muros tanque de agua - Producto No. 26.*




*Ilustración 50. Aplicación de pintóxido a acero en muros tanque de agua - Producto No. 26.*




*Ilustración 51. Encofrado de muros de tanque - Producto No. 26.*




*Ilustración 52. Encofrado de muros de tanque - Producto No. 26.*

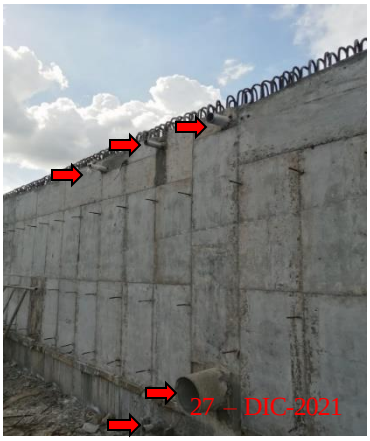



*Ilustración 53. Pasante en los muros de tanque - Producto No. 26.*




*Ilustración 54. Fundida en concreto de muros de tanque - Producto No. 26.*




*Ilustración 55. Desencofre de muros fundidos de tanque - Producto No. 26.*




*Ilustración 56. Amarre de acero de 2do tramo de tanque - Producto No. 26.*




*Ilustración 57. Amarre de acero de 2do tramo de tanque - Producto No. 26.*

### 7.4. Componente 4

El componente No. 4 es el denominado componente de seguridad, en el cual se encuentran los siguientes edificios:

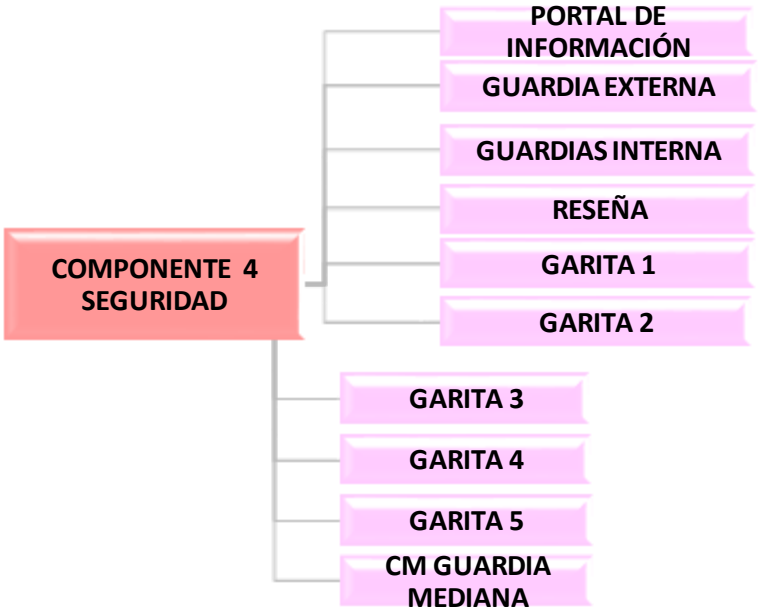



*Ilustración 58. Edificios del Componente No. 4 Seguridad.*

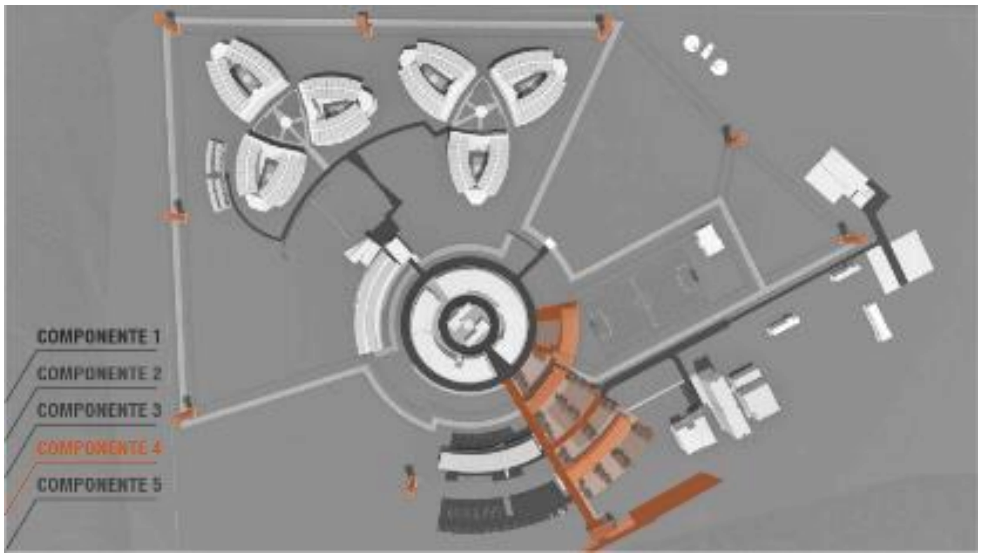



*Ilustración 59. Ubicación de Edificios componente No. 4.*




*Ilustración 60. Imagen general del componente.*

| MES | No Personas | CONSORCIO FUNDACIÓN 2020 | MUNDIAL DE CONSTRUCCIONES S.A.S | ARMENTA CHAVARRO S.A.S | RBS INVERSIONES | RETCOM | WILMAR TRIANA | RHP | CONSTRUCCIONES FT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DICIEMBRE | 51 | 1 Ingenieros civiles | 1 Maestro | Ingeniero Resident | 1 Ing Hidrosanitario | 1 Ing Residente | 1 maestro | 3 mamposteros | 4 mamposteros |
| | | 1 Ing. Topógrafo | 1 Tec. SST | 1 Tec. SST | 2 Oficiales | 1 Supervisor | 3 ayudantes | | |
| | | 1 Prof. SST | 4 Oficiales | 2 Oficiales | 2 Ayudantes | 1 Técnico | | | |
| | | 1 Ing. Ambiental | 6 Ayudantes | 2 Ayudantes | | 1 Auxiliar | | | |
| | | 1 Profesional de calidad | | | | | | | |
| | | 1 Ope. de Bobcat | | | | | | | |
| | | 1 Ope. de Telehandler | | | | | | | |
| | | 1 Ope. de Carro tanque | | | | | | | |
| | | 1 Maestro de obra | | | | | | | |
| | | 1 Ope. de torre grúa | | | | | | | |
| | | 1 Ejero | | | | | | | |
| | | 1 Almacenista | | | | | | | |
| | | 1 Cadenero | | | | | | | |
| | | **13 Personas** | **12 Personas** | **6 Personas** | **5 Personas** | **4 Personas** | **4 Personas** | **3 Personas** | **4 Personas** |

*Ilustración 61. Personal en obra de componente No. 4.*

Durante el mes de diciembre la cantidad del personal en obra del componente No. 4 fueron 51 personas, las cuales se describen de acuerdo a las especialidades y empresas relacionadas en la siguiente tabla:




*Gráfica 4. Histograma Personal en obra en el Componente No 4 – Componente de Seguridad.*

### 7.4.1. Estructuras en concreto

Durante el mes de octubre en el componente No. 4, en el edificio Reseña – Producto No.30, se realiza fundida de 6 columnas tipo 1, 2 y 3. Que varían en altura de 3.75m y 5m, las dimensiones de dicha columna son de 0.4m x 0.4m. Se realiza la revisión de armado y amarre de los ganchos y flejes que conforman la estructura, y se procede a encofrar con formaleta metálica de 0.40mx 3.00m, así mismo se instalan boceles de madera para asegurar un acabado de la columna, ya liberado el elemento por parte de la interventoría se procede a fundir con concreto de 3000 PSI como indican las especificaciones.




*Ilustración 62. Fundida de columnas en el edificio Reseña- Producto No. 30.*




*Ilustración 63. Fundida de columnas en el edificio reseña Producto No. 30.*

Cumpliendo con las especificaciones de calidad, se tomaron muestras de resistencia de concretos, en cada una de las fundidas de estructuras en concreto.

### 7.4.2. Mampostería

Siguiendo con el cronograma de obra y cumpliendo las especificaciones técnicas, durante el mes de Diciembre en el componente No. 4 – Guardia interna – Producto No. 29, se continua el levantamiento de muro en bloque de cemento e:12cm, tanto internos como muros de fachada, el primer piso se encuentra en un 98% de la totalidad de muros por levantar, el segundo piso incluyendo el antepecho de cubierta en este nivel se encuentra en un 97% y el tercer nivel correspondiente al antepecho de cubierta se encuentra finalizado; se levantó la mampostería de las cuchillas de cubierta y a su vez se funde la viga dejando en este el anclaje para la estructura metálica. Toda la mampostería se construye siguiendo la especificaciones que indican que Los refuerzo verticales con varillas #4 se anclan cada 1.60m con epóxido en la parte inferior como superior y posterior a esto se funde la dovela en concreto de 3000psi, por otra parte horizontalmente se instala grafiles de 2∅4.0mm cada 3 hiladas; siguiendo las

especificaciones se dilata la mampostería y la estructura en concreto utilizando una lámina de icopor de 1cm.




*Ilustración 64. Mampostería en guardia interna – Producto 29.*




*Ilustración 65. Mampostería en guardia interna – Producto 29.*

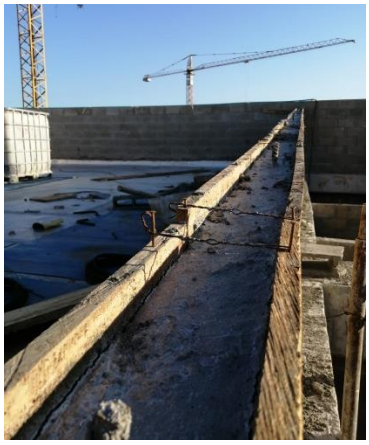


*Ilustración 66. Vigas de cuchillas en cubierta de guardia interna – Producto 29.*

En el edificio Guardia Externa – Producto No. 28 continua el levantamiento de muros en bloque de cemento tanto muros internos, externos y los antepechos de la fachada, de igual forma inician la construcción de las cuchillas de cubierta. Esta actividad se encuentra en un 85%, se anclan con epóxido los refuerzo verticales en la parte inferior y superior, se utilizan varillas #4 cada 1.60m y posterior a esto se funde la dovela en concreto de 3000psi,

horizontalmente se instala grafiles de 2∅4.0mm cada 3 hiladas. Por otra parte, se realiza dilataciones entre la mampostería y la estructura en concreto de 1 cm con lámina de icopor.




*Ilustración 67. Mampostería en guardia externa – Producto 28.*




*Ilustración 68. Mampostería en guardia externa – Producto 28.*

Por otra parte, se continua a la misma actividad de levantamiento de muros en bloque de cemento en el producto 27- Portal de información. En los muros exteriores en las áreas de vigas y columnas se enchapa en bloque con el fin de dar un acabado uniforme.




*Ilustración 69. Mampostería en Portal de Información – Producto 27.*




*Ilustración 70. Mampostería en Portal de Información – Producto 27.*

### 7.4.3. Cubiertas e impermeabilizaciones

En el edificio Guardia interna – Producto No. 29 se instala el manto asfaltico para la impermeabilización de la cubierta de cubierta.




*Ilustración 71. Instalación de manto asfaltico en cubierta de Guardia interna- Producto No. 29.*




*Ilustración 72. Instalación de manto asfaltico en cubierta de Guardia interna- Producto No. 29.*

### 7.4.4. Carpintería metálica

En el Producto 29 denominado Guardia Interna se instalan las puertas, tipo P-17B de dimensiones de 1.50mx2.20m en acero cold rolled correspondientes a Data Center y a la sala de Monitoreo.




*Ilustración 73. Instalación de puerta Sala de Monitoreo Guardia interna- Producto No. 29.*




*Ilustración 74. Instalación de puerta Sala de Monitoreo Guardia interna- Producto No. 29.*

## 7.5. Componente 5

### 7.5.1. Zonas duras e infraestructura

Se realiza la ubicación topográfica para materializar secciones de vías definitivas, junto con ello se realiza el descapote y rellenos para identificar la dimensión y estado del terreno. Implantado todo su trazado para verificación de niveles respecto a las edificaciones que componen el proyecto ERON.



