CONSORCIO GIBRALTAR
Contrato de Obra No. IDRD-CTO-3203-2023 cuyo Objeto es "CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR). LOCALIDAD DE KENNEDY – BOGOTA"

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA ACTIVIDAD DE HVAC-OC3-006. SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCTO CIRCULAR GRAFADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4

Esta actividad no se encuentra en el presupuesto oficial de obra necesaria para poder garantizar el correcto funcionamiento del sistema que acondiciona el área de piscina y evitar el pronto deterioro de los ductos y soportería, deben contar con una protección epóxica para ambientes corrosivos.

Según ASHRAE (2019 AHSRAE Handbook, capítulo 6, Indoor Swimming pools) los ductos en acero inoxidable, incluso el 316, son atacados rápidamente por cloruros, causando daños por corrosión. Por esto, no es recomendado este material para aplicaciones de piscinas cerradas. ASHRAE sugiere utilizar ductos en lámina galvanizada con preparación y pinturas anticorrosiva. A partir de esto, la normativa ISO 12944 determina que: la corrosión atmosférica en natatorios es C4. En conclusión, se debe utilizar ductos en lámina galvanizada con pintura resistente, por lo menos, a categoría de corrosión atmosférica C4. Esto también aplica a la soportería de los ductos.

2019 ASHRAE Handbook—HVAC Applications

that incoming ventilation air reaches the breathing zone, as recommended in ASHRAE *Standard* 62.1.

- Exhaust air inlets should be located to maximize capture effectiveness and minimize recirculation of chloramines. Exhausting from directly above whirlpools is also desirable. Exhaust air should be taken directly to the outdoors, through heat recovery devices when provided.
- Duct materials and hardware must be resistant to chemical corrosion from the pool atmosphere. Stainless steels, even the 316 series, are readily attacked by chlorides and are prone to pitting. They require treatment to adequately perform in a natatorium environment. Galvanized steel and aluminum sheet metal may be used for exposed duct systems. If galvanized duct is used, steps should be taken to adequately protect the metal from corrosion. It is recommended that, at a minimum, the galvanized ducts be properly prepared and painted with epoxy-based or other durable paint suitable to protect metal surfaces in a pool environment. Note that galvannealed ductwork is easier to weld and paint than hot-dip galvanized, but galvannealed is more susceptible to corrosion if left bare. Certain types of fabric duct (airtight) with appropriate grilles sewn in are also a good choice. Buried ductwork should be constructed from nonmetallic fiberglass-reinforced or PVC materials because of the more demanding environment. Proper means of water drainage in the duct must be considered when ductwork is buried.

I.C. STEVE MORENO ORTIZ
Director De Obra.
Consorcio Gibraltar

BOGOTÁ
Instituto Distrital de Recreación y Deporte

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

	NUEVO		CONTRACTUAL		COMPLEMENTARIO	x	NO PREVISTO

NOMBRE DEL PARQUE	EL PORVENIR (GIBRALTAR)	CÓDIGO DEL PARQUE	08-110

EMPRESA CONTRATISTA	CONSORCIO GIBRALTAR
NIT	901.777.403-8
DIRECCIÓN	Carrera 16 # 93ª 36 Oficina 401
TELEFONO	Tel: 6017630413-Cel:3176644665

CONTRATO N° Y OBJETO

CONTRATO IDRD-3203-2023
CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ.

NUMERO DE CAPITULO	10	ITEM	HVAC-OC3-006	APU Nº	HVAC-OC3-006
UNIDAD DEL UNITARIO	M2	DESCRIPCIÓN DEL ITEM			
CANTIDAD EN EL PROYECTO	1007	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCTO CIRCULAR GRAFADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4			
FECHA BASE DE DATOS CIO	16/12/2025				
FECHA DE ELABORACIÓN DEL APU	30/01/2026				

TIPO INSUMO: 1.-HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

CODIGO CONTRACT.	CODIGO CIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	102487	HERRAMIENTA MENOR 3% MO	%	3%	$ 72.660,00	$ 2.180,00
	103408	ANDAMIO CERTIFICADO 7 SECCIONES	DD	0,08	$ 90.839,00	$ 7.267,00
					SUBTOTAL	$ 9.447,00

