

<b>Fecha</b>	<b>Rev.</b>	<b>Modificación</b>	<b>Solicitado por</b>
25/02/2021	02	Modificación	Nolman Barroso
<b>CONDICIONES ESPECIALES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>			
<b>PROYECTO:</b>			
<b>“SUMINISTRO DE FIBRA OPTICA PLANTA DE GENERACION TORTÍ”</b>			
Preparado por:		Verificado por:	
Jorge Padrón		Nolman Barroso	
Validado por:		Fecha de Elaboración:	
		25 de noviembre de 2020	

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO DE ESTA CONTRATACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>NORMAS APLICABLES.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>REQUERIMIENTOS AMBIENTALES.....</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>ALCANCE DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>4</b>
6.1	Suministro e Instalacion de Fibra Optica Multimodo 6 hilos y PatchCord.....	5
<b>7</b>	<b>CONDICIONES DE SERVICIO.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR ENSA.....</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>PLANOS Y DOCUMENTOS SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA .....</b>	<b>7</b>
<b>10</b>	<b>AUTORIZACIONES Y PERMISOS.....</b>	<b>7</b>
<b>11</b>	<b>RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>7</b>
<b>12</b>	<b>EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>8</b>
<b>13</b>	<b>ACEPTACION DE LOS SERVICIOS.....</b>	<b>8</b>
<b>14</b>	<b>PENALIZACION.....</b>	<b>8</b>
<b>15</b>	<b>FORMA DE PAGO.....</b>	<b>9</b>

### 1 INTRODUCCIÓN

---

La empresa IPSA se encuentra en la puesta en marcha de una nueva planta de generación basada en gas natural, esta nueva planta se conectará a la red de distribución de ENSA por lo que se instalarán una serie de equipos propiedad de ENSA en los alrededores de esta. Esta planta está ubicada en el corregimiento de Tortí, Distrito de Chepo, Provincia de Panamá.

Asociados a esta nueva planta la empresa ENSA instalará equipos de comunicación, equipos de medición y protecciones de línea de distribución. Entre estos equipos se encuentran dos recerradores en la línea de distribución, un conjunto de medición de energía en el punto de entrega de IPSA a ENSA y una RTU en la planta de generación. La Figura 1.1 muestra un punto de ubicación base de la ubicación de la planta.

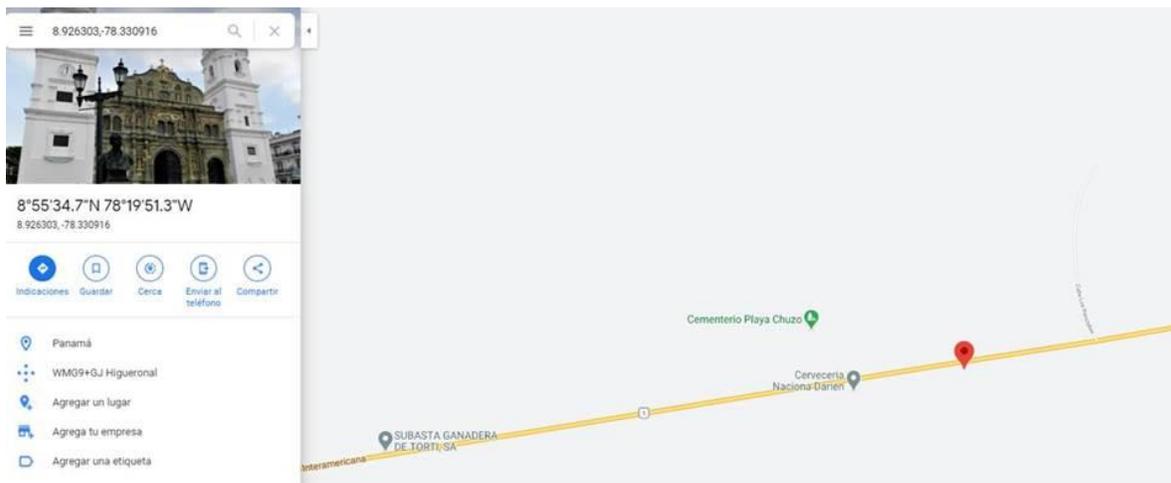


Figura 1.1 Ubicación de referencia.

