



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones**PRONATEL**PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

### TÉRMINOS DE REFERENCIA

#### **CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA LA ELABORACION DEL EXPEDIENTE TECNICO DEL EDIFICIO DE LA CENTRAL 911 DEL PROYECTO "CREACIÓN DE UN SISTEMA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, URGENCIAS E INFORMACIÓN MEDIANTE UN NÚMERO ÚNICO 911 EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO" - (PROYECTO 911)**

Unidad Orgánica:	<b>PRONATEL</b>
Meta Presupuestaria:	
Actividad del POI:	AOI00172000136 – Gestión del Proyecto de Inversión "Creación de un Sistema de atención de emergencias, urgencias e información mediante un número único 911 en Lima Metropolitana y el Callao"- 2459243

### INDICE

1	OBJETIVO	3
2	FINALIDAD PÚBLICA	3
3	BASE LEGAL	3
3.1	BASE LEGAL	3
3.2	NORMAS Y REGLAMENTOS	3
4	ALCANCES Y DESCRIPCIÓN	11
4.1	CONSIDERACIONES PREVIAS	11
4.2	ANTEPROYECTO	12
4.2.1	ESPECIALIDADES	12
4.3	PROYECTO DEFINITIVO	15
a.	ARQUITECTURA	15
b.	ESTRUCTURAS	19
c.	INSTALACIONES SANITARIAS	21
d.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	25
e.	INSTALACIONES MECÁNICAS	27
f.	INSTALACIONES DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN - TIC	29





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

Nacional de Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

g. SEGURIDAD, EVACUACIÓN Y SEÑALETICA	34
4.4 ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	35
4.4.1 COORDINACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA	35
4.4.2 ENTREGABLES	35
4.4.2.1 INFORMES DE CUMPLIMIENTO	35
4.4.2.2 CONTENIDO MÍNIMO DE LOS REQUISITOS DEL PGAS-C	35
4.4.2.3 CONTENIDO DEL PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN LABORAL (PGL)	36
5 REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL	36
5.1 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL PERSONAL CLAVE	37
5.2 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL PERSONAL NO CLAVE	38
5.3 EXPERIENCIA DEL POSTOR	49
5.4 CAPACIDAD FINANCIERA	51
6 LUGAR Y PLAZO PARA LA PRESTACIÓN DE LA CONSULTORÍA	54
7 ENTREGABLES	58
7.1 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ENTREGABLES	58
7.2 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS ESCRITOS	58
7.3 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS GRÁFICOS	58
7.4 CANTIDAD DE EJEMPLARES A PRESENTAR	59
A. 56	
B. 60	
C. 70	
D. 70	
E. 71	
8 OTRAS OBLIGACIONES DEL CONSULTOR	80
9 CONFIDENCIALIDAD	81
10 PROPIEDAD INTELECTUAL	81
11 MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL	81
12 CONFORMIDAD	82
13 ADELANTO DIRECTO PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO	82
14 FORMA DE PAGO	82
15 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	82
16 OBLIGACIONES Y COMPROMISOS	83
17 ANEXOS	83





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 1 OBJETIVO

El objetivo de la presente es contratar los servicios de una empresa consultora que elabore y redacte el Anteproyecto y Expediente Técnico definitivo incluyendo, las Especificaciones Técnicas del mobiliario y Equipamiento Ofimático del edificio donde funcionará la Central 911 del Proyecto "Creación de un Sistema de Atención de Emergencias, Urgencias e Información mediante un número único 911 en Lima Metropolitana y el Callao" (en adelante, Proyecto 911).

## 2 FINALIDAD PÚBLICA

Mediante Decreto Supremo N°018-2018-MTC se creó el Programa Nacional de Telecomunicaciones PRONATEL, con la finalidad de promover el acceso y uso de los servicios públicos de telecomunicaciones esenciales para los pobladores formulando y evaluando proyectos e inversión en telecomunicaciones y supervisando su correcta ejecución. En ese contexto se ha considerado prioritario la construcción del Edificio que albergará la Central 911 de Lima Metropolitana y el Callao, así como la adquisición del mobiliario y Equipamiento Ofimático del proyecto: "CREACIÓN DE UN SISTEMA DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS, URGENCIAS E INFORMACIÓN MEDIANTE UN NÚMERO ÚNICO 911 EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO" - (PROYECTO 911 - COMPONENTE 1).

Es importante resaltar que estas actividades redundarán en el éxito de la implementación y puesta en servicio del Proyecto 911 en beneficio de la población beneficiaria.

## 3 BASE LEGAL

### 3.1 BASE LEGAL

- Decreto Supremo N° 018-2018-MTC de fecha 07 de diciembre de 2018, mediante el cual se aprobó la fusión del Fondo de Inversión en Telecomunicaciones - FITEL con personería jurídica en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, correspondiéndole a este último la calidad de entidad absorbente y la administración del Fondo, el cual mantiene su intangibilidad; y, se creó el Programa Nacional de Telecomunicaciones - PRONATEL, en el ámbito del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, dependiente del Viceministerio de Comunicaciones.
- Contrato de Préstamo N° 9039-PE de 16 de julio de 2020, se firmó entre la República del Perú y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF).
  - Marco Ambiental y Social (MAS) del Banco Mundial.
    - Políticas Ambientales y Sociales del Banco Mundial.
    - Estándares Ambientales y Sociales (EAS) del Banco Mundial.
  - Plan de Compromisos Ambientales y Sociales (PCAS) del Proyecto 911.
  - Análisis Ambiental y Social, y Plan de Gestión Ambiental y Social (AAS & PGAS) del edificio de la Central 911 (setiembre 2020) y Plan de Participación de las Partes Interesadas (noviembre 2020)

### 3.2 NORMAS Y REGLAMENTOS





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

Programa Nacional de Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

La elaboración del Expediente Técnico, deberá realizarse en concordancia a los dispositivos legales y normas técnicas peruanas vigentes, complementadas por la normativa general y/o internacional relacionada y vigente.

La legislación, normativas, guías y/o pautas vigentes aplicables al objeto de los presentes términos de referencia, se refiere a las emanadas por las siguientes entidades, entre otras:

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).
- Ministerio de Energía y Minas (MEM).
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).
- Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).
- Organismo Supervisor de la Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIPTEL).
- Contraloría General de la República.
- Gobierno Local (Municipalidad).