TIPO INSUMO: 2-MATERIALES

CODIGO CONTRACT.	CODIGO CIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
	14448	SUMINISTRO MATERIAL PARA DUCTO CIRCULAR GRAFADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4, INCLUIR EN EL VALOR EL DESARROLLO	M2	1	0,000	$ 355.431,75	$ 355.432,00
						SUBTOTAL	$ 355.432,00

TIPO INSUMO: 3-TRANSPORTE

CODIGO CONTRACT.	CODIGO CIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
						SUBTOTAL	$ -

TIPO INSUMO: 4-MANO DE OBRA

CODIGO CONTRACT.	CODIGO CIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
648		CUADRILLA QQ (Instalaciones especiales) (1of+2ay) + 10%	JRN	1	0,150	$ 484.400,00	$ 72.660,00
						SUBTOTAL	$ 72.660,00

TOTAL COSTO DIRECTO $ 437.539,00

JUSTIFICACIÓN / OBSERVACIÓN

JUSTIFICACIÓN: ESTA ACTIVIDAD NO SE ENCUENTRA EN EL PRESUPUESTO OFICIAL DE OBRA. NECESARIA PARA PODER GARANTIZAR EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA QUE ACONDICIONA EL AREA DE PISCINA Y EVITAR EL PRONTO DETERIORO DE LOS DUCTOS Y SOPORTERIA, DEBEN CONTAR CON UNA PROTECCION EPOXICA PARA AMBIENTES CORROSIVOS.

EL INSUMO SUMINISTRO MATERIAL PARA DUCTO CIRCULAR GRAFADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4, INCLUIR EN EL VALOR EL DESARROLLO FUE CONCILIADO EN MESA DE TRABAJO CON INTERVENTORIA $ 355,431.75

ING STEVE MORENO O
DIRECTOR DE OBRA

ARQ LIDA CASTELLANOS
DIRECTOR INTERVENTORIA

ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS V2

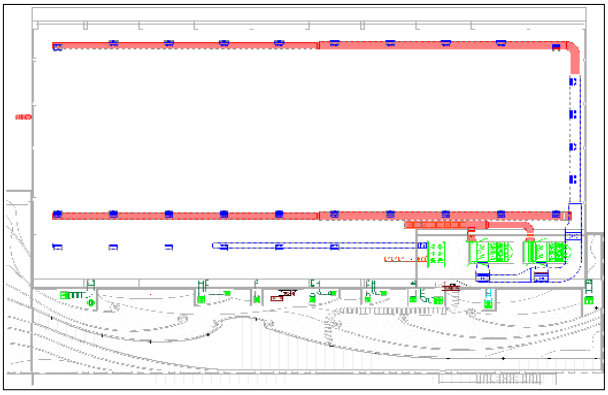
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

	NUEVO		CONTRACTUAL		COMPLEMENTARIO	X	NO PREVISTO

NOMBRE DEL PARQUE	EL PORVENIR (GIBRALTAR)	CÓDIGO DEL PARQUE	08-110

EMPRESA CONTRATISTA	CONSORCIO GIBRALTAR	CONTRATO N° Y OBJETO			
NIT	901.777.403-8	CONTRATO IDRD-3203-2023 CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ.			
DIRECCIÓN	Carrera 16 # 93ª 36 Oficina 401				
TELEFONO	Tel: 6017630413-Cel:3176644665				
NUMERO DE CAPITULO	10	ITEM	HVAC-OC3-006	APU Nº	HVAC-OC3-006
UNIDAD DEL UNITARIO	M2	DESCRIPCIÓN DEL ITEM			
CANTIDAD EN EL PROYECTO	1007	SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCTO CIRCULAR GRAFADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4			
FECHA BASE DE DATOS CIO	16/12/2025				
FECHA DE ELABORACIÓN DEL APU	30/01/2026				