*Ilustración 75. Implantación y Localización General.*

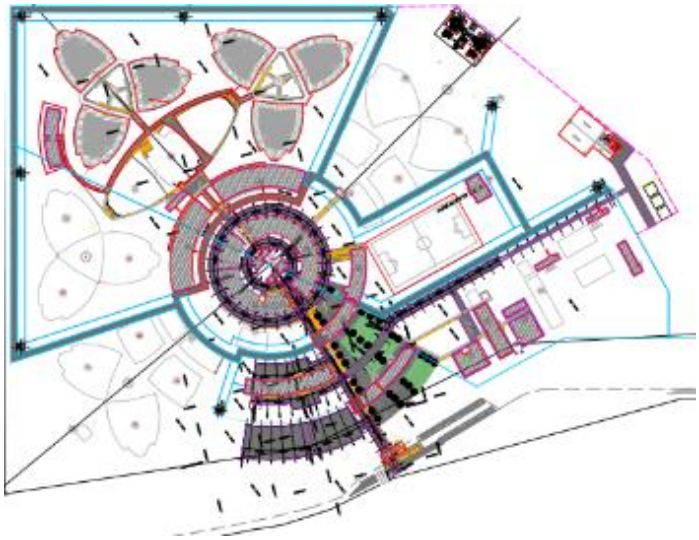


*Ilustración 76. Localización y replanteo de vías definitivas y cerramiento securifor.*

### 7.5.2. Urbanismo movimiento de tierra y vías

Se realiza excavación de mecánica en vía definitiva alineamiento 1-2, correspondiente a caja de la calzada, Seguida de compactación de subrasante.




*Ilustración 77. Excavación de vías definitivas y andenes perimetrales.*

Posterior al desarrollo constructivo se realiza la instalación de capas de rajón, Este material pétreo extraído de cantera con el fin de aumentar la capacidad portante del suelo y estabilizar la sub-rasante.




*Ilustración 78. Estabilización y Conformación de Sub-rasante.*

Para el mejoramiento de las condiciones mecánicas de la subrasante con material, tipo "rajón". Los trabajos consisten en la adecuación y compactación de la fundación para la estructura de pavimento con materiales pétreos adecuados de acuerdo con los planos y secciones transversales del proyecto, el estudio de suelos y el diseño de las estructura de pavimento, así como las observaciones específicas que resulten del estado de la consistencia de los suelos de fundación que se encuentre en los tramos viales del proyecto, subrasantes blandas con capacidades de soporte bajas, generalmente con CBR inferiores a 2,5% en condición de humedad natural , con el fin de mitigar problemas de hundimientos y/o de deformaciones plásticas.




*Ilustración 79. Compactación y conformación de rajón.*

Con el fin de llenar los vacíos ínter granulares y lograr de esta manera un grado de compactación, lo cual, en este caso, por los tamaños de partículas utilizados, se refiere, en la práctica, más bien a la acomodación del material.




*Ilustración 80. Instalación de Subbase-Capa de Sello Rajón.*

Para este caso el material de sello de subbase granular hace parte integral del conjunto de material de "rajón". Precisamente por los tamaños involucrados en esta capa de mejoramiento con rajón, su densidad no podría verificarse por métodos convencionales de laboratorio. En este caso su densificación se considera satisfactoria después de que el equipo de compactación pueda pasar sobre cada capa el número de veces que se defina.

Finalizado la instalación y compactación del sello, se procede con la extensión del geotextil. Se realiza de forma manual bien tensionado, esto para evitar la formación de vacíos debajo del material.




*Ilustración 81. Instalación de Geotextil T-2400.*

Es muy importante tener en cuenta el sentido de extensión del geotextil ya que, cuando los rollos se extienden a lo largo de la vía, se puede ver afectada la continuidad en el desempeño del material. Por esta razón es importante garantizar una eficiencia óptima en las uniones o traslapos longitudinales.

Siempre respetando las dimensiones normativas del traslapo, tanto en sentido longitudinal como en sentido transversal.

La colocación del material esta actividad debe realizarse por empuje, de manera que los equipos puedan transitar libremente sobre el material granular.




*Ilustración 82. Instalación capa 0.20m Base granular.*

Es la capa que se encuentra bajo la capa de rodadura de un pavimento en concreto. Debido a su proximidad con la superficie, posee alta resistencia a la deformación, para soportar las altas presiones que recibe. Se construye con materiales granulares procesado.

La base granular se extiende en una capa uniforme por medio de una moto nivelara de tal forma que forma una capa suelta de mayor espesor que el que debe tener la capa compactada.

En todo caso, la cantidad de material extendido deberá ser tal, que el espesor de la capa compactada no resulte inferior a cien milímetros (10 cm) ni superior a doscientos milímetros (20cm).




*Ilustración 83. Instalación de base granular.*

Humedecimiento y aireación en caso de que sea necesario humedecer o airear el material para lograr la humedad óptima de compactación, se emplea el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje el material con una humedad uniforme. Éste, después de humedecido o aireado, se extiende en todo el ancho previsto en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y el grado de compactación exigidos.

Una vez que el material extendido de la base granular tenga la humedad apropiada, se conforma ajustándose a los alineamientos y secciones típicas del proyecto y se compacta con el equipo requerido, hasta alcanzar la densidad seca especificada.




*Ilustración 84. Compactación de Base Granular*

### 7.5.3. Redes hidrosanitarias exteriores

EL alcantarillado pluvial es una estructura encargada de la evacuación y disposición oportuna y organizada de aguas provenientes de la lluvia, de tal manera que logre evitar inundaciones o estancamientos que afecten las zonas exteriores o colindantes con edificaciones que componen el proyecto ERON.

Excavación mecánica para instalación de tubería red pluvial y red agua negra, de acuerdo a los trazados y pendientes definidas en diseño para su correcto funcionamiento. Actividad que corresponde a los cabezales de descarga 5-6 donde se instalan 10 tubos de 12” en paralelo, red sanitaria, garantizando sus pendientes e instalando su cama de grava inferior y superior como muestra el registro fotográfico.







*Ilustración 85. Excavación y Relleno de Zanjas para Tubería.*

La evacuación de este tipo de aguas a través del alcantarillado funciona por gravedad, es decir, recolectando el caudal en la parte más elevada de la estructura y conduciéndolo a través de una tubería hacia la parte más baja del proyecto por medio de las pendientes asignadas a cada uno de los tramos, la cual dispone finalmente el flujo de agua en a un canal donde descargan cada uno de los 6 cabezales de entrega.











*Ilustración 86. Instalación de tubería novafort.*

### 7.5.4. Estructuras de conducción

Transportan las aguas recolectadas por las estructuras de captación hacia los sitios de vertido. Este tipo de estructuras representan la parte medular de un sistema de alcantarillado y se forman con conductos cerrados y conductos abiertos conocidos como tubos y canales.




*Ilustración 87. Tendido de tubería red negral 8".*

### 7.5.5. Estructuras de captación

Son las encargadas de recolectar las aguas; a los sistemas de alcantarillado pluvial para el proyecto ERON se utilizan sumideros, pozos prefabricados y cámaras de concreto en tramos de más de 4 líneas de tubería. En general se considera que los escurrimientos pluviales son captados por cada uno de los elementos anteriormente mencionados y dirigidos a las instalaciones de drenaje.




*Ilustración 88. Estructuras de captación -Cámaras en concreto impermeabilizado 4000 PSI.*

### 7.5.6. Pozos y cámaras de inspección

Este tipo de estructuras utilizadas en la construcción del alcantarillado pluvial, se generan elementos de conexión entre tuberías para casos como:

- Varias tuberías conectadas que exceden los 100 metros de longitud.
- Cambios significativos de pendientes entre tuberías.
- Cambios de dirección entre tuberías.
- Cambios de diámetro entre una y otra tubería.
- Puntos de conexión entre tuberías principales y secundarias.
- Inicio o finalización del alcantarillado pluvial.

Los pozos y cámaras de inspección según diseño de redes, son estructuras cilíndricas y rectangulares dependiendo del diseño del alcantarillado y su profundidad, generalmente construidas o prefabricadas en concreto, como su nombre lo indica funcionan como puntos de inspección de la tubería, es decir, por medio de ellos se puede acceder al interior del alcantarillado para realizar mantenimientos, limpiezas o modificaciones necesarias.

### 7.5.7. Estructuras de conexión y mantenimiento

Facilitan la conexión y mantenimiento de los conductos que forman la red de alcantarillado pluvial, pues además de permitir la conexión de varias tuberías, incluso de diferente diámetro, también cuentan con el espacio suficiente para realizar la limpieza e inspección de los conductos, estas estructuras las conocemos como pozos y cámaras de inspección.



*Ilustración 89. Estructuras de captación prefabricadas concreto 4000 PSI.*

### 7.5.8. Red agua potable tubería (PEAD)

La tubería de polietileno de liso de alta densidad (PEAD) para la conducción de agua a presión del proyecto ERON, es un material de última generación de gran versatilidad. Mucho más ligero, su cálida y excelentes propiedades, hacen que soporte temperaturas superiores a los 80°, compatibilidad con otros sistemas y gran variedad de conexiones, resistencia mecánica y vida útil. Ideal para uso del proyecto: por tener propiedades para altas presiones, ligereza y ser robusto. Unión por termo fusión 100% hermética y segura aun en climas hostiles como los del Magdalena.




*Ilustración 90. Perfilación y homogenización de superficies tubería PEAD.*

Los tubos de PEAD unido por termo fusión al tope en esta oportunidad, que es tan fuerte o más fuerte que el tubo mismo, y es libre de fugas. Esto elimina los puntos potenciales de fuga cada 10-20 metros que se presentan en otras tuberías.

- El costo del ciclo de vida de los tubos de PEAD difiere de otros materiales de las tuberías debido a la "fuga de agua admisible" es cero en lugar de las tasas de fuga típicas.
- Las juntas de las tuberías de PEAD fundido, están restringiendo costosas maniobras de ensamble, arrastre y ensamble con maquinaria pesada.

- Juntas fusionadas de tubos PEAD, simplemente no se escapan, eliminando los problemas de infiltración y exfiltración con la mala experiencia en juntas de la tubería alternativas.



*Ilustración 91. Proceso de termo fusión y ensamble tubería PEAD.*

- Las Instalaciones de tubería de polietileno PEAD son más rentables y tiene ventajas de costos a largo plazo debido a sus propiedades físicas, unión libre de fugas y reducción de costos de mantenimiento.
- La industria de tubos de polietileno estima una vida útil de los tubos de PEAD para ser conservadora 50-100 años.

### 7.5.9. Cerramientos

Ubicación y Revisión topográfica de micro pilotes en el producto 41 cerramiento securitifor, una vez revisado se procede a realizar las debidas perforaciones, los micro pilotes son elementos de cimentaciones profundas, de sección circular y diámetro, de hasta 220 mm para nuestras 3 líneas de cerramiento perimetral, con una alta capacidad de carga a compresión, que transfieren las cargas al terreno en profundidad de 4m.




*Ilustración 92. Perforación de micro pilotes en producto n°. 41 cerramiento securitifor.*

- Izaje e instalación de 3 varillas de acero de # 4 (1/2”) para el refuerzo de cada uno de los micro pilotes.
- Llenado e inyección de micro pilotes con lechada de 3500 PSI
- Se inicia con el proceso de excavación manual removiendo los volúmenes de tierra y otros materiales empleando personal calificado para este trabajo, con la finalidad de conformar la zanja para viga de cimentación del cerramiento securitifor.




*Ilustración 93. Fundida de concreto limpieza de 2000 PSI viga cimentación y pedestales cerramiento securitifor.*

Previo a la instalación de Concreto de limpieza para los pedestales y viga de cimentación de cerramiento, revisa y verifica el adecuado cumplimiento de los siguientes aspectos, como paso

previo a la aprobación de la solicitud de autorización de vaciado que impartirá la Interventoría, de los elementos para avanzar con el proceso constructivo e instalación de acero de refuerzo pedestales.




*Ilustración 94. Instalación de acero de refuerzo pedestales- viga de cimentación –instalación y nivelación de postes –vaciado de concreto 3500 psi.*

Se realiza instalación de canastilla de acero en pedestales, seguido se hincan los postes metálicos debidamente nivelados y plomados. correspondiendo al vaciado de concreto 3000psi, continuando con la instalación de los módulos de malla y perfiles de remate.




*Ilustración 95. Instalación de módulos de malla para cerramiento securifor.*




*Ilustración 96. Instalación de módulos de malla para cerramiento securifor.*




*Ilustración 97. Proceso de instalación de módulos de malla para cerramiento securifor.*

### 7.6. Topografía

- Chequeo de niveles para capar de material de rajón.




*Ilustración 98. Chequeo de niveles para capar de material de rajón.*

- Se hacen colocación de niveles para placa de contra piso.