A continuación, se señalan algunos, dispositivos legales y normas técnicas vigentes aplicables, no limitativas que deberán tenerse en cuenta al momento redactar el Anteproyecto y Expediente Técnico definitivo del Edificio del Proyecto 911, entre otras:

## A. ESTRUCTURAS

- Norma Técnica E.020 Cargas
- Norma Técnica E.030 Diseño sismorresistente
- Norma Técnica E.031 Aislamiento Sísmico
- Norma Técnica E.040 Vidrio
- Norma Técnica E.050 Suelos y cimentaciones
- Norma Técnica E.060 Concreto armado
- Norma Técnica E.070 Albañilería
- Norma Técnica E.090 Estructuras metálicas
- Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos

## B. ARQUITECTURA

### a. Reglamentación General

- Ley N° 29090 Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones, publicada el 21 de septiembre de 2007 y sus modificatorias.
- Reglamento de la Ley N° 29090 aprobado mediante Decreto Supremo N° 024-2008-VIVIENDA de fecha 27 de septiembre de 2008 y sus modificatorias.
- Ley N° 29476 Ley que modifica y complementa la Ley N° 20090, Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
TelecomunicacionesPRONATEL  
PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Ley N°27050, Ley General de la Persona con Discapacidad (ampliatorias y Modificatorias)
- Resolución Ministerial N°029-2021-VIVIENDA, Modificación de la Norma Técnica G.040 Definiciones del R.N.E.
- Ley N°16053, Ley del Ejercicio Profesional de Ingenieros y Arquitectos.
- Ley N° 28858, Ley Complementaria a la Ley del Ejercicio Profesional de Ingenieros y Arquitectos.
- Reglamento de la Ley N° 28858, aprobado mediante Decreto Supremo N°016-2008-VIVIENDA.
- Ley N° 28968, Ley que complementa el marco legal vigente, referido al Ejercicio Profesional del Arquitecto.
- Reglamento de la Ley N° 28968, aprobado mediante Decreto Supremo N°005-2011-VIVIENDA.

#### b. Reglamentación Específica

- Reglamento Nacional de Edificaciones (actualizado abril 2021)
- Norma G.010 Consideraciones Básicas
- Norma G.020 Principios Generales
- Norma G.030 Derechos y Responsabilidades
- Norma G.040 Definiciones.
- Norma GE.010 Alcances y Contenidos.
- Norma GE.020 Componentes y Características de los Proyectos.
- Norma GE.030 Calidad de la Construcción.
- Norma G.050 Seguridad Durante la Construcción.
- Norma A.010 - Condiciones Generales de Diseño
- Norma A.080 - Oficinas.
- Norma A.110 - Transporte y Telecomunicaciones.
- Norma A.120 - Accesibilidad para Personas con Discapacidad
- Norma A.130 - Requisitos de Seguridad.
- Norma EM.110 - Confort Térmico y Lumínico con Eficiencia Energética.
- Norma GH.020 Componentes de Diseño Urbano
- Decreto Supremo N°085-2003-PCM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.

#### C. INSTALACIONES SANITARIAS

- Norma IS.010 "Instalaciones Sanitarias para Edificaciones" Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- International Plumbing Code (IPC)\_Complementaria a la Norma IS.010 - RNE.
- Normas Técnicas Peruanas (NTP) - Instituto Nacional de Calidad (INACAL).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

#### a. Sistema de extinción de incendios a base de agua

- Norma A.130 "Requisitos de Seguridad" - Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- NFPA 1 - Código de Fuego.
- NFPA 13 - Norma para la instalación de rociadores.
- NFPA 14 - Norma para la instalación de sistemas de tubos verticales y mangueras.
- NFPA 20 - Norma para la instalación de bombas estacionarias para protección contra incendios.
- NFPA 22 - Norma para tanques de agua para protección privada contra incendios.
- NFPA 24 - Norma para la instalación de redes privadas de bomberos y sus accesorios.
- NFPA 25 - Norma para la inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios a base de agua.
- NFPA 101 - Código de seguridad humana.
- Normas Técnicas Peruanas (NTP) - Instituto Nacional de Calidad (INACAL).
- American Society for Testing and Materials (ASTM).

#### D. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Código Nacional de Electricidad Suministros 2011 y sus modificaciones.
- Código Nacional de Electricidad Utilización 2006 y sus modificaciones.
- Resolución Ministerial N° 175-2008-MEM/DM – Modificación del Código Nacional de Electricidad.
- Sobre utilización de cables no propagador de incendios, baja emisión de humos, libre de halógenos y ácidos corrosivos.
- Decreto Ley No 25844 "Ley de Concesiones Eléctricas" y su Reglamento.
- Normas Técnicas de Calidad de los Servicios Eléctricos
- Norma de Procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución. R.D. N° 018-2002-EM/DGE.
- Decreto Supremo N° 034-2008-E.M. Dictan medidas para el ahorro de energía en el sector público.
- Normas DGE: "Terminología en Electricidad y Símbolos Gráficos en Electricidad". R.M.N°091-2002-EM/VME.
- Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos y sus modificaciones. D.S. N° 020-97-EM
- Reglamento de Seguridad e Higiene Ocupacional del Sub Sector Electricidad. R.M. N°263-2001-EM/VME.
- Norma NTP IEC 60598-2-22. 2007 "Requisitos particulares para alumbrado de emergencia".
- Norma NTP IEC 60884-1. 2007 "Enchufes y tomacorrientes para uso doméstico y propósitos similares. Parte 1: Requerimientos generales".
- Norma internacionales IEC-61557-8 "Seguridad eléctrica en redes de baja tensión hasta 1000Vca o 1500Vcc – Equipos de prueba, medición o monitorización de medidas





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

ORGANISMO NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00039

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

protectoras. Parte 8: Equipos monitores de aislamiento en redes IT".

- Norma IEC 61439-1 "Cuadros de distribución y maniobra de baja tensión - Parte 1: "Reglas generales".
- Norma IEC 60364, sobre los esquemas de conexión a tierra (ECT)
- Norma IEEE STD 142-1991, sobre Tierra Única.
- Norma IEC 61439-2 "Cuadros de distribución de potencia y maniobra".
- Norma IEC 60439-1: "Conjunto de aparamenta de baja tensión – Conjunto de serie y conjuntos derivados de serie."
- Norma IEC 60439-2: "Conjunto de aparamenta de baja tensión – Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas."
- Norma IEC 61439 Construcción de los Tableros autosoportados.
- Norma IEC 60529 "Grados de protección de envolventes (IP)".
- Compatibilidad electromagnética.
- Normas Técnicas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.
- Normas Técnicas Peruanas sobre instalaciones en la edificación (INDECOPI).
- Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE).
- National Electric Manufacture Association (NEMA).
- NFPA N° 99, para sistema de puesta a tierra
- International Electro technical Commission (IEC).