DIAGRAMAS EXPLICATIVOS



$$\text{Producción por cuadrilla} = \frac{480}{72}$$

$$\text{Producción por cuadrilla} = 6.6667\ \text{m}^2/\text{día}$$

$$\text{Cuadrillas requeridas} = \frac{1}{6.6667}$$

$$\text{Cuadrillas requeridas} = 0.15$$

ESPECIFICACIONES TECNICAS INSTALACIONES MECANICAS DE AIRE ACONDICIONADO

1. HVAC-OC3-006	**2. SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCTO CIRCULAR PUNTEADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4**
3. UNIDAD DE MEDIDA: M2	**METRO CUADRADO**

4. DESCRIPCIÓN:

El calibre de lámina galvanizada es de 16,18, 20, 22, 24 respectivamente para los Ítems HVAC-OC3-005, HVAC-OC3-006, HVAC-OC3-007, HVAC-OC3-008 y HVAC-OC3-009.

Se suministrarán conductos metálicos prefabricados cuya fabricación y montaje cumplan la norma técnica internacional SMACNA – DCS 1995 (Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association inc. – HVAC Duct Construction Standars) de los siguientes tipos:

DIMENSIONES Y CALIBRES
Se construirán según lo recomendado por la norma SMACNA como se indica en las tablas anexas tanto para los conductos tipo TDF como para los circulares de grafado longitudinal o en espiral.
Conducto circular metálico grafado longitudinalmente de acuerdo con normas SMACNA para este tipo de conductos y de acuerdo con la clasificación por presión dentro del conducto.

Los conductos circulares estarán fabricados de acuerdo con lo indicado en las tablas de SMACNA para +4"w.g:

TABLA 3-2A

CALIBRES PARA DUCTOS CIRCULARES

PRESIÓN POSITIVA

	+2" w.g.		+4" w.g.		+10" w.g.	
MAX. DIA	Grafado espiral	Grafado longitudinal	Grafado espiral	Grafado longitudinal	Grafado espiral	Grafado longitudinal
6"	28	28	28	28	28	28
8"	28	28	28	28	28	26
10"	28	26	28	26	28	26
12"	28	26	28	26	26	24
14"	28	26	26	24	26	24
16"	26	24	26	24	24	22
18"	26	24	24	24	24	22
19-26"	26	24	24	22	24	22
27 -36"	24	22	22	20	22	20
37 -50"	22	20	20	20	20	20
51-60.	20	18	18	18	18	18
61-84"	18	16	18	16	18	16

Los conductos se deben marcar claramente mínimo cada 5 metros indicando con claridad el contenido, el sentido de flujo y el equipo asociado. Ej. Retorno UMA 05, Suministro UMA 08, etc.
Los conductos de colección de polvos serán del tipo de alta presión. Los conductos de colección de polvos serán fabricados para una presión de 2500 Pa (10" c.a.), las uniones de estos conductos serán flanchadas tal que permitan su fácil desmonte para labores de limpieza. No se aceptará conductos con grafado en espiral para colección de polvos.

Los ductos deben ser pintados con pintura epoxica para ambientes C4 interior y externamente antes de ser instalados.

ESPECIFICACIONES TECNICAS INSTALACIONES MECANICAS DE AIRE ACONDICIONADO

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

REFUERZOS TRANSVERSALES
Todos los conductos llevarán un reborde transversal (bead) perimetral cada 12" (30 cm) cumpliendo así la norma SMACNA (ver Fig. 1-8A) y garantizando la uniformidad en su presentación. Los accesorios también lo llevarán de forma aleatoria.

SELLAMIENTO DE CONDUCTOS
Todos los conductos deben estar sellados tanto transversal como longitudinalmente tal como lo especifica SMACNA para conductos tipo B. El sellador debe ser del tipo a base de resinas sintéticas del tipo resistente a la humedad no toxico y no inflamable, con excelente adhesión y elasticidad, se podrán usar selladores de alta calidad de los utilizados en construcción para paredes exteriores.
En las uniones transversales tipo flanche se usará empaques de caucho espumoso de ethil vinil acetato, no tóxico y antialérgico de 2.5 mm X 1 1/4", adherido a la brida del conducto con pegante para caucho lo suficientemente fuerte para mantener el empaque durante la fabricación de la unión.