*Ilustración 99. Niveles para placa de entre piso.*

- Localización de línea de pilote en zona acopio.




*Ilustración 100. Localización de línea de pilote en zona acopio.*

- Colocación de niveles para solado de edificio UTE.




*Ilustración 101. Colocación de niveles para solado de edificio UTE.*

- Chequeo de asentamiento de torre grúa.




*Ilustración 102. Chequeo de asentamiento de torre grúa.*

### 7.7. Instalaciones hidrosanitarias y R.C.I.

Componente 1.

Durante el mes de diciembre se continuo con la instalación de bajantes de aguas lluvias y aguas negras detrás de las celdas del módulo 2 del pabellón 1 así mismo se realizó la instalación de los puntos sanitarios de 2" y 4" que llevan estas bajantes, se instalaron los aparatos sanitarios en el módulo 1; 71 lavamanos y 68 sanitarios, se encuentran pendientes solo 4 sanitarios y 1 lavamanos para terminar el 100% del edificio en cuanto aparatos sanitarios.

Así mismo se realizó el acompañamiento durante todo el mes en las fundidas del industrializado en el pabellón 5, instalando los negativos para los aparatos sanitarios y los pases de 3" tanto en las vigas de la cubierta como en los muros laterales del ducto tras las celdas.

También se instaló la tubería de ventilación de 2" que acompaña todas las bajantes de aguas negras de las celdas en el módulo 2 del pabellón 1, adicionalmente se instaló la tubería de 4" para los desagües de aguas negras y lluvias en el módulo 1 del pabellón 2.

En la tercera y cuarta semana se realizó la instalación de negativos y pases en el pabellón 6 en las fundidas de muros de este pabellón y en la cuarta semana se inició con la recolección de bajantes de aguas negras y aguas lluvias en el módulo 4 del pabellón 1, así mismo durante la última semana se construyeron las redes de aguas negras y aguas lluvias en la placa de cimentación del módulo 1 y módulo 3 del pabellón.




*Ilustración 103. Instalación de pases de 3" en vigas de cubierta pabellón 5*




*Ilustración 104. Instalación de aparatos sanitarios en el pabellón 1.*




*Ilustración 105. Instalación de accesorios para recolección de puntos sanitarios de 2 y 4" en las celdas del pabellón 1.*




*Ilustración 106. Bajantes de aguas negras y aguas lluvias en celdas pabellón 1.*




*Ilustración 107. Instalación de pases de 3" en los muros de las celdas en los pabellones 5 y 6.*




*Ilustración 108. Tubería de 2" y 4" para la red de desagües del módulo 3 pabellón 5.*




*Ilustración 109. Tubería de 3" en la red desagües del módulo 3 pabellón 5.*

Componente 2.

Se realizó la instalación de tubería de ½" para la red de suministro del edificio de alojamiento de guardias en el piso 2 y en el piso 3, también se realizó la instalación de registros de ½" en las baterías de los baños del primer piso del edificio de alojamiento de guardias, esto con el fin de poder llenar la red de agua posteriormente y realizar pruebas de presión segmentadas por baño, posteriormente se realizó la instalación de columnas de ventilación hasta el tercer piso y en las últimas semanas se inició con la recolección de puntos sanitarios de 2" y 4" del cuarto mediante la construcción de las arañas de estos baños.

Por otra parte, se construyó toda la red de aguas negras y aguas lluvias en la cimentación del edificio de administración y durante la última semana se recogieron todos los sifones de 3" en el tercer piso del edificio de alojamiento de guardias, instalación toda la tubería descolgada de 3" y conectándola con las bajantes de aguas lluvias del edificio.

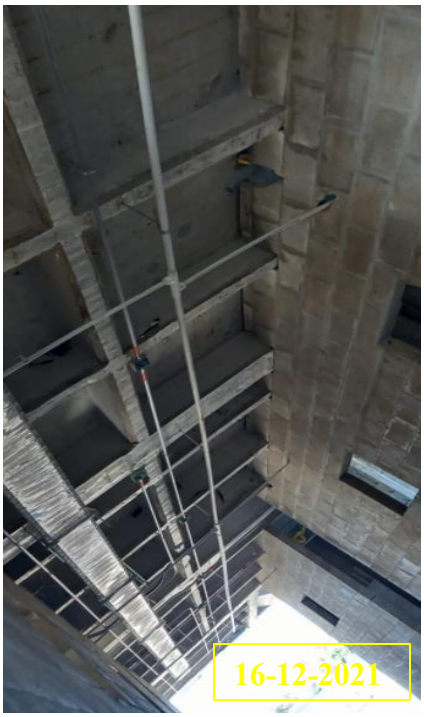



*Ilustración 110. Red de suministro de agua pasillo alojamiento de guardias piso 3.*

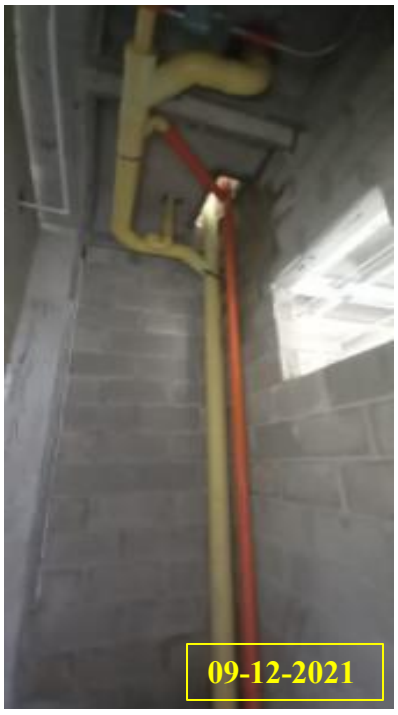



*Ilustración 111. Red desagües baños 4to piso alojamiento de guardias.*




*Ilustración 112. Tubería PVC-P de 1/2" para la red de suministro de agua de los baños en alojamiento de guardias.*




*Ilustración 113. Red de desagües en placa de cimentación edificio de administración.*




*Ilustración 114. Registros de 1/2" en baños primer piso alojamiento de guardias.*

Componente 3.

En el edificio de sanidad se realizó la instalación de tubería de 4” para las bajantes de aguas lluvias de la cubierta, y en los cuartos eléctricos 1 y 2 se instaló la tubería novafort de 6” para la conexión de aguas lluvias de las cajas de inspección frente a cada cuarto eléctrico. Así mismo se realizó la instalación de las bajantes de aguas lluvias en el edificio de basuras.




*Ilustración 115. Bajantes aguas lluvias en el edificio de sanidad.*




*Ilustración 116. Bajantes Aguas lluvias en el edificio de sanidad.*



*Ilustración 117. Tubería de 6" novafort cuarto eléctrico 1.*



*Ilustración 118. Tubería de 6" novafort cuarto eléctrico 2.*

Componente 4.

Se realizó la instalación de tubería novafort de 12" para el pase bajo la vía para la posterior instalación de tubería PEAD de 10" de la red contra incendio. También se llevó acabo la modificación de unos puntos sanitarios de 2" y 4" en el edificio de guardia externa ya que quedaron corridos algunos centímetros con respecto a la ubicación final real.



*Ilustración 119. Tubería de 12" para pase de la red contra incendio.*

### 7.8. Instalaciones eléctricas

Componente 1

Prolongación de tubería para salidas eléctricas en pabellones:




*Ilustración 120. Prolongación por placa entre pisos 1 y 2 del módulo 4 pabellón 6 (segunda fundida).*




*Ilustración 121. Prolongación por placa entre pisos 1 y 2 modulo 4 pabellón 6 (tercera fundida).*




*Ilustración 122. Prolongación por muros de celdas del piso 2 modulo 4 pabellón 6.*




*Ilustración 123. Prolongación por placa entre pisos 2 y 3 del módulo 4 pabellón 6.*




*Ilustración 124. Prolongación por placa entre pisos 3 y 4 del módulo 1 pabellón 4.*




*Ilustración 125. Prolongación por muros de celdas del piso 3 modulo 4 pabellón 6.*

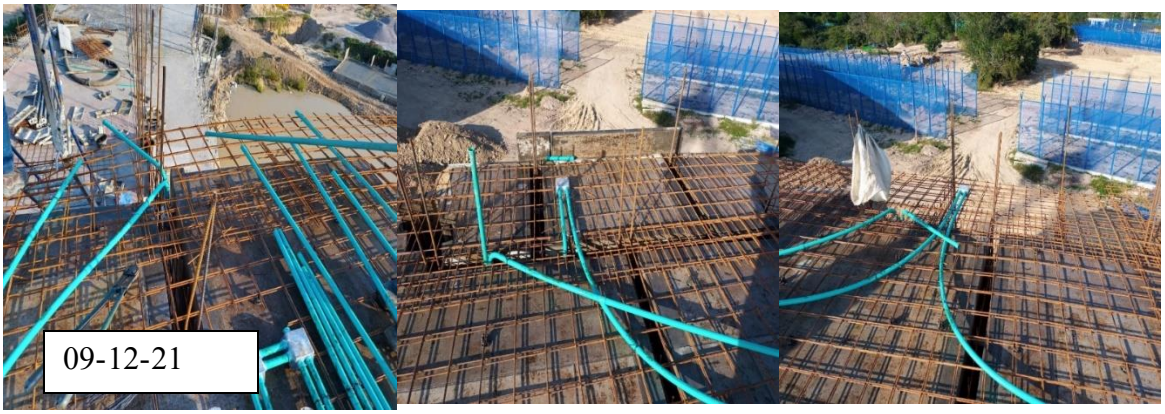



*Ilustración 126. Prolongación por placa entre pisos 3 y 4 del módulo 4 pabellón 6.*




*Ilustración 127. Prolongación por muros de celdas en el piso 3 del módulo 4 pabellón 6.*




*Ilustración 128. Prolongación por muros de celdas del piso 1 modulo 2 pabellón 6.*




*Ilustración 129. Prolongación por placa entre pisos 1 y 2 del módulo 2 pabellón 6.*



*Ilustración 130. Instalación de tubería PVC de 1" para bajante de apantallamiento y aterrizaje de estructura en el módulo 1 pabellón 5.*




*Ilustración 131. Prolongación por placa entre piso 2 y 3 del módulo 2 pabellón 6.*




*Ilustración 132. Prolongación por placa de cimentación del módulo 3 pabellón 5.*



*Ilustración 133. Aterrizaje de estructura del módulo 3 pabellón 5.*

Cableado de salidas eléctricas en pabellones:



*Ilustración 134. Cableado de salidas eléctricas en el piso 2 del módulo pabellón 2.*




*Ilustración 135. Cableado de salidas eléctricas en el piso 3 modulo 4 pabellón 2.*




*Ilustración 136. Cableado de salidas electicas en el piso 3 del módulo 2 pabellón 2.*




*Ilustración 137. Cableado de salidas eléctricas en piso 1 modulo 1 pabellón 2.*

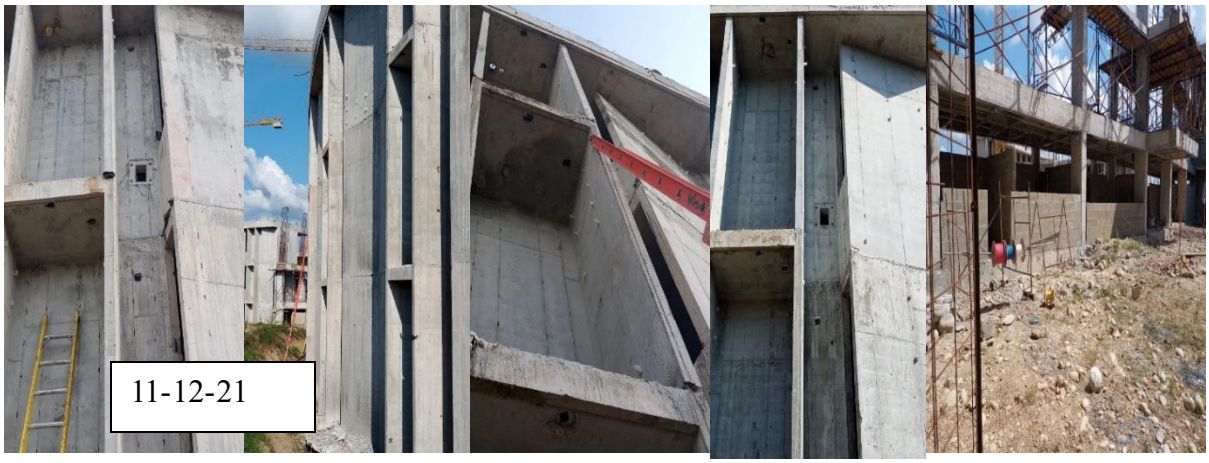



*Ilustración 138. Cableado de salidas iluminación de celdas y cuarto de bajantes hidráulicas por la parte exterior del módulo 4 pabellón 3.*




*Ilustración 139. Cableado de salidas eléctricas en piso 1 modulo 4 pabellón 3.*

Componente 2:

Prolongación de tubería para salidas eléctricas en edificio alojamiento guardias.