#### E. INSTALACIONES MECÁNICAS

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- NFPA (National Fire Protection Association)
- ASHRAE (American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers)
- SMACNA (Sheet metal and Air Conditioning Engineers)
- ANSI (American National Standards Institute)
- ASA (American Standard Asociation)
- ASTM (American Society for Testing Materials)
- ASME (American Society of Mechanical Engineers)
- MCA (Air Moving & Conditioning Association Inc.)
- Código Nacional de Electricidad (CNE-Perú).
- Ley Orgánica de Hidrocarburos y Reglamentos Ley N° 26221 (Ministerio de Energía y Minas).
- Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos DS-052- 93 EM y DS-036-2003 EM.
- EPA Environmental Protection Agency
- AISC, MENA.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- (ISO) Organización Internacional para la Normalización
- (IEC) Comisión Electrotécnica Internacional
- D.S. N.º 034-2008-EM (19/06/2008). Dictan medidas para el ahorro de energía en el Sector Público.
- R.M.N.º 038-2009-MEM/DM (21/01/2009). Indicadores de energía la Metodología de Monitoreo de los mismos.
- R.M. N.º 469-2009-EM/DM (26/10/2009). Aprueban el Plan Referencial del Uso Eficiente de la energía 2009-2018.
- Ley Orgánica de Hidrocarburos y Reglamentos Ley N° 26221 (Ministerio de Energía y minas).
- Reglamento de Seguridad para Actividades de Hidrocarburos aprobado por el Decreto Supremo N° 043-2007-EM.
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos aprobado por el Decreto Supremo N.º 015-2006-EM.
- Reglamento de Seguridad para Almacenamiento de Hidrocarburos aprobado por el Decreto Supremo N° 052-93-EM.
- Los códigos y regulaciones nacionales sobre estas instalaciones en particular.
- Las regulaciones de cualquier otra autoridad que tenga jurisdicción sobre estas instalaciones en particular.

## F. INSTALACIONES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

En las Instalaciones de Comunicaciones se consideran los siguientes estándares y normas nacionales e internacionales:

- El código Nacional de Electricidad, Suministro y Utilización.
- La ley de concesiones eléctricas N° 25844 del 92-11-15 y su Reglamento.
- Del Decreto Supremo N°064-2010-EM Política Energética Nacional de Perú 2010-2040.
- El reglamento Nacional de Construcción, de junio de 2006.
- RM N°175-2008 MEN/DM, del 11.04.08 conductores no propagantes de llama, libre de Halógeno y ácidos corrosivos.
- Requerimiento de INDECI y CGBVP.
- Norma ANSI/TIA/EIA-526-14ª "Optical Power Loss Measurements of Installed Multimode Fiber Cable Plant" (Medición de la Pérdida de Potencia Óptica de la Planta Instalada de Cable de Fibra Multimodo).
- Norma IEC 60364, sobre los esquemas de conexión a tierra (ECT)
- Las descripciones del Estándar IEEE STD 142-1991 Tierra única.
- Compatibilidad electromagnética.
- IEEE 802.3ae 1000 Base-T Estándar Ethernet 10GE.
- IEEE 802.3z 1000 Operación a 1000 Mbps (Gbps) sobre cable de fibra óptica.
- Protocolo Ethernet IEEE 802.1Q





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELÉCOMUNICACIONES

00038

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Norma ANSI/TIA 492AAAC-A (performance de cables de F.O. de 10 Gigabit)
- Estándar GPON (ITU-T G.984)
- Norma ANSI/TIA - 568-E.2 Transmission Performance Specifications for 4-pair 100 Ohms. Norma que se crea y estipula directrices generales de los componentes de un sistema de telecomunicaciones en categoría 6A, con base en medios de transmisión de pares trenzados.
- Sistema de Cableado Estructurado: ANSI/TIA 568-E, ANSI/TIA 568-E.2, ANSI/TIA 568-E.3
- Canalizaciones y espacios: ANSI/TIA 569-E
- Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones: ANSI/TIA 606-C.
- Centros de Datos: ANSI/TIA 942-B
- Estándar Internacional ISO/IEC 11801 especifica sistemas de cableado estructurado,
- Norma UL y ETL.
- Aterramientos para Sistema de Telecomunicaciones: ANSI/TIA 607-D
- Norma NFPA 70, artículo 250 Requerimientos generales para puesta a tierra de Instalaciones eléctricas.
- Norma NFPA 101: código de seguridad humana.
- Norma NFPA 2001: estándar para sistemas de extinción de incendios de agente limpio.
- Norma Técnica A. 130 Requisitos de Seguridad
- Alimentación Eléctrica sobre Ethernet (PoE y PoE ++): IEEE 302.3af y IEEE 302.3AT
- Conectividad Inalámbrica: IEEE 802.11n - IEEE 802.11ac
- Gestión de Seguridad de la Información: ISO/IEC 27001:2013
- Código Nacional de Electricidad (CNE)
- 

#### Centro de Datos

- NTP-ISO/IEC 27002: Tecnología de la Información: Código de Buenas prácticas para la Gestión de la Seguridad de la Información.
- NTP-ISO/IEC 27001: Seguridad de la Información.
- ANSI TIA 942B Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers.
- Buenas prácticas en el Diseño e Implementación de Centro de Datos: ANSI/BICSI 002-2014
- Uptime Institute, clasificación mínima Tier II.
- EIA/TIA-568-D.1 (Requerimientos Generales)
- EIA/TIA-568-D.2 (Componentes de Cableado – Categoría 6-A Par Trenzado balanceado)
- ANSI/TIA/EIA-569-D Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces, que estandariza prácticas de diseño y construcción dentro y entre edificios, que son hechas en soporte de medios y/o equipos de telecomunicaciones tales como canaletas y guías, facilidades de entrada al edificio, armarios y/o closet de comunicaciones y cuarto de equipos.
- ANSI/EIA/TIA-606B Administration Standard for the Telecommunications Commercial





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Building dura of Comercial Buildings, que da las guías para marcar y administrar los componentes de un sistema de Cableado Estructurado.

- ANSI/EIA/TIA-607B Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises, que describe los métodos estándares para distribuir las señales de tierra a través de un edificio.

En caso exista algún conflicto entre cualquiera de los documentos arriba listados se tomará como válida la última versión de las Normas técnicas.

- INDECOPI
- OSINERGMIN
- INDECI
- Cuerpo General Voluntarios del Perú
- Ministerio de Energía y Minas
- PCM secretaria de gobierno y transformación digital
- METRADOS COSTOS Y PRESUPUESTOS
- RD-073-2010-VIVIENDA-VMCS-DNC Reglamento de Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas.
- D.S. N° 011-79-VC y modificatorias: Fórmula polinómica

#### G. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

##### a. Normativa sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783).
- Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N°005-2012-TR y sus modificatorias).
- Decreto Supremo N° 011-2019-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción

##### b. Normativa relacionada al control de tránsito, aplicable al proyecto

- Resolución Directoral N°16-2016-MTC/14 Aprueba el "Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para calles y carreteras."

##### c. Normativa relacionada al covid-19

- R.M. N° 055-2020-TR, se aprueba la "Guía para la prevención del Coronavirus en el ámbito laboral".
- Resolución Ministerial N° 972-2020-MINSA "Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19.
- Resolución Ministerial N° 0257-2020-MTC/01 "Aprueba Protocolos Sanitarios Sectoriales".
- D.L. N° 1500 Decreto Legislativo que establece medidas especiales para reactivar, mejorar y optimizar la ejecución de los proyectos de inversión pública, privada y público privada ante el impacto del covid-19.

#### H. METODOLOGÍA BIM (BUILDING INFORMATION MODELING)

- Resolución Directoral N° 007-2020-EF/63.01
- ANEXO RD N° 007-2020-EF63.01





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

SECRETARÍA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

#### 4 ALCANCES Y DESCRIPCIÓN

El alcance del servicio brindado por la empresa consultora es la elaboración del Anteproyecto y Expediente Técnico definitivo del Edificio del Proyecto 911 a nivel de detalle y la elaboración de las Especificaciones Técnicas la cual servirán para la ejecución de obra del Proyecto en mención.