### 2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

---

El proyecto consiste en el suministro, instalación y etiquetado de tres tramos de fibra óptica multimodo en la nueva planta de Tortí. Un tramo de fibra óptica será de la planta de generación al medidor, un tramo será del medidor a un recerrador y el último tramo del medidor a otro recerrador.

En el tramo de la planta de generación al medidor existen tramos aéreos y subterráneos. Los tramos subterráneos cuentan con tubería disponible. Los tramos a los dos recerradores serán aéreos.

### 3 OBJETO DE ESTA CONTRATACIÓN

---

El objeto de esta contratación es el suministro de toda la mano de obra, materiales, herramientas y servicios necesarios para la conexión, instalación, integración, pruebas y puesta en operación satisfactoria del proyecto “SUMINISTRO DE FIBRA OPTICA PLANTA DE GENERACION TORTÍ”.

El alcance detallado de los trabajos objeto de este contrato se encuentra en la Cláusula 6 “ALCANCE DE LOS TRABAJOS” del presente documento y deberán realizarse en conformidad con los parámetros técnicos suministrados, teniendo en cuenta los términos y condiciones del Capítulo III “CONDICIONES ESPECIALES” del Pliego de Cargos.

#### **4 NORMAS APLICABLES**

---

Todos los diseños incluidos en el alcance de estos servicios deberán cumplir con la última revisión de las siguientes normas, disponibles al momento de la firma del contrato:

AEIC:	Association of Edison Illuminating Companies
ANSI:	American National Standards Institute
IEEE:	Institute of Electrical and Electronic Engineers
NEC:	National Electrical Code
NESC:	National Electrical Safety Code
NEMA:	National Electrical Manufacturers Association
TIA:	Telecommunications Industry Association
ITU:	International Telecommunications Union
ISO:	International Organization for Standardization

#### **5 REQUERIMIENTOS AMBIENTALES**

---

Los requerimientos ambientales según las normas de ENSA no aplican en esta contratación.

#### **6 ALCANCE DE LOS TRABAJOS**

---

Esta especificación es principalmente una descripción general del requerimiento de **ENSA** para la instalación y puesta en servicio de medios de comunicación en la nueva planta de generación Tortí. **EL CONTRATISTA** deberá realizar el diseño, confección de planos, memorias técnicas, especificación técnica para la instalación y puesta en servicio de tres tramos de fibras óptica multimodo, cumpliendo con las normas técnicas vigentes, leyes y normas de la República de Panamá, buenas prácticas de ingeniería y su experiencia en este tipo de proyectos.

Los trabajos incluyen, sin limitarse a estos, los servicios de confección de planos, suministro de materiales como cables de fibra óptica, soportes aéreos de fibra óptica, ODF, terminales y patch cord. Adecuaciones requeridas para la puesta en servicio de los nuevos tramos de fibra óptica multimodo en la subestación, no obstante, el hecho de que todos los artículos relacionados no hayan sido mencionados específicamente.

Esta obra debe ser realizada con supervisión de ENSA.

EL CONTRATISTA debe seguir las indicaciones de las especificaciones presentadas por ENSA para evaluar la magnitud de los trabajos, la construcción y ejecución de la contratación.

Se encuentran dentro del alcance el cumplimiento del programa de salud ocupacional y el programa de seguridad industrial que debe implementar EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA deberá tomar todas las medidas necesarias para la correcta ejecución de las obras.