*Ilustración 140. Se inicia instalación de tubería EMT y cajas galvanizadas para salidas eléctricas bajo placa entre pisos 3 y 4 del edificio alojamiento guardias.*




*Ilustración 141. Se continua instalación de tubería EMT bajo placa entre pisos 3 y 4 del edificio alojamiento de guardias.*

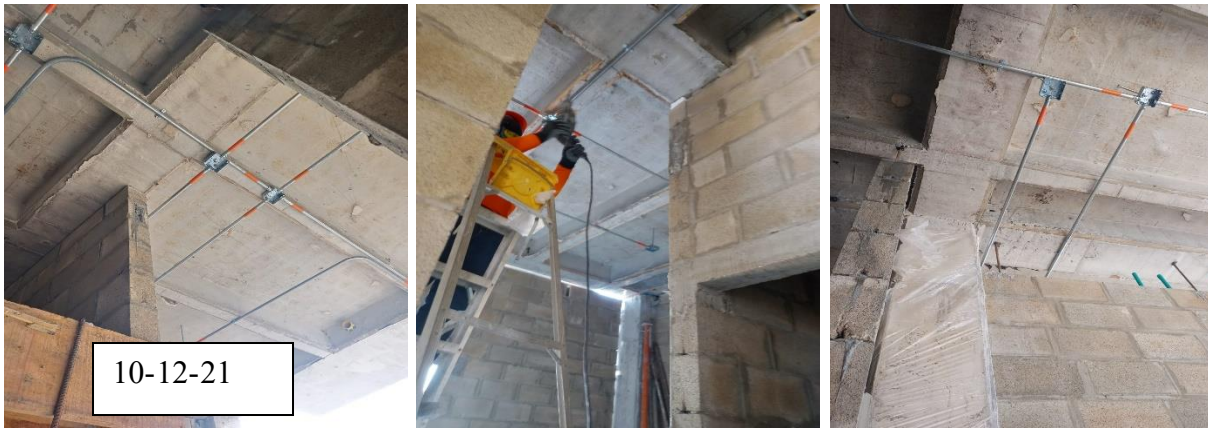



*Ilustración 142. Instalación de tubería EMT ¾" para alimentación eléctrica equipos de aire acondicionado en*




*Ilustración 143. Prolongación por muros de baños del piso 3 del edificio alojamiento de guardias.*

Componente 3:

Prolongación de tubería para instalaciones eléctricas en edificios componente 3:




*Ilustración 144. Instalación de bandeja tipo malla en cárcamo de media tensión del cuarto eléctrico 1.*




*Ilustración 145. Instalación de bandeja tipo malla en cárcamo de media tensión del cuarto eléctrico 2.*

### 7.8.1. Instalación de equipos en cuartos eléctricos




*Ilustración 146. Instalación de celdas de Media tensión en cuarto eléctrico 1.*




*Ilustración 147. Instalación de celdas de Media tensión en cuarto eléctrico 2.*

### 7.8.2. Instalación de sistema de apantallamiento cuartos eléctricos




*Ilustración 148. Instalación de anillo perimetral subterráneo en cable Cu 2/0 en cuarto eléctrico 1.*




*Ilustración 149. Instalación de anillo perimetral subterráneo en cable Cu 2/0 en cuarto eléctrico 2.*

### 7.8.3. Canalización acometidas exteriores

Canalización para iluminación exterior y acometidas eléctricas a edificios.




*Ilustración 150. Canalización hacia PTAP desde cuarto eléctrico 1.*




*Ilustración 151. Canalización llegada a cometida Media Tensión a cuarto eléctrico 5 en 2x6".*




*Ilustración 152. Canalización en 3x3" para acometida hacia guardia externa.*




*Ilustración 153. Canalización en 2x2" para iluminación exterior zona frente a guardia externa.*




*Ilustración 154. Canalización en 2x3". Acceso a pabellón 6.*




*Ilustración 155. Canalización en 2x6" + 2x2" zona portal de información.*

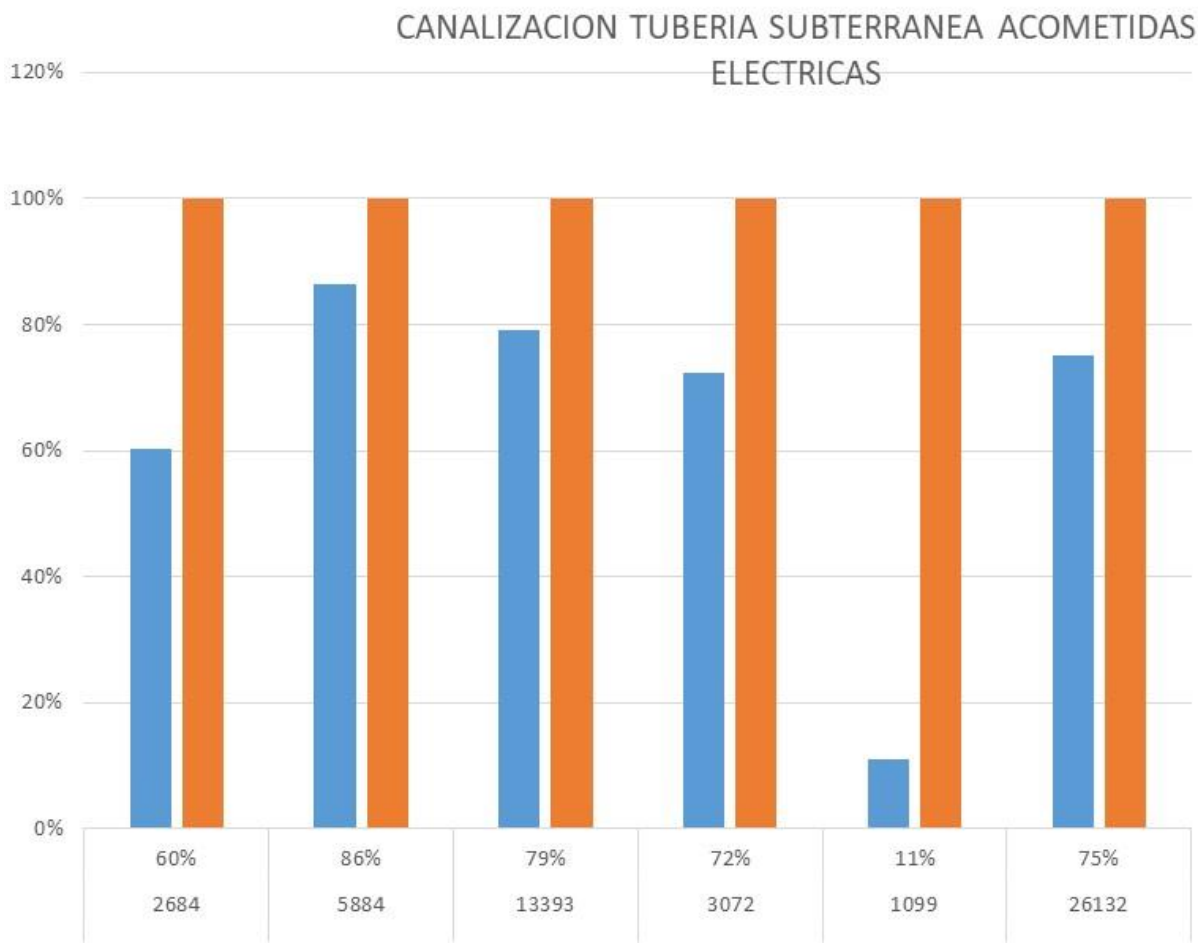



*Ilustración 156. Canalización en 2x2" iluminación exterior zona rotonda exterior frente a edificio sanidad.*



*Ilustración 157. Canalización en 5x3" +2x2" +2x1 ½" iluminación y acometidas en zona rotonda exterior frente a edificio sanidad.*

### 7.8.4. Avance general canalizaciones acometidas exteriores



### 7.9. Sistema de seguridad

Durante el mes se realizó el tendido de tubería PVC ¾" para las fundidas 1, 2 y 3 de los pisos 1,2 y 3 del Pabellón 6 Modulo 4.




*Ilustración 158. Pabellón 6 Modulo 4.*




*Ilustración 159. Fundida 1 Piso 1.*




*Ilustración 160. Fundida 2 Piso 1.*




*Ilustración 161. Fundida 3 Piso 1.*




*Ilustración 162. Fundida 1 Piso 2.*




*Ilustración 163. Fundida 3 Piso 2.*

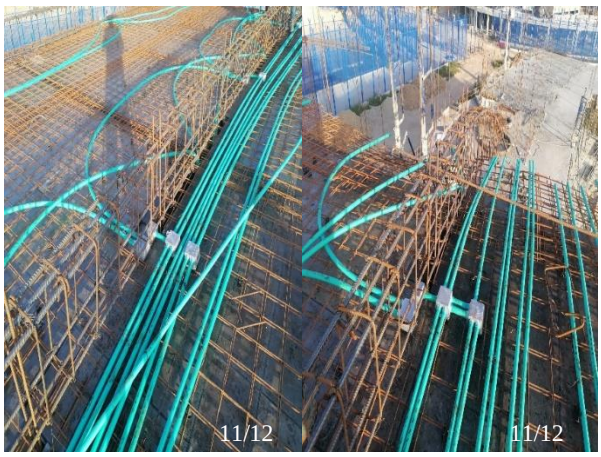



*Ilustración 164. Fundida 1 Piso 3.*




*Ilustración 165. Fundida 3 Piso 3.*

Así mismo para las fundidas 1, 2, y 3 del piso 1 Componente 1 Pabellón 6 Modulo 2.

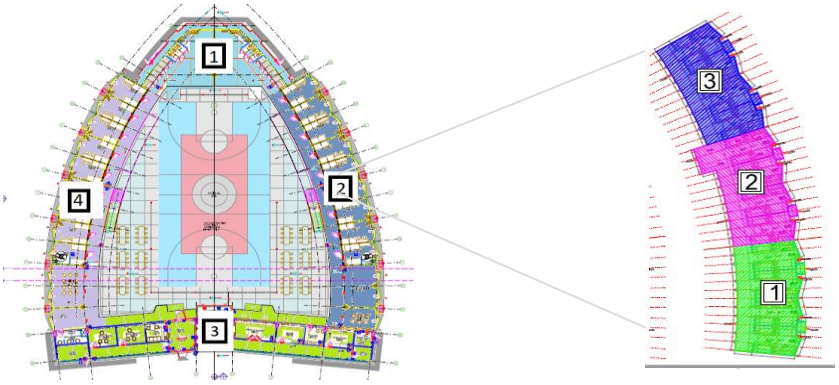



*Ilustración 166. Pabellón 6 Modulo 2.*




*Ilustración 167. Fundida 1 Piso 1.*




*Ilustración 168. Fundida 2 Piso 1.*

En el módulo 1 de los pabellones 4 se realizó de la misma manera el tendido de tubería.

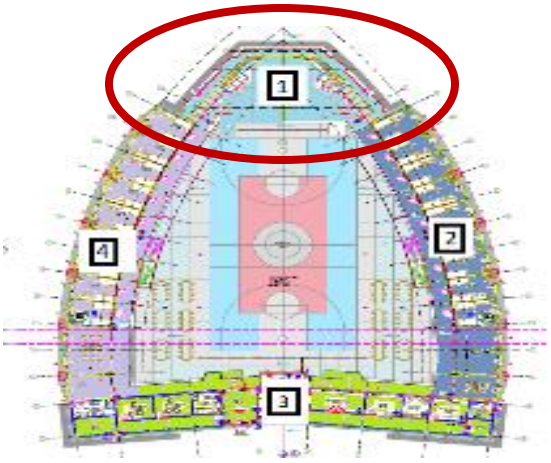



*Ilustración 169. Componente 1 Pabellón 4 Modulo 1.*




*Ilustración 170. Pabellón 4 Modulo 1 Piso 3.*

Actividades correspondientes a las facilidades para el sistema de supervisión de las puertas (Control de Acceso), y los componentes del sistema de detección contra incendios de acuerdo a lo estipulado en los planos.