La Empresa Consultora deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos en la formulación de su propuesta:

- En la propuesta deberá describir los objetivos del proyecto y la forma de llevarla a cabo, mediante un plan de trabajo (ver anexo A). Deberá realizar un anteproyecto o proyecto preliminar, el cual será aprobado por PRONATEL, luego de ello, deberá realizar el proyecto definitivo el cual debe incluir los planos de las especialidades, memorias descriptivas, especificaciones técnicas, presupuesto de obra, planilla de metrados, análisis de precios unitarios, relación de insumos, fórmula polinómica, cronograma de ejecución detallado, , .
- La concepción de la edificación debe considerar y prever las condiciones urbanísticas, arquitectónicas, estructurales, funcionales, climatológicas, ecoeficientes, de seguridad y de accesibilidad, así como, las condiciones de los servicios básicos y otras que permitan la mejor respuesta. Todos los sistemas que se propongan deberán ser factibles de construir y mostrar vigencia tecnológica, ajustados a la normatividad vigente y ser susceptibles de mantenimiento efectivo.
- Se llevarán a cabo reuniones entre las EPR (Entidades de Primera Respuesta), la Línea 100, con PRONATEL y la empresa supervisora, estas se realizarán en un tiempo periódico de forma semanal o quincenal, de acuerdo a lo requerido por las EPR.
- Se deberá considerar aspectos ambientales y sociales durante el desarrollo del servicio, los cuales serán coordinados con las especialistas socioambientales de PRONATEL
  - Incorporar aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio de la elaboración del expediente técnico. Los lineamientos generales de estos aspectos están contenidos en el Anexo F;
  - Incluir en el Plan de Trabajo del servicio las acciones y recursos planificados para la incorporación, implementación y/o ejecución de aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio.
  - Elaborar y remitir los informes de cumplimiento que evidencien la incorporación, implementación y/o ejecución de aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio. Este informe también deberá reportar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y social descritas en el Anexo F. Serán 03 informes periódicos (inicio, intermedio y final).

##### 4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

###### ● Plan de trabajo

- El Plan de Trabajo debe contener todas las actividades debidamente detalladas y el cronograma de trabajo en el que se deberá programar las reuniones periódicas, para el desarrollo de todas las etapas del Expediente Técnico.
- Para el desarrollo de este plan de trabajo, se adjunta el Anexo A de los presentes Términos de Referencia.

###### ● Programa Arquitectónico





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

TELLECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- El consultor deberá tener como referencia y base para el inicio del diseño la Programación Arquitectónica (PA) Actualizada y Complementada (Anexo B) en la cual se contempla una área techada de 7940.90m<sup>2</sup>, debiendo el Consultor definir una nueva PA basado en el contenido de la mencionada programación arquitectónica actualizada y el contenido del Estudio de Inversión (Anexo D) referidos al requerimiento de Recursos Humanos e Infraestructura física, los requerimientos normativos y criterios funcionales; dicho programa deberá estar debidamente sustentado y aprobado por el PRONATEL.
- En el desarrollo del presente estudio también se debe incluir el área de paso y servidumbre desde la av. El Sol hasta el límite del terreno, el cual va servir para realizar el acceso al edificio de la Central 911.

## 4.2 ANTEPROYECTO

El Anteproyecto se definirá y elaborará tomando de base las pautas y condicionantes establecidas en:

- ❖ El Programa Arquitectónico Actualizado y complementado (Anexo B), la alternativa técnica y todo el contenido referido al requerimiento de Recursos Humanos, e Infraestructura física del Estudio de Pre inversión (Anexo D)
- ❖ Diseño y características funcionales de las diferentes especialidades de la infraestructura de Tecnologías de la Información y Comunicación, en función a las necesidades y requerimientos de los servicios de las EPR y línea 100 que deberá ser revisado, evaluado, consensuado y redefinido de ser el caso, de manera conjunta con PRONATEL (Dirección de Ingeniería y Operaciones DIOP), quienes serán los responsables y constituirán el insumo principal para el desarrollo del Expediente Técnico.
- ❖ Estudio Aeronáutico (el cual será proporcionado por PRONATEL).
- ❖ El Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios (el cual será proporcionado por PRONATEL).

Asimismo, previo a la entrega final del anteproyecto el Consultor expondrá su producto ante los representantes el PRONATEL (Dirección de Ingeniería y Operaciones DIOP) para proceder a la validación del mismo a través del acta correspondiente (Ver Anexo E – Modelo de acta de reunión y validación), siendo este un requisito de presentación ineludible a fin de proseguir con el desarrollo de los estudios definitivos.

### 4.2.1 ESPECIALIDADES

#### A. Arquitectura

El Estudio de Pre Inversión que sustenta el proyecto, contiene un anteproyecto arquitectónico básico y general, el cual deberá ser considerado de manera referencial, debiendo ser la empresa consultora quien proponga y defina el Programa Arquitectónico definitivo y la mejor solución arquitectónica, para lo cual tendrá en cuenta principalmente: la programación arquitectónica actualizado (Anexo B), la Programación de Mobiliarios y Equipos (Anexo C), los requerimientos del estudio de pre inversión, el tipo de suelo, el riesgo sísmico, las soluciones estructurales, los criterios de seguridad, las estrategias de ecoeficiencia, y la normatividad vigente que regula la infraestructura.

#### B. Estructuras

El anteproyecto estructural debe considerar criterios de estructuración y diseño de manera que sea lo más simple y limpio posible con la finalidad de idealizar un análisis sísmico idóneo a la estructura real. Además, tratar de evitar que los elementos no estructurales distorsionen la distribución de fuerzas





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00036

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

consideradas. Donde los principales criterios a tomar en cuenta para lograr una estructura sismorresistente son: simplicidad, simetría, resistencia, ductilidad, hiperestaticidad, monolitismo, uniformidad, continuidad, rigidez lateral, diafragma rígido, etc.

### Descripción de la Subestructura con Aisladores Sísmicos

La subestructura con los aisladores sísmicos presenta las mismas características de configuración que la estructura de base fija, la única diferencia es en el sistema de aislación que se coloca otro piso en el nivel de aislación el cual debe ser sumamente rígido. El sistema de aislación, en específico los aisladores, están ubicados sobre las columnas del sótano y por debajo de la losa de aislación antes mencionada, en el caso de los aisladores elastoméricos, y en el caso de los deslizadores planos estos se ubicarán en la parte inferior del sótano.

## C. Instalaciones Sanitarias

La empresa consultora deberá considerar en la formulación y definición del anteproyecto, los criterios y requisitos mínimos de diseño de instalaciones sanitarias, establecidos en las normas indicadas en el capítulo 3 del presente documento, pudiendo emplear complementariamente otras normas de carácter internacional que el Consultor por su experiencia juzgue necesarias implementar, previo sustento técnico y coordinación con PRONATEL.