Los trabajos incluyen, pero no se limitan a las siguientes actividades:

**6.1 Suministro e Instalacion de Fibra Optica Multimodo 6 hilos y PatchCord.**

- a) **EL CONTRATISTA** suministrara e instalara Fibra Óptica Multimodo para exterior de 6 hilos tipo OM2, en base Norma (ITU-T G.651.1). Los recorridos de la fibra tendrán su origen en el punto de medición de **ENSA** e irán a los puntos indicados. Un tramo a la planta de generación, un tramo a un recerrador y otro tramo a otro recerrador. Ver Figura 6.1 y Figura 6.2.
- b) **EL CONTRATISTA** suministrara e instalara un (1) ODF tipo rack mount en la planta de generación. Puede tener más de 6 puertos. Puertos tipo SC.
- c) **EL CONTRATISTA** suministrara e instalara un (1) patch panel tipo compacto en la el recerrador 1. Debe ser de 6 hilos a 8 hilos máximo debido a que el espacio es limitado. Ver Figura 6.3 como ejemplo. Puertos tipo SC.
- d) **EL CONTRATISTA** suministrara e instalara un (1) patch panel tipo compacto en la el recerrador 2. Debe ser de 6 hilos a 8 hilos máximo debido a que el espacio es limitado. Puertos tipo SC.
- e) **EL CONTRATISTA** suministrara e instalara tres (3) patch panel de 6 puertos SC o un patch panel de mayor cantidad de hilos identificando a que puertos pertenece a cada tramo de fibra óptica. El gabinete donde se instalan tiene una dimensión de 500 x 500 x 300 mm. **EL CONTRATISTA** deberá realizar las adecuaciones para mantener la estética y el ingreso de las fibras ópticas al gabinete.
- f) **EL CONTRATISTA** realizara un total de 36 empalmes. 6 para cada extremo de fibra óptica, siendo un total de 12 empalmes por tramo.
- g) **EL CONTRATISTA** realizará pruebas (mediciones reflecto métricas) a cada hilo de Fibra Óptica empalmado (18) en total y cuyos resultados incluirá en los documentos entregables.
- h) Las distancias en Fibra Óptica y Patch Cord, serán consideradas por en base a las medidas presentadas en el **Anexo 1**.  
**EL CONTRATISTA** debe verificar las distancias horizontales suministradas y adicionar una distancia adicional a cada tramo para cubrir los recorridos verticales de la fibra óptica.
- i) **EL CONTRATISTA** deberá suministrar e instalar los Patch Cord de Fibra Óptica, Multimodo bajo la supervisión de **ENSA**, en las siguientes configuraciones. Dos (2) juegos de SC-ST de 1.00 m. Dos (2) juegos de SC-LC de 1.00 m. Ocho (8) juegos SC-SC de 1.00 m. Dos (2) juegos SC-SC de 3.00 cm.
- j) **EL CONTRATISTA** deberá asegurar la instalación de los tramos aéreos con sus debidos soportes. El trabajo cubierto incluirá todo lo requerido y necesario para completar el trabajo satisfactoriamente, no obstante, el hecho de que todos los artículos relacionados no hayan sido mencionados específicamente.
- k) El gabinete de comunicaciones de **ENSA** que se encuentra dentro de la planta deberá ser anclado al suelo por **EL CONTRATISTA**. Su anclaje deberá permitir el libre acceso al ODF de 19 pulgadas y a los demás equipos de comunicación.
- l) **EL CONTRATISTA** instalará y adaptará dos tuberías metálicas al gabinete de comunicaciones de **ENSA**. Siendo la primera tubería para recibir la fibra que viene del

## CONDICIONES ESPECIALES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

medidor y la segunda tubería para comunicar al gabinete de la planta. El recorrido de la fibra óptica y de las tuberías se detallan en el **Anexo 1**.