CLASIFICACION DE CONDUCTOS
Los conductos serán fabricados de acuerdo con la clasificación de presión, siguiendo los parámetros dictados por la norma SMACNA para secciones estándar hasta 4 pies (1.2 mts) para mayores secciones se debe consultar la norma sobre el tipo de refuerzo y/o cambio de calibre. La presión de diseño de los conductos de áreas clasificadas y/o producción será hasta 3", para áreas administrativas será hasta 2". Se empleará lámina lisa de acero galvanizado de primera calidad, de acuerdo con los calibres que se enumeran enseguida. En ningún caso se aceptará el empleo de lámina galvanizada que muestre deterioro de sus condiciones en los dobleces o quiebres. Se usarán los siguientes calibres de acuerdo con el lado mayor del ducto, se debe tener en el tamaño de cada lado del ducto para la aplicación o no de refuerzos.

Ductos hasta 2" de presión

De	Hasta	Calibre	Notas	
0 cms	60 cms (24")		24	Refuerzo tipo D cada 1.8 mts (6 pies)
62 (25")	76 cms (30")		24	Refuerzo tipo E cada 1.5 mts (5 pies)
78 cms (31")	138 cms (54")		22	Refuerzo tipo G cada 0.9 mts (3 pies)
140 cms (55")	214 cms (84")		20	Refuerzo tipo I cada 0.9 mts (3 pies)
216 cms (85")	243 cms (96")		18	Refuerzo tipo I cada 0.9mts (3 pies)
244 cms (97")	108"		18	Refuerzo tipo K cada 0.9 mts (3 pies)
270 cms 109"	120"	18	Refuerzo tipo K cada 0.75 mts 2.5 pies	

Los refuerzos podrán ser las mismas uniones transversales o refuerzos con ángulos paralelos a las uniones en el lado que aplique. Ver tipo de refuerzo en norma SMACNA tablas capítulo 1. La información de estas tablas se complementa con la norma SMACNA donde se debe verificar la aplicación de venas, refuerzos y soportes.

6. TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

- Solo se aceptará elementos instalados de conformidad a los indicados en las especificaciones

7. ENSAYOS A REALIZAR:

- Pruebas de balanceo de caudal de redes
- Pruebas de estanqueidad

8. MATERIALES:

- Conductos en lámina galvanizada
- Varilla roscada de 3/8"
- Chazo rosco interna HDI de 3/8"
- Tuercas galvanizadas de 3/8"
- Angulo de 1/8 x 1-1/2"
- Tornillo autoroscante 10x3/4"
- Silicona transparente 300 ml
- Empaque en Yumbolom 1-1/2"X 1/4" X 1M (igual para CAUCHO ESPUMA Ethil vinil acetato FOMI de 4 mm X 1 1/4")
- Pintura anticorrosiva epóxica
- Esquineros en calibre 18
- Clips en lámina galvanizada
- Tornillo Galv. 3/8 de Carriaje con tuerca

ESPECIFICACIONES TECNICAS INSTALACIONES MECANICAS DE AIRE ACONDICIONADO

MATERIA PRIMA
La materia prima utilizada para la producción de los conductos metálicos prefabricados será lámina de acero galvanizado de primera calidad.

Norma ASTM A 653

Ref.	Calibre	Espesor mm	Recubrimiento de Zinc gr/m2	Peso Kilos/ metro cuadrado
LGR	16	1.50	275	11.87
LGR	18	1.20	275	9.49
LGR	20	0.90	180	7.09
LGR	22	0.70	180	5.51
LGR	24	0.60	180	4.71

9. EQUIPO:

- Equipo requerido para la ejecución de la obra.

10. TRANSPORTE:

- Transporte requerido para la ejecución de la obra.