La empresa consultora, en la fase de los Estudios Preliminares y previo a la definición del Anteproyecto efectuará las gestiones ante la Empresa Prestadora de los Servicios de Agua y Desagüe para obtener la factibilidad correspondiente, debiendo además realizar las indagaciones y gestiones acerca de la continuidad del servicio de agua actual y a futuro. Asimismo, coordinará con la autoridad correspondiente para establecer las condiciones de descarga pluvial hacia el canal de riego colindante, en caso sea denegada la autorización podrá evacuarse al exterior del recinto sin conexión al desagüe; así como también es factible en esta presente etapa la verificación del lugar de almacenamiento de residuos.

## D. Instalaciones Eléctricas

La empresa consultora deberá considerar los criterios y requisitos mínimos de diseño para las instalaciones eléctricas señaladas principalmente en el numeral 3.2 de los presentes Términos de Referencia y otras que por su experiencia juzgue necesarias aplicarlas, previo sustento técnico y autorización por parte de la Supervisión.

El diseño preliminar del sistema eléctrico en media tensión deberá considerar la red de distribución primaria desde el punto de diseño otorgado por la Empresa Concesionaria de Distribución de Energía Eléctrica de la zona y la ubicación de la subestación eléctrica de la edificación, en base a la Estimación de la Máxima demanda calculada en el sistema de baja tensión.

Se deberá considerar el pre dimensionamiento de la sub estación eléctrica, el grupo electrógeno, banco de baterías con convertidores de potencia, recorrido de los alimentadores, distribución de tableros eléctricos generales (normal y de emergencia), distribución de tableros eléctricos de distribución (normal y de emergencia), distribución de tableros eléctricos del sistema de tensión estabilizada e ininterrumpida como el sistema informático, distribución de sistemas de medición, recorrido de montantes, presentación del estudio de resistividad del terreno, para el cálculo de la resistencia de puesta a tierra, presentación de alternativas técnicas manteniendo el principio de eficiencia energética, entre otros sistemas complementarios.

En esta etapa la empresa consultora deberá solicitar a PRONATEL, los documentos administrativos (de la propiedad y de representatividad legal), así como la carta poder y otros documentos que considere la Empresa Concesionaria de distribución de energía eléctrica de la zona.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## E. Instalaciones Mecánicas

El Anteproyecto será elaborado teniendo en cuenta los esquemas de principio para la ubicación de las centrales y distribución del Sistema de Climatización: Aire Acondicionado, Calefacción y Ventilación Mecánica; Sistemas de Combustibles: Abastecimiento, Almacenamiento y Redes de distribución (Petróleo y GLP, Sistema de Transporte Vertical dimensionado en coordinación con los proveedores, en coordinación con los proyectistas de todas las especialidades.

En el partido preliminar de las instalaciones mecánicas se deberá realizar el cálculo de los equipos de las centrales de cada uno de los sistemas, cálculo de tráfico para definir el tamaño de la cabina y caja de cada uno de los ascensores, de uso público y de los montacargas, indicando la capacidad y características de acuerdo al programa arquitectónico.

La empresa consultora debe coordinar con su especialista ambiental para la utilización de energías renovables, como las energías: eólica, solar, hidráulica, etc. con el propósito de ahorrar energía de los recursos no renovables (diésel, GLP, electricidad, etc.); ello con el objetivo de que el sistema sea eficiente, funcional y ecológico.

## F. INSTALACIONES DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN -TIC

La empresa consultora deberá considerar los criterios y requisitos mínimos de diseño para las instalaciones de las tecnologías de información y comunicación señaladas en el numeral 3, donde se definen los estándares y normas de diseño, así como en el Reglamento Nacional de Edificaciones y otras que por su experiencia juzgue necesarias aplicarlas, previo sustento técnico y autorización por parte de PRONATEL.

El pre dimensionamiento de la especialidad será elaborado teniendo en cuenta que se debe garantizar la operación, desempeño, confiabilidad, sostenibilidad y criticidad de las operaciones, considerando que el servicio debe ser 7x24x365 días del año; dicho proceso de pre dimensionamiento incluirá todos los sistemas y subsistemas que formaran parte de las instalaciones de las Tecnologías de Información y comunicación; ello incluye los requerimientos de energía eléctrica, el sistema de seguridad de la red, los ambientes que conforman el centro de datos y los diversos ambientes que servirán para albergar el equipamiento requerido según las necesidades de las EPR y Línea 100 y las proyecciones previstas para la Central de emergencia 911, en el ámbito de su operación.

Será responsabilidad de la empresa consultora efectuar ante los ISP (Internet Service Provider) de la zona, las gestiones correspondientes a la solicitud, actualización o vigencia de la Factibilidad (no menor a 18 meses) de la interconexión para brindar el servicio y además solicitar las condiciones técnicas de diseño del ambiente o ambientes necesarios para la interconexión a la red de servicio.

En esta etapa el PRONATEL deberá facilitar a la empresa consultora, los documentos administrativos (de la propiedad y de representatividad legal, etc.), necesarios según requerimiento de los ISP (*Internet Service Provider*) de la zona. Dichas solicitudes deberán efectuarse teniendo en cuenta los tiempos administrativos que requiere PRONATEL para emitir documentos formales.

Para las instalaciones de las Tecnologías de la Comunicación e Información, es necesario considerar los siguientes sistemas, sin perjuicio a que puedan omitirse o agregarse otros en función de los avances y la disponibilidad de nuevas tecnologías.

- ✓ Sistema de Cableado Estructurado.
- ✓ Sistema de Control de Acceso y Seguridad (incluye sistema de video vigilancia).
- ✓ Sistema de Detección y Alarma Contra Incendio
- ✓ Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo.
- ✓ Sistema Televisión.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- ✓ Sistema de Videowalls
- ✓ Centro de Datos (ambientes y componentes de soporte y seguridad).
- ✓ Sistema BMS (para el Centro de Datos)

#### G. Seguridad, Evacuación y Señalética

El Anteproyecto deberá contemplar los criterios y requerimientos mínimos en temas de seguridad establecidos en la Norma A 130 del Reglamento Nacional de Edificaciones, normas NFPA, y demás normatividad vigente sobre el tema.

La empresa consultora además de guiarse del presente término de referencia, deberá proponer mejoras al diseño y/o proponer nuevas tecnologías, de acuerdo al RNE, previamente se presentará estas mejoras al PRONATEL y al Supervisor de PRONATEL, para su conocimiento y aprobación.

#### H. Mobiliario

El Anteproyecto deberá contemplar el adecuado dimensionamiento y composición del mobiliario necesario para el óptimo funcionamiento de los diversos ambientes operativos y administrativos, entre ellos se consideran mesas y sillas ergonómicas para el CAD, mesas y sillas para las salas de reuniones y otros que como consecuencia del diseño del edificio de la Central de emergencias 911, pudieran surgir.

### 4.3 PROYECTO DEFINITIVO

Los estudios definitivos serán elaborados teniendo en cuenta adicionalmente, las siguientes consideraciones:

#### a. ARQUITECTURA

Siguiendo la misma línea del anteproyecto, el proyecto deberá considerar todos los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico establecidos según ítem 3.2.