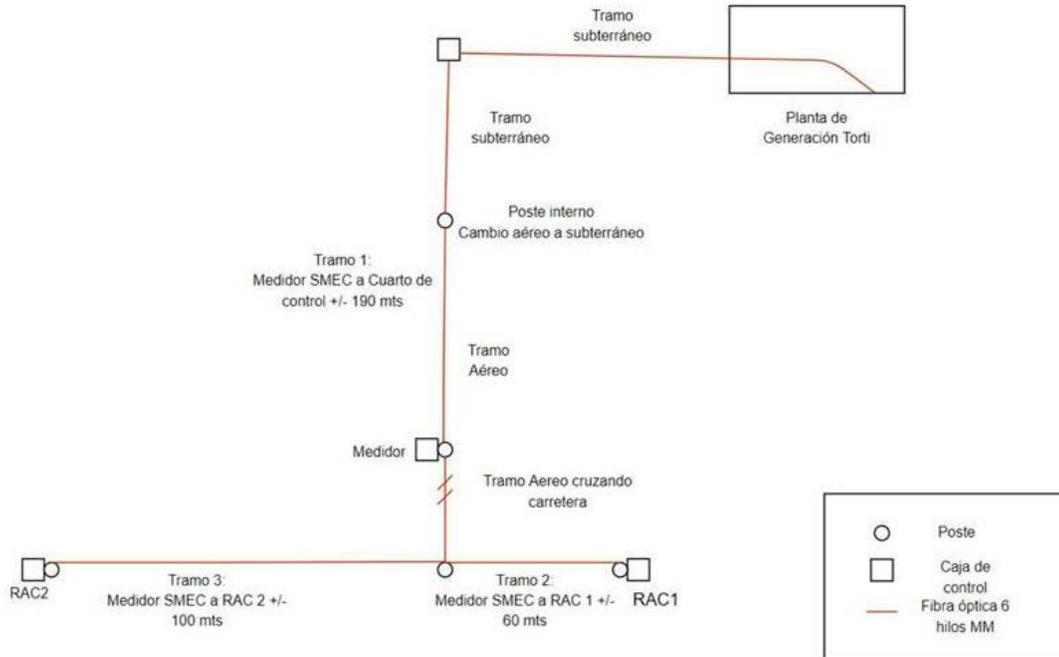


Figura 6.1 Ubicación y Recorrido de Fibra Óptica.

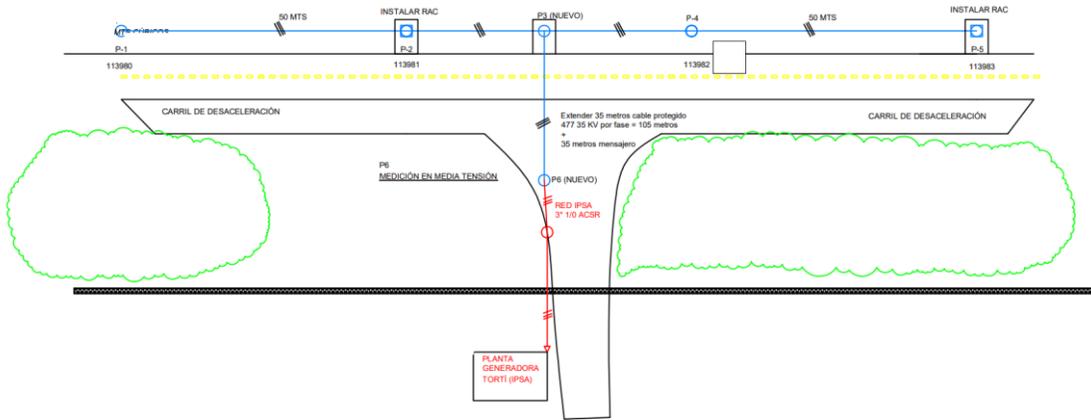


Figura 6.2 Vista de recorrido.



Figura 6.3 Ejemplo de patch panel compacto.