Se mantiene una constante realización de seguimiento al orden y aseo de las ubicaciones donde desempeñamos nuestras actividades.



*Ilustración 171. Orden y aseo constante.*

### 7.10. Sistema de voz y datos

Se prolongó la canalización en la rotonda externa, donde se realizaron 30 metros de canalización con 3 tubos de 3".




*Ilustración 172. Canalización Rotonda Externa.*

Se hizo el acompañamiento a la actividad de fundida de celdas en el pabellón 6, se realizó el tendido de la tubería en las placas del módulo 2 y 4, donde se realizaron las placas de los pisos 3 del módulo 4 y las placas del piso 1 y 2 en el módulo 2, se realizó el tendido en la placa de piso 2 del módulo 3, pabellón 4, Se hizo el acompañamiento en la placa de contrapiso del módulo 3, pabellón 5, se realizó la instalación del cableado en el pabellón 1, en los módulos 1, 2 y 4, en los 3 pisos, se realizó la instalación de 2102 metros de cable CAT 6A UTP, Se realizó tendido de tubería EMT en el módulo 3 del pabellón 2.




*Ilustración 173. Tendido de Tubería en Pabellón 6.*




*Ilustración 174. Tendido de Tubería en Módulo 3, piso 2, Pabellón 4.*




*Ilustración 175. Tendido de Tubería en placa de contra piso, Módulo 3, Pabellón 5.*




*Ilustración 176. Instalación de Cableado en Pabellón 1.*




*Ilustración 177. Tendido de Tubería EMT, Módulo 3, Pabellón 2.*

Se continuó la prolongación de tubería EMT en el piso 3 del edificio de Alojamiento de Guardias para los puntos de TV de cada habitación.




*Ilustración 178. Tendido de Tubería EMT, Piso 3, Alojamiento de Guardia.*

Se realizó el tendido de tubería en la placa de contra piso en el edificio de Administración, para los puntos de voz y datos.




*Ilustración 179. Tendido de Tubería en placa de contra piso, Módulo 3, Pabellón 5.*

## 8. RELACIÓN DEL PERSONAL EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA EN EL MES

De acuerdo a lo establecido Se adjunta al presente informe la relación del personal que hace parte del proyecto durante el período del presente informe. ***(Anexo 23. Relación del personal)***.

## 9. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

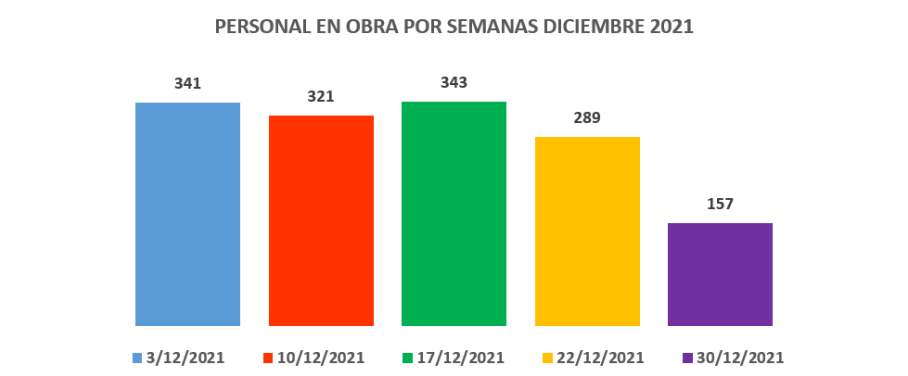
### 9.1. Alcance

El presente informe refleja las actividades realizadas en el período comprendido entre el 01 y el 30 diciembre de 2021 por el componente de SST del CONSORCIO FUNDACION 2020.

CONSORCIO FUNDACION 2020, buscando crear entornos de trabajo saludables y seguros. Implementa y ejecuta el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo, aplicando las medidas necesarias para minimizar los riesgos existentes en el proyecto. Cumpliendo con lo establecido en la normatividad legal vigente (Resolución 0312 de 2019 y Decreto 1072 de 2015).

### 9.2. Descripción de la población

#### 9.2.1. Histograma de personal

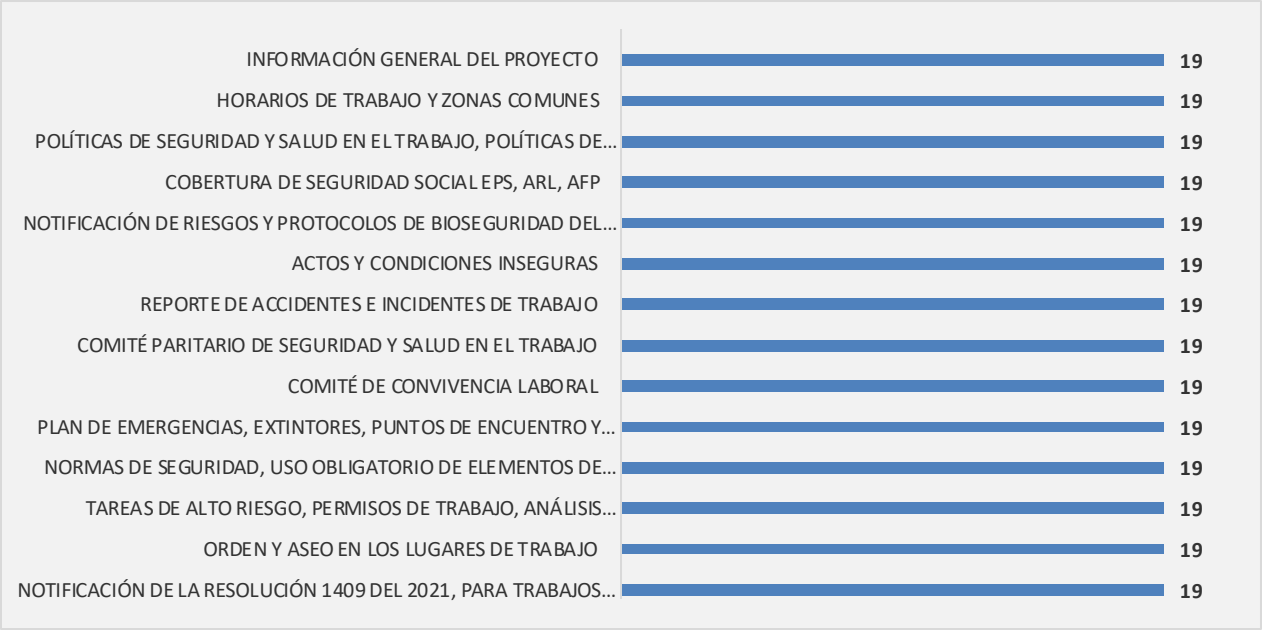



*Gráfica 5. Histograma de personal.*

Promedio Total de trabajadores: **290** personas ***(Anexo 24. Personal mínimo requerido)***.

### 9.3. Ingresos y proceso de inducción

Para el mes de diciembre 2021 realizaron un total de 19 ingresos de trabajadores para las diferentes empresas contratistas, a todo el personal se les realizo el proceso de inducción donde se les comunicaron los siguientes temas.




*Gráfica 6. Inducciones.*

### 9.4. Seguridad social

Todo el personal que actualmente se encuentra trabajando en el proyecto cuenta con una cobertura en:

- A.R.L. (Administradora de riesgos laborales)
- E.P.S. (Entidad promotora de salud)
- A.F.P. (Administradora de fondos de pensión)
- C.C.F. (Caja de compensación familiar)

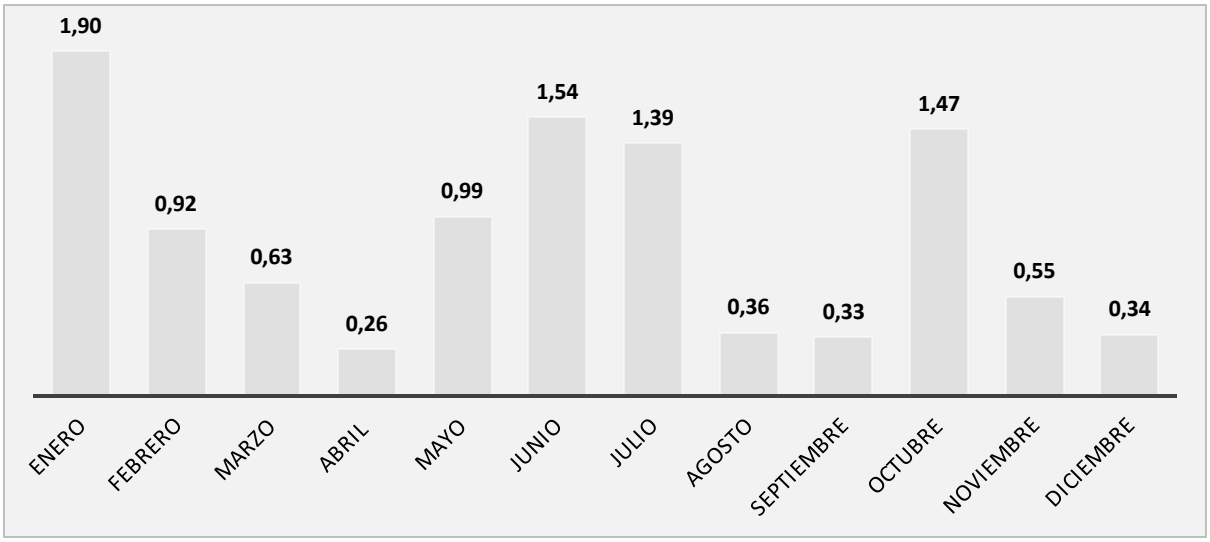
Se realiza revisión y control de esta información verificando el pago oportuno en las fechas correspondientes de cada empresa que participa del proyecto ERON Sabanas de San Ángel.

### 9.5. Accidentalidad

En el mes de diciembre del 2021 se presentó 1 evento por accidente de trabajo:

| FECHA | NOMBRE | CARGO | DESCRIPCION | EMPRESA |
|---|---|---|---|---|
| 15/12/2021 | Yoerlith Martinez Vergara | Operador de torre grúas | El trabajador se golpeó el dedo medio de la mano derecha con una pieza. | Consorcio Fundación 2020 |

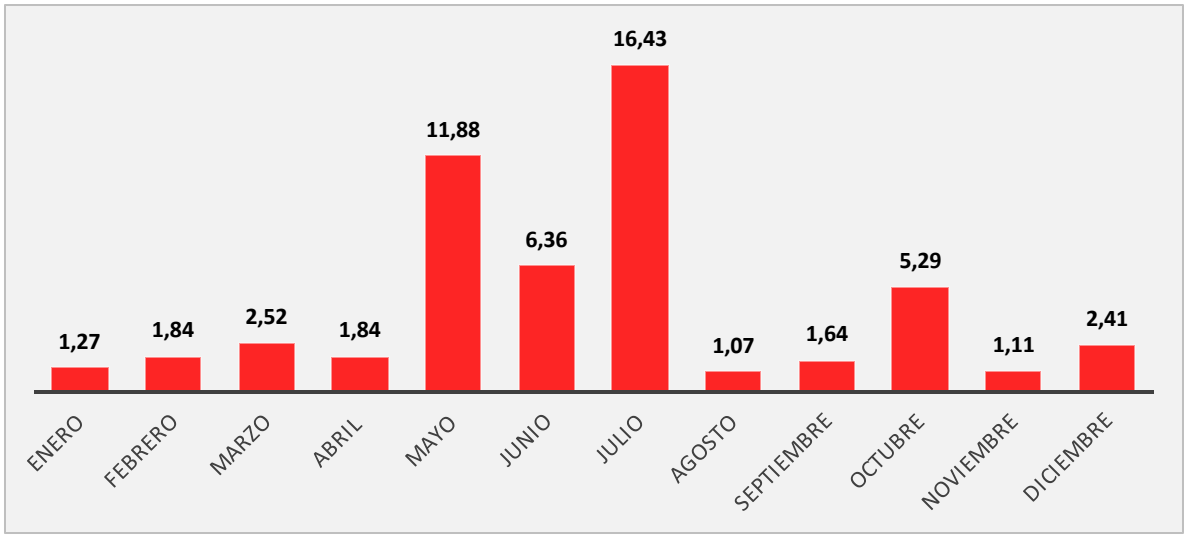
*Tabla 9. Eventos de A.T.*




*Gráfica 7. Índice de Frecuencia diciembre 2021.*

Análisis del indicador índice de frecuencia mes de diciembre 2021

Por cada 100 trabajadores que laboraron en el mes en el proyecto ERON Sabanas de san ángel se presentaron 0,34 accidentes de trabajo.