En esta etapa, corresponde precisar calidad, colores, detalles y sistemas constructivos, materiales de construcción y acabados, especificaciones técnicas, metrados, los cuales deberán estar compatibilizados entre sí.

Respecto a los materiales constructivos y acabados, la Empresa Consultora deberá considerar los criterios de diseño que permitan dar confort térmico, aislamiento acústico, sonoro, lumínico no siendo estos limitativos y pudiendo estos ser mejorados, en caso que el Consultor, proponga nuevos materiales estos deberán ser de primera calidad acordes a la innovación.

Otro criterio para tener en cuenta en el desarrollo arquitectónico correspondiente a la propuesta volumétrica, formal y estética se recomienda tener en cuenta la tipología formal y estética exterior del edificio del Centro de Operaciones de emergencia Nacional (COEN), la presente recomendación no es limitante, se realiza la sugerencia debido que el presente proyecto que se está elaborando se realiza dentro de un terreno matriz, en el cual existe el edificio del COEN con características funcionales similares y para continuar con la tipología indicada se sugiere mantener dicha similitud, la infraestructura está ubicada a una distancia de 200m y orientada a sur este del terreno del edificio de la central 911.

#### I. Consideraciones específicas para la Metodología BIM

La Entidad ha establecido las siguientes condiciones para el desarrollo del proyecto BIM:





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

Programa Nacional de Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Desarrollar un modelo BIM por especialidad.
- Desarrollar los modelos BIM con objetos/elementos tales como columnas, vigas, muros, puertas, ventanas, ductos, tuberías, conductos, bandejas, etc. Nativos de la aplicación o software a utilizar.
- Se recomienda usar una plataforma de comunicación digital on line (nube) para el desarrollo compartido a tiempo real y sociabilización de los modelos BIM entre todos los involucrados con el proyecto.
- Los consultores deberán concretar el proceso de coordinación y compatibilización con Modelos BIM libres de interferencias graves (implican cambios en el diseño o la cooperación interdisciplinaria para su resolución). Las interferencias consideradas leves serán validadas por PRONATEL como tales y deberán considerarse resueltas mediante los reportes de interferencias.
- Se deberá obtener los metrados o cuantificaciones del Proyecto.
- Los consultores desarrollarán inicialmente todas las diferentes especialidades o disciplinas a un Nivel de Desarrollo 200 (LOD 200) para luego elevar el contenido a un Nivel de Desarrollo 300 (LOD 300) como mínimo, teniendo en cuenta los alcances y características definidos en el Plan de Ejecución BIM.
- La Plataforma BIM a usar deberá de permitir que los modelos puedan ser georreferenciados en coordenadas absolutas y relativas.

### 1.1. Propiedad de los resultados

Al tratarse de un proyecto para una Entidad Pública, queda prohibida, bajo responsabilidad, la difusión o comunicación de los planos, modelos y demás información proporcionada por PRONATEL o generadas en el proceso sin autorización expresa de PRONATEL. Los consultores son responsables del cumplimiento de esta condición de confidencialidad según corresponda.

### 1.2. Versión

La versión del software a utilizar, así como de la plataforma para este proyecto, deberá ser coordinada previamente con el Especialista de Construcción e Infraestructura de PRONATEL.

Considerando que podrá utilizarse más de un Software, deberá preverse la versión de cada uno de ellos de manera que pueda asegurarse la integración y conversión a la extensión IFC.

El modelo final, será entregado en archivo nativo y en formato IFC compatible con los estándares de OPEN BIM incluyendo todas las librerías, familias y objetos.

### 1.3. Coordinador BIM

El Coordinador BIM tendrá presencia en la etapa de diseño y documentación, para los cuales desarrollará los siguientes alcances:





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Elegir el Software(s) de modelamiento BIM más adecuado para cada proyecto y especialidad, así como las versiones y establecer los Lineamientos o Estándares y Protocolos BIM conforme a las condiciones establecidas por PRONATEL.
- Elaborará un Plan de Ejecución BIM (PEB) y Ejecutar el Plan de Ejecución BIM y retroalimentarlo con el equipo interno de trabajo, este documento deberá ser actualizado a lo largo de la vida del Proyecto BIM.
- Realizar la detección y extracción de reportes de interferencias entre modelos de la misma especialidad y de otras especialidades y previo a las Reuniones de Coordinación BIM.

#### 1.4. Modelador BIM

El Modelador BIM tendrá presencia en la etapa de diseño y documentación, para los cuales desarrollará los siguientes alcances:

- Desarrollar el modelo BIM de las diferentes Especialidades del Proyecto para el proceso de Compatibilización.
- Extraer el Reporte de Interferencias.
- Realizar el levantamiento de las observaciones acordadas en las Reuniones de Coordinación BIM.
- Realizar la extracción de planimetría (2D) a partir de los Modelos BIM.
- Realizar la extracción de cantidades de obra a partir de los Modelos BIM.

#### 1.5. Reportes de Interferencias

A lo largo del proceso de Diseño se generarán Reportes de Interferencias de acuerdo con el Cronograma establecido y aprobado por el equipo, los cuáles serán la base de las Reuniones de Coordinación.

El levantamiento y análisis de interferencias deberá realizarse considerando las condiciones señaladas en el Plan de Ejecución BIM (PEB), deberá darse prioridad a aquellas interferencias graves o de alto impacto.

#### 1.6. Nivel de Desarrollo LOD 200 y LOD 300

El LOD 200 incluye elementos en que se han utilizado componentes genéricos donde las características de los elementos son sólo generales, tales como espesor y/o volumen. Este Nivel permite la Compatibilización mediante la generación de Reportes de Interferencias.

Los Modelos de LOD 300 incluyen elementos en los cuales los componentes genéricos han sido reemplazados por materiales totalmente definidos. Este Nivel permite obtener Cuadros de Metrados exactos basados en los diferentes materiales.

#### 1.7. Granularidad

Se asume que no todos los objetos/elementos de una edificación se pueden modelar en 3D dentro del entorno BIM ya que haría los archivos demasiado grandes y difíciles de administrar, por lo tanto, se considera que los Modelos BIM no podrán representar de manera exacta todos





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

REGISTRADO  
N.º 111111-1  
11-11-11

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

los elementos a incluir en la realidad. Por tanto, se recomienda que los objetos que quepan dentro de un cubo de 25cm x 25cm x 25cm, no deberán ser modelados.

La excepción a esta regla son objetos/elementos que el Software de modelamiento BIM construye automáticamente como parte de algunos de sus sistemas, tales como codos de conductos, reductores de tuberías, rejillas de ductos, etc.

Se tendrá que considerar también lo definido en el Plan de Ejecución BIM, el cual podrá tomar precedencia sobre esta definición.

### 1.8. Etapas de desarrollo del Proyecto BIM

Los consultores son responsables del contenido (cantidad de geometría) que los Modelos de las diferentes Especialidades que forman parte de este Proyecto deberían de tener en cada una de las diferentes etapas.