### 7 CONDICIONES DE SERVICIO

---

Temperaturas ambientes máxima de 40°C y mínima de 22°C, altitud inferior a 1000 metros sobre el nivel medio del mar, clima tropical, humedad relativa de 95% y aire cargado de sal.

### 8 INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR ENSA

---

**ENSA** suministrará información de referencia (planos y diagramas) en donde **EL CONTRATISTA** puede revisar la condición actual de la subestación para el estudio y ejecución de cada etapa objeto de esta contratación. Esta información será suministrada por **ENSA**, pero esto no debe limitar a **EL CONTRATISTA** a realizar sus propios levantamientos en campo y verificaciones de la condición actual de la subestación.

### 9 PLANOS Y DOCUMENTOS SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

---

**EL CONTRATISTA** presentará los planos y demás documentos asociados a esta contratación, cubriendo los siguientes requisitos mínimos:

**a. Planos Como Construido**

**EL CONTRATISTA** deberá suministrar los siguientes planos como construidos:

- Planos de recorrido.
- Memorias técnicas que sustente los trabajos realizados.
- Informe de pruebas de las fibras ópticas instaladas.
- 

**b. Pruebas de equipos y sistemas**

**EL CONTRATISTA** deberá efectuar las pruebas necesarias para la correcta operación de cada uno de los medios objeto de este contrato, con el suministro del material apropiado y procedimientos aprobados por **ENSA**.

Se deben realizar las pruebas objeto de este contrato de acuerdo con las normas que aplican y a lo indicado en este documento. Al final **EL CONTRATISTA** suministrará los resultados de las pruebas firmado por el laboratorio y/o ingeniero idóneo, se entregará copia impresa y digitalizada con la firma de los profesionales involucrados con la realización de las pruebas.

### 10 AUTORIZACIONES Y PERMISOS

---

Las autorizaciones y permisos no aplican en esta contratación.

### 11 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

---

**a. EL CONTRATISTA** tendrá la responsabilidad total para efectuar los trabajos objeto de esta contratación a satisfacción de **ENSA** y de acuerdo con el plan de trabajo establecido.

## CONDICIONES ESPECIALES Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

- b. Los daños generados a la propiedad privada o pública, como consecuencia de las acciones de **EL CONTRATISTA** serán de su exclusiva responsabilidad, y serán reparados a su costo.
- c. Los trabajos de confección de planos, construcción, ensamble, conexión, instalación y supervisión e inspección de los trabajos serán ejecutados por personal calificado y con amplia experiencia en trabajos similares. **EL CONTRATISTA** será el responsable de cumplir con las obligaciones técnicas, económicas y legales que se deriven de su actuación.
- d. EL CONTRATISTA realizar una inspección física para determinar las condiciones de campo y tomar nota de los detalles que involucran los trabajos a realizar.
- e. Tiempo de entrega del proyecto es de **siete (7) días hábiles**.
- f. (Responsabilidad por daños a ENSA y a Terceros) EL CONTRATISTA será responsable por cualquier daño que cause a terceros y a la propiedad de ENSA, ya sea por culpa o negligencia u otra razón imputable a EL CONTRATISTA o sus subcontratistas, durante la ejecución de LOS SERVICIOS.
- g. El CONTRATISTA debe contar con Póliza de Responsabilidad Civil vigente, con disponibilidad de Endosar los Servicios solicitados a la misma. EL CONTRATISTA deberá presentar Póliza de Responsabilidad Civil una vez adjudicado el servicio. La cual se deberá mantener vigente por todo el periodo de duración del Servicio y deberá cubrir Responsabilidad Civil, Lesiones Corporales o Daños a la Propiedad Ajena y/o a Terceros.
- h. EL CONTRATISTA debe ofrecer una garantía por los trabajos realizados. El período de garantía, para responder por los perjuicios que puedan derivarse por defectos de los trabajos realizados, será de doce (12) meses, contados a partir de la fecha de entrega del proyecto.
- i. EL CONTRATISTA deberá corregir dentro de los términos de la garantía todos los defectos que sean descubiertos dentro del período de garantía, sin cargo o costos adicionales para ENSA.