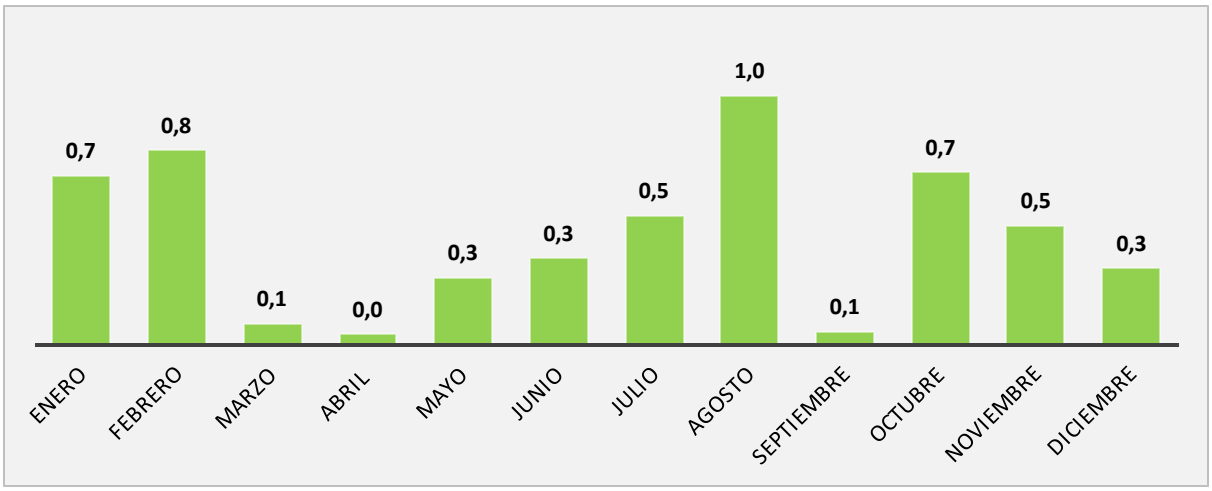

*Gráfica 8. Índice de Severidad diciembre 2021.*

Análisis del indicador índice de severidad mes de diciembre 2021

Por cada 100 trabajadores que laboraron en el mes en el proyecto ERON Sabanas de San Ángel se perdieron 2,41 días por accidentes de trabajo.

### 9.6. Ausentismo

Con respecto al ausentismo por causas de enfermedad común e incapacidad laboral para el mes de diciembre 2021 fue del 0,3 %.




*Gráfica 9. Ausentismo por causas medicas diciembre 2021.*

### 9.7. Bioseguridad, administración y gestión de riesgo COVID-19

Para garantizar que no se presenten brotes por covid 19 se le exige al personal que participa en el proyeto el cumplimiento con las medidas de prevencion establecidas en nuestro plan resoluciòn 777 del 02 junio 2021 :

- El personal solo puede ingresar al proyecto si esta vacunado
- Uso permanente del tapabocas
- Lavado frecuente de las manos
- Distanciamiento social
- En caso de presentar sintomas de covid 19 se programan pruebas para confirmar diagnostico.
- Se realizan capacitaciones referentes a las medidas de bioseguridad para prevenir el contagio de covid 19 en el proyecto.

| ELEMENTOS | UNIDAD | PROMEDIO PERSONAL / MES | RENDIMIENTO | CONSUMO / DIA | CONSUMO / MES |
|---|---|---|---|---|---|
| Jabón antibacterial | Litro | 290 | 0,005 | 1,45 | 43,50 |
| Alcohol antiséptico al 70 % | Litro | 290 | 0,006 | 1,74 | 52,20 |
| Gel anti bacterial | Litro | 290 | 0,003 | 0,87 | 26,10 |
| Tapa bocas reutilizable de tela | Unidad | 290 | 4 | 0,13 | 1160 |

*Tabla 10. Elementos bioseguridad diciembre 2021.*

#### 9.7.1. Personal vacunado por parte del consorcio fundación 2020

Actualmente todo el personal del consorcio fundacion cuenta con vacunas, ***(Anexo 25. Matriz personal vacunado de consorcio fundación 2020)***.

### 9.8. Charlas de seguridad y capacitaciones

Para el mes de diciembre de 2021 se programaron las siguientes charlas de seguridad y capacitaciones.

| ECHA | TEMA | DURACIÓN | ASISTENTES |
|---|---|---|---|
| 2/12/2021 | Orden y aseo en los frentes de obra | 5 min | 106 |
| 3/12/2021 | Como podemos reportar un acto o una condición insegura | 5 min | 103 |
| 4/12/2021 | Obstáculos en las áreas de trabajo | 5 min | 97 |
| 6/12/2021 | fauna amenazada | 5 min | 110 |
| 9/12/2021 | Seguridad en el uso de herramientas de poder taladro y pulidora | 5 min | 114 |
| 10/12/2021 | Lesiones causadas por movimientos repetitivos | 5 min | 107 |
| 11/12/2021 | Pausas activas – practica didáctica | 5 min | 122 |
| 13/12/2021 | Riesgos físicos exposición al sol –temperaturas extremas | 5 min | 124 |
| 14/12/2021 | Clasificación de residuos solidos | 5 min | 133 |
| 16/12/2021 | Protocolo de bioseguridad en obra | 5 min | 130 |
| 17/12/2021 | Mantenimiento de nuestros elementos de protección personal | 5 min | 109 |
| 18/12/2021 | El respeto entre compañeros | 5 min | 60 |
| 20/12/2021 | Importancia de la vacunación frente al COVID 19 | 5 min | 60 |
| 21/12/2021 | Ahorro y uso eficiente del agua | 5 min | 54 |
| 23/12/2021 | Pausas activas | 5 min | 50 |
| 27/12/2021 | Protección auditiva | 5 min | 53 |
| 28/12/2021 | Riesgo mecánico - atrapamientos | 5 min | 55 |
| 29/12/2021 | Lecciones aprendidas | 5 min | 52 |

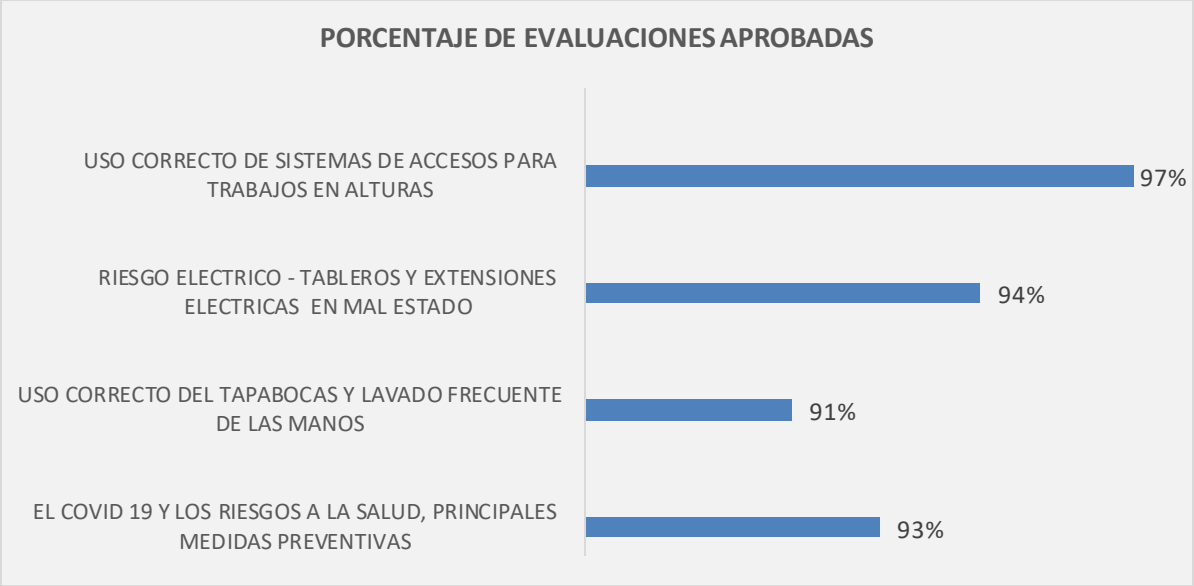
*Tabla 11. Charlas de seguridad diciembre 2021.*

| FECHA | TEMA | DURACIÓN | ASISTENTES |
|---|---|---|---|
| 01/12/2021 | El covid 19 y los riesgos a la salud, principales medidas preventivas | 1 hora | 108 |
| 07/12/2021 | Uso correcto del tapabocas y lavado frecuente de las manos | 1 hora | 114 |
| 15/12/2021 | Riesgo eléctrico - tableros y extensiones eléctricas en mal estado | 1 hora | 137 |
| 22/12/2021 | Uso correcto de sistemas de accesos para trabajos en alturas | 1 hora | 58 |

*Tabla 12. Capacitaciones diciembre 2021.*

#### 9.8.1. Indicador de efectividad de las capacitaciones

No. de trabajadores capacitados que aprueban la evaluación x 100.




*Gráfica 10. Porcentaje de evaluaciones aprobadas.*

A continuación, se muestran los porcentajes obtenidos de acuerdo a las evaluaciones realizadas al personal del proyecto ERON sabanas de san ángel. ***(Anexo 26. Cronograma de Capacitaciones SST y Charlas de seguridad, se relaciona indicadores y porcentaje de cumplimiento.).***

### 9.9. Inspecciones planeadas

Para el mes de diciembre de 2021 se programaron las siguientes inspecciones planeadas:

| FECHA | TIPO DE INSPECCIÓN | CANTIDAD |
|---|---|---|
| 06/12/2021 | Inspección de elementos de protección personal | 5 |
| 10/12/2021 | Inspección general de orden y aseo | 6 |
| 13/12/2021 | Inspección de extintor | 4 |
| 20/12/2021 | Inspección de Botiquín | 4 |
| 27/12/2021 | Inspección de camilla | 4 |
| Diciembre 2021 | Inspección pre operacional de equipos contra caídas | 20 |

*Tabla 13. Inspecciones diciembre 2021.*

***(Anexo 27. Cronograma de Inspecciones).***

### 9.9.1. Trabajo seguro en alturas

Se realiza el seguimiento de los cursos de trabajo seguros en alturas con el fin de verificar que el personal cuente con el curso de formación vigente. ***(Anexo 28. Matriz cursos de alturas).***

## 9.10. Actividades desarrolladas de seguridad y salud en el trabajo

- ✓ Toma de temperatura por sensor biométrico.
- ✓ Cumplimiento y seguimiento al protocolo de bioseguridad.
- ✓ Inducción a personal nuevo.
- ✓ Carnetización del personal.
- ✓ Revisión de la seguridad social de todas las empresas contratistas.
- ✓ Análisis y ajustes de control documental e implementación del SG – SST.
- ✓ Capacitaciones y charlas diarias de seguridad.
- ✓ Análisis de trabajo seguro.
- ✓ Diligenciamiento de permisos de trabajo para tareas de alto riesgo (alturas, caliente, excavaciones).
- ✓ Observaciones de comportamiento del personal e inspecciones de seguridad en las diferentes áreas o componentes del proyecto.
- ✓ Comité de SST con los inspectores de seguridad y salud en el trabajo por parte de las empresas contratistas e interventoría.
- ✓ Atención de emergencias, por eventos de incidentes o accidentes.
- ✓ Entrega de EPP según necesidades requeridas por los trabajadores.
- ✓ Orden y aseo en general en las diferentes áreas del proyecto.
- ✓ Solicitud de elementos y requisición de compras (Bioseguridad y Elementos de protección personal).

### 9.11. Conclusiones

El CONSORCIO FUNDACION 2020, seguirá desarrollando actividades en busca de la mejora continua que permitan seguir fortaleciendo la implementación SG-SST en el proyecto ERON Sabanas de San Ángel.