El desarrollo del Proyecto BIM se ha organizado en 4 etapas, las dos primeras se refieren al desarrollo del modelo y las últimas a la cuantificación y documentación final.

- Primera etapa

Los consultores definirán la información vertida en sus modelados con base en los alcances detallados para el LOD 200.

- Segunda etapa

Los consultores definirán la información vertida en sus modelados con base en los alcances detallados para el LOD 300.

- Tercera etapa

En esta etapa se considera que los consultores realizarán los procesos necesarios para la extracción de cuantificaciones detalladas a partir de los modelos BIM. Los Metrados se desarrollarán de acuerdo con cada una de las partidas BIM y se desarrollarán de acuerdo a las siguientes unidades:

Medida	Formato
Distancia	metros (m)
Área	metros cuadrados (m2)
Volumen	metros cúbicos (m3)
Ángulo	ángulos decimales (°)
Pendiente	ángulos decimales (°)





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00033

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Los metrados serán entregados en formato Excel. El Consultor, deberá realizar un listado de los objetos y elementos que deberán ser cuantificados de forma obligatoria y los de cuantificación recomendada.

Los esquemas y listados serán obtenidos directamente del modelo, utilizando las herramientas del Software de Modelamiento BIM los mismos que servirán de base para la planilla de metrados del presupuesto.

Los formatos de esquemas y listados serán propuestos por el Consultor, estos deberán estar debidamente estructurados y ordenados por Módulos, pisos, ambientes, etc.

- Cuarta etapa

En esta etapa se considera que el consultor realizará los procesos necesarios para la extracción de documentación 2D para la presentación final.

## b. ESTRUCTURAS

### 1. Desarrollo y presentación del proyecto

- El proyecto de aislamiento debe especificar las características técnicas del sistema de aislamiento sísmico sin especificar el tipo de dispositivos, fabricante o proveedor.
- Los rangos para las características técnicas de diseño del sistema de aislamiento sísmico deben ser definidos para garantizar que en la ejecución del proyecto puedan ser utilizadas distintas alternativas de dispositivos de aislamiento existentes en el mercado.
- El programa de monitoreo, inspección y mantenimiento se debe preparar y presentar como parte del proyecto.
- La estructura debe cimentarse en un suelo firme, ya que sabemos que durante un sismo severo el suelo experimenta grandes deformaciones por cortante como respuesta a los movimientos del terreno, especialmente si los suelos son blandos o se licuan y sobre todo si ocurren deformaciones permanentes, traerá consecuencias devastadoras en la edificación, ya que los dispositivos de aislación son los encargados de soportar a la superestructura.
- Memoria de Cálculo:** Descripción de las losas, pre-dimensionamiento de las columnas y vigas, descripción de la cimentación, normas técnicas a emplear.

### 2. Características técnicas a indicar en los planos

2.1 En los planos estructurales se debe indicar como mínimo lo siguiente:

#### a) Para el sistema de aislamiento sísmico:

- Desplazamientos traslacional y total correspondientes al SMC.
- Rigidez y amortiguamiento efectivos al desplazamiento traslacional correspondiente al SMC.

#### b) Para cada tipo de dispositivos:

- Desplazamiento máximo.
- Rigidez y amortiguamiento efectivos nominales.
- Rango para rigidez y amortiguamiento efectivos.
- Carga axial última para el desplazamiento total.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Factores de seguridad requeridos.
- Factores extremos modificatorios de las propiedades según el Anexo I de la norma E.03 Aislamiento Sísmico.

Las propiedades de los componentes y del sistema de aislamiento sísmico provistos para la obra deben ser verificadas por el proyectista, en función de los resultados de los ensayos de unidad es prototipos y de obra.

### 3. Análisis Sismo Resistente De La Estructura

#### 3.1. Parámetros Sísmicos

La norma E030 del RNE define los parámetros sísmicos que son utilizados en el diseño sismorresistente. Los edificios aislados, específicamente el sistema de aislación, necesitan de un sismo máximo posible para su diseño, el cual se considera que tiene una probabilidad de 2% de ser excedida en 50 años. La aceleración del sismo máximo posible se tomará como 1.5 veces el sismo de diseño.

#### 3.2. Análisis Estático

Para diseñar el sistema de aislamiento, por simplicidad, utilizamos el método estático y un modelo de un grado de libertad, esto lo hacemos a nivel de sismo de diseño (SD).

#### 3.3. Alternativas para el aislamiento basal de la Estructura

##### 3.3.1. Criterios de Diseño para los Aisladores

El sistema de aislamiento debe ser diseñado para garantizar que los dispositivos de aislamiento sean capaces de soportar la máxima carga de gravedad en servicio de la estructura durante todo su periodo de vida, los aisladores son capaces de proporcionar doble función, la de cambiar el periodo y la disipación de energía a la estructura aislada durante la ocurrencia de los sismos.

##### 3.3.2. Procedimiento de Diseño de un Aislador

El procedimiento de diseño de los dispositivos de aislación es iterativo, por lo cual existen muchos procedimientos para el diseño de los dispositivos, pero en lo que todos coinciden es en hacer coincidir los valores iniciales considerados, generalmente el periodo y el amortiguamiento.

#### 3.4. Análisis Dinámico

##### 3.4.1. Análisis Modal

##### 3.4.2. Análisis espectral

##### 3.4.3. Análisis tiempo historia

##### 3.4.4. Control de Desplazamientos

##### 3.4.5. Fuerza Cortante Mínima en la Base

##### 3.4.6. Fuerza restitutiva del sistema aislado

El sistema de aislamiento debe tener la capacidad de regresar a su posición inicial después del desplazamiento lateral impuesto por el sismo. De no ser así los elementos de la subestructura podrían desarrollar deformaciones permanentes indeseables, concentración de esfuerzos y en el peor de los casos, fallas estructurales.

### 4. Diseño de los elementos de la edificación





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- 4.1 Diseño para Cargas de Gravedad y de Sismo
- 4.2 Diseño de Losas
- 4.3 Diseño de Vigas
- 4.4 Diseño de Columnas
- 4.5 Diseño de Muros de Sótano
- 4.6 Diseño de la Cimentación
- 4.7 Diseño de losas o plateas de cimentación

#### c. INSTALACIONES SANITARIAS

El Consultor, en la fase definitiva del Proyecto efectuará las gestiones ante la Empresa Prestadora de los Servicios de Agua y Desagüe para obtener la factibilidad correspondiente, debiendo además realizar las indagaciones y gestiones acerca de la continuidad del servicio de agua actual y a futuro. Asimismo, se podrá considerar dentro del diseño el sistema de descarga de las aguas pluviales hacia las áreas verdes que formen parte del diseño.

##### 1. Sistema de agua fría

El sistema de abastecimiento y suministro de agua deberá ser del tipo indirecto: Red pública – Cisterna – Servicios.

La dotación diaria de consumo deberá ser calculada en función al tipo de uso de las áreas del proyecto, cualquiera de ellas que no se encuentre detallada en el reglamento, deberá ser calculada teniendo como data principal, caracterizaciones, estudios similares y/o información técnica establecida por organismos internacionales, los cuales deberán ser revisadas y aprobadas por la supervisión.