## 12 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DEL CONTRATISTA

---

Al finalizar el proyecto se realizará por los responsables de la Administración del Servicio, la evaluación del desempeño de EL CONTRATISTA. Los aspectos para considerar en la evaluación de desempeño se muestran en el Formulario F.226 Evaluación Desempeño de Proveedores.

## 13 ACEPTACION DE LOS SERVICIOS

---

- a. Al terminar con todos los compromisos pactados, EL CONTRATISTA deberá comunicar por escrito a ENSA que el proyecto está listo para su verificación y para tal propósito debe haber cumplido con lo estipulado.
- b. Obtenida la aprobación correspondiente, se procederá a la Firmar el Formulario F.173 Acta de Aceptación Final, la cual deberá ser presentada para los efectos de los pagos finales.

## 14 PENALIZACION

---

- a. Medidas de Seguridad

El Contratista deberá asumir todas las medidas de seguridad para dichos trabajos e implementos de protección personal. Si los trabajos son detenidos por el departamento de seguridad por falta de equipos o algún implemente de protección personal dentro de las instalaciones, ENSA penalizará a la empresa con el 1% diario hasta el máximo del 10% del trabajo realizado.

**b. Equipos de protección personal**

<b>Equipo de Protección Personal</b>
Casco de seguridad. ANSI Z89.1 Clase E, Tipo 1
Barboquejo
Lentes de seguridad claro. ANSI Z87.1
Lentes de seguridad oscura. ANSI Z87.1
Pantalla facial ANSI Z87.1 (Para usar con la flexible)
Tapones de oído. Protección auditiva ANSI S12.6 (S3.19) durante el uso de taladro, esmeril
Mascara facial de medio rostro con cartucho para vapores orgánicos y gases ácidos (Pinturas)
Botas seguridad para liniero. ASTM F2413-11
Chaleco reflectivo para el ayudante. ANSI/ISEA 107-2004. Clase 2
Guantes de trabajo cuero y tela (uso general).
<b>Equipo de Protección Personal para trabajos en Altura</b>
Arnés con argolla "D" dorsal y frontal, con cinturón lumbar y con argollas "D" laterales, ANSI Z359.1
Línea salvavidas de 6 pies de largo con amortiguador de impacto ANSI Z 359.1 (Lanyard)
Cinturón de Posicionamiento ANSI Z 359.1/CSA Z259
Cinta de anclaje 6 pies de largo por 2 pulgadas de ancho, NFPA 1983 o ANSI Z 359.1
Línea de vida. Cuerda semi-estática de 5/8" (16mm) por 42 pies de largo con conector estándar de doble acción de seguridad, para Línea de vida ANSI Z359.1 (Para la escalera)
Freno de acero para cuerda de 5/8" (1 unidad)
Mosquetón de acero de uso general, doble acción y cierre automático, Clasificación UL para NFPA 1983 (2 unidades)
Escaleras de fibra norma ANSI 14.5
Andamio cumplir con las normas OSHA y lo indicado en el Decreto 2 de la Construcción.
<b>OTROS</b>
Carnet
Camisa manga larga
Pantalón Jeans largos

**c. Incumplimiento de Entrega**

EL CONTRATISTA que no cumpla con el plazo de entrega de los servicios, se penalizará 1% diario hasta el máximo del 10% de la orden de compra.

**15 FORMA DE PAGO**

Los pagos que tenga que hacer ENSA a EL CONTRATISTA por LOS SERVICIOS efectivamente prestados, se realizarán de la siguiente manera:

<b>Hitos de Pagos</b>	
100%	Cuando EL CONTRATISTA finaliza la ejecución del proyecto, haya presentado factura y se haya generado el acta de aceptación final de los trabajos.