### 9.12. Evidencias fotográficas

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 1 |   | Toma de temperatura por sensor biométrico y lavado frecuente de las manos. | Diariamente |
| 2 |  | Inducción y evaluación de SST al personal nuevo. | Lunes, miércoles, y viernes |

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 3 |  | Capacitación y charlas de seguridad al personal | Según cronograma de charlas y capacitaciones |
| 4 |  | Reuniones y comité SST | Según programación |
| 5 |  | Pausas activas | Diariamente |

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 6 |  | Pausas activas | Diariamente |
| 7 |   | Entrega de elementos de protección personal | Cada vez que se requiera |
| 8 |    | Inspección de botiquín | Según programación |

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 9 |   | Inspección de Equipos de Protección contra caídas | Permanentemente |
| 10 |   | Diligenciamiento de permisos de trabajo | Diariamente |
| 11 |   | Diligenciamiento de permisos de trabajo | Diariamente |

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 12 |   | Inspección de camilla | Según programación |
| 13 |    | Inspección de extintor | Según programación |
| 14 |   | Jornadas de orden y aseo en las diferentes áreas del proyecto | Permanente |
| 15 |  | Señalización preventiva | Diariamente |

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 16 |  | Señalización preventiva | Diariamente |
| 17 |   | Señalización de bioseguridad | Áreas del proyecto |
| 18 |   | Entrega de elementos de protección de bioseguridad | Diariamente |
| 19 |  | Entrega de Dotación | Cada vez que se requiera |

| N° DE FOTO | FOTOGRAFÍA | ACTIVIDAD REALIZADA | EVIDENCIA |
|---|---|---|---|
| 20 |   | Supervisión y control a las tareas TSA | Permanente |

## 10. INFORME DE MANEJO AMBIENTAL

En el presente informe de Gestión Ambiental, correspondiente al periodo comprendido del 28 de noviembre al 27 de diciembre 2021 es la recopilación y resumen de las actividades realizadas para dar cumplimiento a las medidas ambientales establecidas dentro del Plan de Manejo Ambiental, del Establecimiento de Reclusión de Orden Nacional-ERON.

El documento es una herramienta de seguimiento y control que le permite a cualquier lector entender y visualizar la gestión ambiental establecida para ejecutar el proyecto dentro de un marco de desarrollo sostenible. Del mismo modo que se convierte en un instrumento que nos permite evaluar el desempeño de la gestión ambiental establecidas para el desarrollo del Contrato No. 304 del 2019.

En él, se realiza una descripción general del proyecto, el reporte de actividades realizadas durante el período, se resuelven los indicadores y se presentan los soportes de cumplimiento

de las actividades. Así mismo se presenta la trazabilidad de la ejecución de cumplimiento a cada una de las fichas ambientales. ***(Anexo 29. Componente ambiental).***

## 11. INFORME DE GESTIÓN SOCIAL

Las obras civiles constituyen hechos sociales, pues se ejecutan con y para los ciudadanos y comunidades en general, a partir de la transformación de los espacios socialmente mejorados. En las comunidades el concepto "intervención social" adquiere múltiples sentidos ya que toda obra que realiza el Estado tiene un sentido social, porque busca mejorar la calidad de vida de quienes habitan y laboran en ella. Por esta razón los proyectos de gestión social se abordan desde una perspectiva socio-antropológica y una completa caracterización económica y cultural de las comunidades y su entorno, para posteriormente priorizar los efectos inducidos y proponer las medidas para potenciar, mitigar y/o compensar dichos efectos.

De igual forma los planes de gestión social pretenden la creación de puestos de trabajo y el empoderamiento de la comunidad; esto implica como primera medida hacer a la población participe directa en los procesos que se llevarán a cabo por los contratistas, haciendo uso del recurso legal de participación ciudadana. Es de vital importancia tener control sobre el proceso de comunicación entre los diversos actores sociales que buscan transformar una relación socio-ambiental para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Los contratistas de obras civiles deben tener en cuenta que el Plan de Gestión Social es un instrumento de planificación que busca garantizar la participación activa y el compromiso de la comunidad, y de los trabajadores para el empoderamiento de las obras, así como su sostenibilidad en el marco de la prestación del servicio. ***(Anexo 30. Componente social).***

## 12. ACREDITACIÓN DEL PAGO DE APORTES PARAFISCALES

Se adjuntan los archivos que evidencian los aportes parafiscales correspondientes al mes de octubre, ***(Ver Anexo 31. Planillas seguridad social).***

## 13. USO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

Para la operación de los procesos Consorcio Fundación 2020, dispone en obra los equipos y maquinarias necesarios, que le han permitido ejecutar las obras oportunamente.

Se adjunta el listado y control de maquinaria y equipos ***(Anexo 32. Listado de maquinaria y equipos).***

Con el fin de asegurar que los equipos se mantienen adecuadamente, de forma periódica se optimizan los procesos de mantenimiento de la maquinaria y equipos con que contamos, según las frecuencias establecidas en el plan de calidad, basados en la información suministrada por proveedores y coordinadores de equipos de Consorcio Fundación 2020.

**Lista de Tablas**

Tabla 1. Componentes 1 y 2. ..... 8

Tabla 2. Componentes 3, 4 y 5. ..... 8

Tabla 3. Coordenadas del proyecto. ..... 10

Tabla 4. Control de avance de programación (flujo semanal programado Vs cantidades ejecutadas) ..... 14

Tabla 5. Control de Actas y pagos. ..... 16

Tabla 6. Equipos de topografía. ..... 21

Tabla 7. Inspecciones realizadas. ..... 22

Tabla 8. Histograma de personal en el Componente No. 2 - Administrativo. ..... 42

Tabla 9. Eventos de A.T. ..... 115

Tabla 10. Elementos bioseguridad diciembre 2021. ..... 117

Tabla 11. Charlas de seguridad diciembre 2021. ..... 118

Tabla 12. Capacitaciones diciembre 2021. ..... 118

Tabla 13. Inspecciones diciembre 2021. ..... 119

**Lista de gráficas**

Gráfica 1. Avance de programación (Flujo Semanal Programado Vs Cantidades Ejecutadas) 15

Gráfica 2. Indicador de cumplimiento del plan de inspección y ensayos. .....29

Gráfica 3. Personal en obra en el Componente No. 2 - Administrativo. .....42

Gráfica 4. Histograma Personal en obra en el Componente No 4 – Componente de Seguridad. .....58

Gráfica 5. Histograma de personal. .....113

Gráfica 6. Inducciones. .....114

Gráfica 7. Índice de Frecuencia diciembre 2021. .....115

Gráfica 8. Índice de Severidad diciembre 2021. .....116

Gráfica 9. Ausentismo por causas medicas diciembre 2021. .....116

Gráfica 10. Porcentaje de evaluaciones aprobadas. .....119

**Lsta de ilustraciones**

Ilustración 1. Ciclo PHVA. ....20

Ilustración 2. Densímetro nuclear, diciembre 14 de 2021. ....23

Ilustración 3. Toma de densidades. ....24

Ilustración 4. Esclerómetro 13593, enero 4 de 2022. ....24

Ilustración 5. Sello de la calibración del esclerómetro 13593, enero 4 de 2022. ....25

Ilustración 6. Liberación Estructura metálica, Criterios de aceptación. ....25

Ilustración 7. Indicador de Dossiers de Calidad. ....26

Ilustración 8. Ensayos de compresión diciembre 2021. ....30

Ilustración 9. SLUMP diciembre 29 de 2021. ....30

Ilustración 10. Toma de muestras de concreto diciembre 28 de 2021. ....31

Ilustración 11. Almacenaje de cilindros enero 4 de 2022. ....32

Ilustración 12. Salidas No Conformes. ....35

Ilustración 13. Índice de Control de Cambios de Diseño. ....36

Ilustración 14. Plano general Componente 1. Ubicación de actividades ....37

Ilustración 15. Personal en componente 1 a la fecha. ....37

Ilustración 16. 15 diciembre de 2021. Armado y fundida de placa de cimentación de pabellón 5 mod 1. ....38

Ilustración 17. 19 diciembre de 2021. Fundida de placa de cimentación Edificio de Visitas mediana seguridad. ....38

Ilustración 18. Armado de placa de cimentación Mod 3 pabellón 5. ....39

Ilustración 19. Diciembre de 2021. Avances en estructura de pabellones 4, 5 y 6. ....39

Ilustración 20. 18 de diciembre de 2021. pabellón 1, 2 y 3 Mampostería. ....40

Ilustración 21. Armado de escaleras metálicas en pabellón 1. ....40

Ilustración 22. Edificios del Componente No. 2 - Administrativo. .....41

Ilustración 23. Ubicación de edificios del Componente No. 2 - Administrativo en el proyecto. .....41

Ilustración 24. Armado de acero de refuerzo para dados, vigas, riostras y arranque de columnas de la placa de contrapiso N+0.20 en el Edificio Administración Producto No. 10. .43

Ilustración 25. Instalación de casetón para placa de contrapiso N+0.20 en el Edificio Administración - Producto No. 10. .....43

Ilustración 26. Instalación de malla electrosoldada, formaleta para placa de contrapiso N+0.20 en el edificio Administración - Producto No. 10. .....43

Ilustración 27. Instalación de tuberías para red eléctrica, hidrosanitaria, voz y datos para placa de contrapiso N+0.20 en el edificio Administración - Producto No. 10. .....43

Ilustración 28. Fundida de placa en concreto endurecido en cuartos técnicos del segundo y tercer nivel del edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12. .....44

Ilustración 29. Afinado de piso en cuartos técnicos del segundo y tercer nivel del edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12. .....44

Ilustración 30. Detalle de Refuerzo en muros de mampostería de bloque de cemento. .....45

Ilustración 31. Detalle de refuerzo en esquinas en muros en mampostería. .....45

Ilustración 32. Instalación de acero de refuerzo para vigueta en los accesos principales del Edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12. .....45

Ilustración 33. Vista de muros en mampostería – en accesos principales del edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12. .....45

Ilustración 34. Vista del costado norte del Edificio Alojamiento de Guardia - Producto No. 12. .....46

Ilustración 35. Vista del costado sur del Edificio Alojamiento de Guardia - Producto No.12. .46

Ilustración 36. Imagen General Componente. .....46

Ilustración 37. Armado y encofrado de acero vigas aéreas Acopio entre ejes 7 al 11. .....47

Ilustración 38. Armado de acero vigas aéreas Rancho entre ejes 1 al 5 N+3,25. .....47

Ilustración 39. Fundida vigas aéreas Acopio entre ejes 1 al 7 N+4.15. .....48

Ilustración 40. Instalación alfajías antepecho en cuartos eléctricos 3 y 4. .....49

Ilustración 41. Instalación alfajías ventanas Basuras. .....49

Ilustración 42. Muro en bloque de concreto producto -14 Acopio. .....50

Ilustración 43. Muro en bloque de concreto producto -14 Acopio. .....51

Ilustración 44. Levante de muro en caseta de PTAR - Producto No. 20. .....51

Ilustración 45. Levante de muro en caseta de PTAR - Producto No. 20. .....51

Ilustración 46. Puertas y Ventanas metálicas cuarto eléctrico 1. .....52

Ilustración 47. Puertas y Ventanas metálicas cuarto eléctrico 2. .....53

Ilustración 48. Puertas y Ventanas metálicas cuarto eléctrico 4. .....53

Ilustración 49. Armado de acero de muros tanque de agua - Producto No. 26. .....54

Ilustración 50. Aplicación de pintóxido a acero en muros tanque de agua - Producto No. 26. .....54

Ilustración 51. Encofrado de muros de tanque - Producto No. 26. .....55

Ilustración 52. Encofrado de muros de tanque - Producto No. 26. .....55

Ilustración 53. Pasante en los muros de tanque - Producto No. 26. .....55

Ilustración 54. Fundida en concreto de muros de tanque - Producto No. 26. .....55

Ilustración 55. Desencofre de muros fundidos de tanque - Producto No. 26. .....55

Ilustración 56. Amarre de acero de 2do tramo de tanque - Producto No. 26. .....55

Ilustración 57. Amarre de acero de 2do tramo de tanque - Producto No. 26. .....56

Ilustración 58. Edificios del Componente No. 4 Seguridad. .....56

Ilustración 59. Ubicación de Edificios componente No. 4. .....57

Ilustración 60. Imagen general del componente. .....57

Ilustración 61. Personal en obra de componente No. 4. .....57

Ilustración 62. Fundida de columnas en el edificio Reseña- Producto No. 30. .....59

Ilustración 63. Fundida de columnas en el edificio reseña Producto No. 30. .....59

Ilustración 64. Mampostería en guardia interna – Producto 29. .....60

Ilustración 65. Mampostería en guardia interna – Producto 29. .....60

Ilustración 66. Vigas de cuchillas en cubierta de guardia interna – Producto 29. .....60