11. DESPERDICIOS:

INCLUIDOS **SI**

12. MANO DE OBRA:

INCLUIDA **SI**

13. REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- N/A

14. MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

- M2-Metro cuadrado geométrico

15. NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

FORMATO DE CUANTIFICACIÓN

Pagina 1 de 1

ETAPA	
DISEÑO	
OBRA	X

Fecha de cuantificación: 20 / 2 / 2025

SUBDIRECCIÓN: Técnica de Construcciones

ÁREA: Área Técnica

Código del parque: 08-110 localidad: KENNEDY

Nombre del parque: EL PORVENIR (GIBRALTAR)

Dirección: Carrera 91 No. 43 - 20 Sur (Barrio el Porvenir)

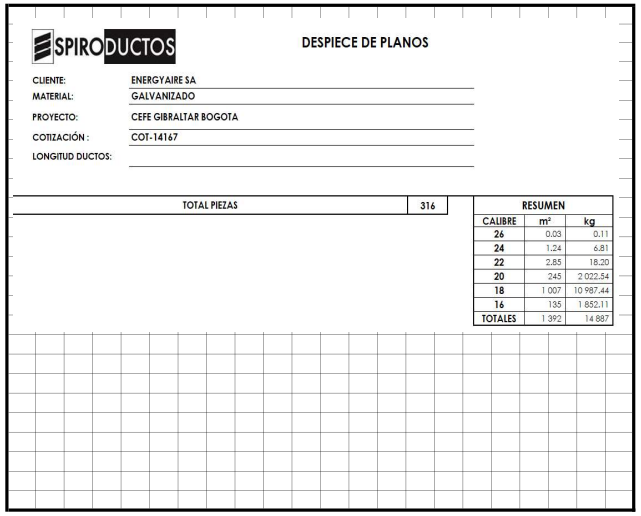
Código CIO Ítem: HVAC-OC3-006

SUMINISTRO E INSTALACION DE DUCTO CIRCULAR GRAFADO - LAMINA GALVANIZADA CALIBRE 18 Y SOPORTERIA CON TRATAMIENTO, INTERNO Y EXTERIOR, EPOXICO PARA AMBIENTE CORROSIVO C4

Observación: "CONTRATAR LAS OBRAS Y ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DEL CENTRO DE ALTO RENDIMIENTO EN EL MARCO DE LA MANZANA DEL CUIDADO DEL PORVENIR (GIBRALTAR), EN LA LOCALIDAD DE KENNEDY EN BOGOTÁ"

Unidad: m2

ESQUEMA DE UBICACIÓN ZONA


SPIRODUCTOS

DESPIECE DE PLANOS

CLIENTE: ENERGYAIRE SA
MATERIAL: GALVANIZADO
PROYECTO: CEFE GIBRALTAR BOGOTA
COTIZACIÓN: COT-14167
LONGITUD DUCTOS:

TOTAL PIEZAS	316

RESUMEN

CALIBRE	m²	kg
26	0,03	0,11
24	1,24	6,81
22	2,85	18,20
20	245	2 022,54
18	1 007	10 987,44
16	135	1 852,11
TOTALES	1 392	14 887

CUADRO DE CUANTIFICACIÓN

N°	Descripción	CANTIDAD	DIMENSIÓN Longitud	ancho	--	Sub-total m2	Cantidad Parcial	
		a	b	c	---	e = b*c	f = a * e	
1	Ductos circulares cal 18	1.00	1007.00	1.00		1,007.00	1,007.00	m2
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
-						00.00	-	
	Subtotal						**1,007.00**	m2
	Factor de Seguridad	0.00%					-	m2
	Cant. parcial						**1,007.00**	m2
	Viene							m2
	Total						**1,007.00**	m2

OBSERVACIONES

1. DESPIECE ANEXO: DESPIECE DE PLANOS REVIT - LONGIDUCTO -COT-14167 -05-04-24
2.
3.
4.
5.

ING.STEVE MORENO
DIRECTOR DE OBRA CONSORCIO GIBRALTAR

ARQ. LIDA CASTELLANOS
Directora de Interventoría