Ilustración 67. Mampostería en guardia externa – Producto 28. .....61

Ilustración 68. Mampostería en guardia externa – Producto 28. .....61

Ilustración 69. Mampostería en Portal de Información – Producto 27. .....61

Ilustración 70. Mampostería en Portal de Información – Producto 27. .....61

Ilustración 71. Instalación de manto asfaltico en cubierta de Guardia interna- Producto No. 29. .....62

Ilustración 72. Instalación de manto asfaltico en cubierta de Guardia interna- Producto No. 29. .....62

Ilustración 73. Instalación de puerta Sala de Monitoreo Guardia interna- Producto No. 29. .62

Ilustración 74. Instalación de puerta Sala de Monitoreo Guardia interna- Producto No. 29. .62

Ilustración 75. Implantación y Localización General. .....63

Ilustración 76. Localización y replanteo de vías definitivas y cerramiento securifor. .....63

Ilustración 77. Excavación de vías definitivas y andenes perimetrales .....64

Ilustración 78. Estabilización y Conformación de Sub-rasante. .....64

Ilustración 79. Compactación y conformación de rajón. .....65

Ilustración 80. Instalación de Subbase-Capa de Sello Rajón. .....66

Ilustración 81. Instalación de Geotextil T-2400. 66

Ilustración 82. Instalación capa 0.20m Base granular. 67

Ilustración 83. Instalación de base granular. 68

Ilustración 84. Compactación de Base Granular 69

Ilustración 85. Excavación y Relleno de Zanjas para Tubería. 70

Ilustración 86. Instalación de tubería novafort. 70

Ilustración 87. Tendido de tubería red negral 8". 71

Ilustración 88. Estructuras de captación -Cámaras en concreto impermeabilizado 4000 PSI. 71

Ilustración 89. Estructuras de captación prefabricadas concreto 4000 PSI. 72

Ilustración 90. Perfilación y homogenización de superficies tubería PEAD. 73

Ilustración 91. Proceso de termo fusión y ensamble tubería PEAD. 74

Ilustración 92. Perforación de micro pilotes en producto n°. 41 cerramiento securitifor. 75

Ilustración 93. Fundida de concreto limpieza de 2000 PSI viga cimentación y pedestales cerramiento securitifor. 75

Ilustración 94. Instalación de acero de refuerzo pedestales- viga de cimentación –instalación y nivelación de postes –vaciado de concreto 3500 psi. 76

Ilustración 95. Instalación de módulos de malla para cerramiento securifor. 77

Ilustración 96. Instalación de módulos de malla para cerramiento securifor. 77

Ilustración 97. Proceso de instalación de módulos de malla para cerramiento securifor. 78

Ilustración 98. Chequeo de niveles para capar de material de rajón. 78

Ilustración 99. Niveles para placa de entre piso. 79

Ilustración 100. Localización de línea de pilote en zona acopio. 79

Ilustración 101. Colocación de niveles para solado de edificio UTE. 80

Ilustración 102. Chequeo de asentamiento de torre grúa. 80

Ilustración 103. Instalación de pases de 3" en vigas de cubierta pabellón 5. .....82

Ilustración 104. Instalación de aparatos sanitarios en el pabellón 1.....82

Ilustración 105. Instalación de accesorios para recolección de puntos sanitarios de 2 y 4" en las celdas del pabellón 1. .....82

Ilustración 106. Bajantes de aguas negras y aguas lluvias en celdas pabellón 1.....83

Ilustración 107. Instalación de pases de 3" en los muros de las celdas en los pabellones 5 y 6. .....83

Ilustración 108. Tubería de 2” y 4” para la red de desagües del módulo 3 pabellón 5. .....83

Ilustración 109. Tubería de 3" en la red desagües del módulo 3 pabellón 5. .....83

Ilustración 110. Red de suministro de agua pasillo alojamiento de guardias piso 3.....84

Ilustración 111. Red desagües baños 4to piso alojamiento de guardias.....84

Ilustración 112. Tubería PVC-P de 1/2" para la red de suministro de agua de los baños en alojamiento de guardias.....85

Ilustración 113. Red de desagües en placa de cimentación edificio de administración.....85

Ilustración 114. Registros de 1/2" en baños primer piso alojamiento de guardias.....85

Ilustración 115. Bajantes aguas lluvias en el edificio de sanidad. .....86

Ilustración 116. Bajantes Aguas lluvias en el edificio de sanidad. .....86

Ilustración 117. Tubería de 6” novafort cuarto eléctrico 1. .....87

Ilustración 118. Tubería de 6” novafort cuarto eléctrico 2. .....87

Ilustración 119. Tubería de 12" para pase de la red contra incendio. .....87

Ilustración 120. Prolongación por placa entre pisos 1 y 2 del módulo 4 pabellón 6 (segunda fundida). .....88

Ilustración 121. Prolongación por placa entre pisos 1 y 2 modulo 4 pabellón 6 (tercera fundida). .....88

Ilustración 122. Prolongación por muros de celdas del piso 2 modulo 4 pabellón 6. .....89

Ilustración 123. Prolongación por placa entre pisos 2 y 3 del módulo 4 pabellón 6. .....89

Ilustración 124. Prolongación por placa entre pisos 3 y 4 del módulo 1 pabellón 4. .....89

Ilustración 125. Prolongación por muros de celdas del piso 3 modulo 4 pabellón 6. .....90

Ilustración 126. Prolongación por placa entre pisos 3 y 4 del módulo 4 pabellón 6. .....90

Ilustración 127. Prolongación por muros de celdas en el piso 3 del módulo 4 pabellón 6. ....90

Ilustración 128. Prolongación por muros de celdas del piso 1 modulo 2 pabellón 6. .....91

Ilustración 129. Prolongación por placa entre pisos 1 y 2 del módulo 2 pabellón 6. .....91

Ilustración 130. Instalación de tubería PVC de 1" para bajante de apantallamiento y aterrizaje de estructura en el módulo 1 pabellón 5. .....91

Ilustración 131. Prolongación por placa entre piso 2 y 3 del módulo 2 pabellón 6. .....92

Ilustración 132. Prolongación por placa de cimentación del módulo 3 pabellón 5. .....92

Ilustración 133. Aterrizaje de estructura del módulo 3 pabellón 5. .....93

Ilustración 134. Cableado de salidas eléctricas en el piso 2 del módulo pabellón 2. .....93

Ilustración 135. Cableado de salidas eléctricas en el piso 3 modulo 4 pabellón 2. .....94

Ilustración 136. Cableado de salidas electicas en el piso 3 del módulo 2 pabellón 2. .....94

Ilustración 137. Cableado de salidas eléctricas en piso 1 modulo 1 pabellón 2. .....95

Ilustración 138. Cableado de salidas iluminación de celdas y cuarto de bajantes hidráulicas por la parte exterior del módulo 4 pabellón 3. .....95

Ilustración 139. Cableado de salidas eléctricas en piso 1 modulo 4 pabellón 3. .....95

Ilustración 140. Se inicia instalación de tubería EMT y cajas galvanizadas para salidas eléctricas bajo placa entre pisos 3 y 4 del edificio alojamiento guardias. .....96

Ilustración 141. Se continua instalación de tubería EMT bajo placa entre pisos 3 y 4 del edificio alojamiento de guardias.....96

Ilustración 142. Instalación de tubería EMT ¾" para alimentación eléctrica equipos de aire acondicionado en .....97

Ilustración 143. Prolongación por muros de baños del piso 3 del edificio alojamiento de guardias.....97

Ilustración 144. Instalación de bandeja tipo malla en cárcamo de media tensión del cuarto eléctrico 1.....98

Ilustración 145. Instalación de bandeja tipo malla en cárcamo de media tensión del cuarto eléctrico 2.....98

Ilustración 146. Instalación de celdas de Media tensión en cuarto eléctrico 1.....99

Ilustración 147. Instalación de celdas de Media tensión en cuarto eléctrico 2.....99

Ilustración 148. Instalación de anillo perimetral subterráneo en cable Cu 2/0 en cuarto eléctrico 1.....100

Ilustración 149. Instalación de anillo perimetral subterráneo en cable Cu 2/0 en cuarto eléctrico 2.....100

Ilustración 150. Canalización hacia PTAP desde cuarto eléctrico 1. .....101

Ilustración 151. Canalización llegada a cometida Media Tensión a cuarto eléctrico 5 en 2x6". .....101

Ilustración 152. Canalización en 3x3" para acometida hacia guardia externa. .....102

Ilustración 153. Canalización en 2x2" para iluminación exterior zona frente a guardia externa. .....102

Ilustración 154. Canalización en 2x3". Acceso a pabellón 6.....103

Ilustración 155. Canalización en 2x6" + 2x2" zona portal de información. .....103

Ilustración 156. Canalización en 2x2" iluminación exterior zona rotonda exterior frente a edificio sanidad. .....103

Ilustración 157. Canalización en 5x3” +2x2” +2x1 ½” iluminación y acometidas en zona rotonda exterior frente a edificio sanidad. ..... 104

Ilustración 158. Pabellón 6 Modulo 4. ..... 105

Ilustración 159. Fundida 1 Piso 1. ..... 105

Ilustración 160. Fundida 2 Piso 1. ..... 105

Ilustración 161. Fundida 3 Piso 1. ..... 106

Ilustración 162. Fundida 1 Piso 2. ..... 106

Ilustración 163. Fundida 3 Piso 2. ..... 106

Ilustración 164. Fundida 1 Piso 3. ..... 106

Ilustración 165. Fundida 3 Piso 3. ..... 106

Ilustración 166. Pabellón 6 Modulo 2. ..... 107

Ilustración 167. Fundida 1 Piso 1. ..... 107

Ilustración 168. Fundida 2 Piso 1. ..... 107

Ilustración 169. Componente 1 Pabellón 4 Modulo 1. ..... 107

Ilustración 170. Pabellón 4 Modulo 1 Piso 3. ..... 108

Ilustración 171. Orden y aseo constante ..... 109

Ilustración 172. Canalización Rotonda Externa. ..... 109

Ilustración 173. Tendido de Tubería en Pabellón 6. ..... 110

Ilustración 174. Tendido de Tubería en Módulo 3, piso 2, Pabellón 4. ..... 110

Ilustración 175. Tendido de Tubería en placa de contra piso, Módulo 3, Pabellón 5. ..... 111

Ilustración 176. Instalación de Cableado en Pabellón 1. ..... 111

Ilustración 177. Tendido de Tubería EMT, Módulo 3, Pabellón 2. ..... 111

Ilustración 178. Tendido de Tubería EMT, Piso 3, Alojamiento de Guardia. ..... 112

Ilustración 179. Tendido de Tubería en placa de contra piso, Módulo 3, Pabellón 5. ..... 112

**Lista de anexos**

Anexo 1. Memoria de medicion de cantidades de obra.

Anexo 2. Pre-acta parcial de obra y balance.

Anexo 3. Certificados de calibracion de equipos de topografia.

Anexo 4. Verificación de equipos topografia.

Anexo 5. Certificado de acreditacion del laboratorio concrelab.

Anexo 6. Certificados de calibración equipos laboratorio Concrelab.

Anexo 7. Certificado calibración equipo laboratorio.

Anexo 8. Certificados de calibración equipos laboratorio.

Anexo 9. Certificados de calibración esclerómetro.

Anexo 10. Listado maestro de documentos.

Anexo 11. Correspondencia recibida y enviada.

Anexo 12. Listado maestro de planos.

Anexo 13. Trazabilidad y ubicación de materiales.

Anexo 14. Liberación de actividades (elementos estructurales).

Anexo 15. Plan de inspeccion y ensayo.

Anexo 16. Control de muestras.

Anexo 17. Ensayos de comprension.

Anexo 18. Certificados de calidad

Anexo 19. Pruebas de estanqueidad y liberaciones H&S.

Anexo 20. Control de cambios.

Anexo 21. SNC

Anexo 22. Seguimiento por frente de trabajo bitacora.

Anexo 23. Relacion de personal.

Anexo 24. Personal minimo requerido.

Anexo 25. Personal vacunado.

Anexo 26. Cronograma de capacitaciones SST.

Anexo 27. Cronograma de inspecciones.

Anexo 28. Trabajos en alturas.

Anexo 29. Anexo componente ambiental.

Anexo 30. Informe gestion social.

Anexo 31. Planillas seguridad social.

Anexo 32. Listado de maquinaria y equipo.