El volumen útil de la cisterna de agua deberá ser como mínimo 3 (tres) veces la dotación diaria, manteniendo una contingencia de 48 horas adicionales. El volumen total de agua calculada, deberá distribuirse en 2 (dos) cisternas del mismo volumen, lo cual permitirá periodos de mantenimiento sin perjudicar el normal funcionamiento, así mismo la presente estructura deberá contar con escaleras y ventanas de acceso, así como líneas de drenaje de fondo.

Deberá caracterizarse el agua proveniente de la red pública, con la finalidad de establecer las concentraciones propias de los siguientes parámetros: Dureza Total (mg/lit) y Cloro Residual (ppm). Por tanto, teniendo como premisa lo anterior, deberá evaluarse la consideración de un sistema automático de cloración (Analizador – Dosificación).

La red de alimentación previo al ingreso a las cisternas de agua potable deberá contar con un sistema reductor de presión, conformado como mínimo de una válvula esférica, filtro, reductora de presión y manómetros correspondientes. Así mismo deberá contar con una electroválvula conectada a un control de nivel de rebose y, alarma sonora con reporte al panel de control principal.

Todas las tuberías y accesorios al interior del cuarto de bombas y cisterna deberán ser de material acero inoxidable 316 sch 40, con uniones ranuradas y/o bridadas.

La cantidad de electrobombas a considerar en el sistema de presurización deberá obedecer a un análisis de consumo horario, a ser revisado y aprobado por la supervisión, ello con la finalidad de favorecer a un régimen de ahorro de consumo eléctrico. Así mismo deberá considerarse una electrobomba adicional como back-up para casos de mantenimiento preventivo y/o correctivo; así como una línea de prueba para verificar el correcto funcionamiento de los mismos.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Los equipos de presurización deberán contar como mínimo con una eficiencia Premium de servicio.

Todas las redes de agua fría deberán ser de material polipropileno PN10, las cuales deberán ser instaladas con uniones termofusionadas, las cuales a su vez deberán contar norma técnica peruana vigente.

Todas las redes de alimentación y distribución deberán ser de material polipropileno PN10, los cuales deberán contar con cálculos hidráulicos justificativos, manteniendo las consideraciones técnicas establecidas en el reglamento.

El contratista deberá evaluar en función a su diseño la consideración de válvulas reductoras de presión y/o válvulas de aire automáticas.

## 2. Sistema de agua caliente

Las redes de agua caliente serán de material polipropileno PN16, sin embargo, el contratista deberá evaluar algún requerimiento propio del sistema.

Todos los equipos de almacenamiento y/o producción de agua caliente deberán ser justificados mediante cálculos.

Según las características propias del agua y requerimientos propios del proyecto, el contratista deberá evaluar considerar un sistema de tratamiento de agua blanda.

Dependiendo del sistema de distribución de agua caliente a proyectar, deberá preverse también un sistema de recirculación de agua caliente.

Las tuberías de agua caliente expuestas deberán considerar aislamiento térmico según corresponda la temperatura de trabajo y ambiente a transitar.

## 3. Sistema de desagüe y ventilación

Las redes interiores de desagüe gris, cloacal y ventilación deberán ser de material PVC Clase pesada, con uniones tipo espiga campana simple presión.

Las redes de desagüe graso y/o altas temperaturas, así como las de ventilación deberán ser de material cobre tipo L; las que se proyecten de manera expuesta deberán contar también con aislamiento térmico para evitar condensación en los ambientes que se proyecten.

Todas las aguas residuales con características del tipo No Doméstico deberán incorporarse los sistemas de tratamiento según su naturaleza, con la finalidad de dar cumplimiento a la normativa: DS N° 010-2019 VIVIENDA – Valores Máximos Admisibles.

Los montantes de desagüe y ventilación deberán ser instaladas en ductos sanitarios que guarden una verticalidad desde el primer piso hasta el último nivel, los cuales deberán contar con las dimensiones correspondientes que permitan un mantenimiento preventivo y correctivo.

Los colectores exteriores a las edificaciones deberán ser de material PVC unión flexible espiga campana, la rigidez del mismo deberá ser definida en función al tipo de tránsito de las áreas.

Las cámaras de inspección deberán ser de concreto armado, con perfiles metálicos tanto en el marco como en la propia tapa, las caras internas de concreto en contacto directo con el desagüe y gases deberá contar con recubrimiento bitumen para protección del mismo. Respecto a las sujeciones de las tapas deberán ser varillas de acero inoxidable 316 roscadas en sus extremos tipo U, con arandelas y tuercas para una correcta sujeción.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Para la evacuación de las aguas residuales del sótano deberá implementarse una cámara de bombeo de desagüe o sumidero según corresponda, la cual deberá contar con los cálculos justificatorios en la memoria correspondiente.

#### 4. Sistema de drenaje de condensados de aire acondicionado

El sistema de drenaje de condensados deberá ser un sistema totalmente independiente al sistema de desagüe, se deberá evaluar en principio su reúso en algún sistema de riego tecnificado propuesto; de no ser factible ello deberá permitirse su descarga a las redes de desagüe, evitando las conexiones cruzadas.

Las redes de drenaje deberán ser de PVC clase 10 roscada, y se instalarán con aislamiento térmico adecuado, el cual deberá contar también con los cálculos justificatorios en función a la temperatura del condensado y ambiente a instalar.

#### 5. Sistema de drenaje pluvial

El sistema de drenaje pluvial deberá ser independiente a las redes de desagüe, las cuales deberán contar a su vez con sus propios montantes de drenaje.

La capacidad de evacuación de las aguas pluviales deberá ser calculada en función a la intensidad de lluvia más alta registrada en los últimos 50 años, considerando un porcentaje de seguridad del 50% adicional.

Las áreas exteriores deberán contar con canaletas de concreto armado y rejillas metálicas de drenaje, las cuales a través de un colector principal permiten la descarga hacia el canal de regadío existente, previa autorización formalizada.

#### 6. Sistema de agua contra incendio

El sistema deberá tener como premisa el análisis de riesgo elaborado por el especialista de seguridad, documento que permitirá establecer los lineamientos generales de diseño en cuanto a extinción por agua.

Los accesorios y/o niples de anclaje embebidos en el concreto de la cisterna o sumergidos al interior del mismo deberán ser de material acero inoxidable 316 sch 40.

La cisterna de agua contra incendio al igual que las cisternas de agua potable deberán contar con líneas de drenaje en el fondo, con la finalidad de favorecer a su respectivo mantenimiento.

Las tuberías para las redes de agua contra incendio expuestas deberán ser de material acero sch 40.

Las tuberías que se proyecten enterrada deberán ser de material HDPE PE 100 - FM, sus respectivas uniones deberán ser del tipo termo fusionado. No está permitido emplear accesorios del tipo bridado o ranurado en la red enterrada.

No estará permitido emplear redes húmedas en áreas que alberguen equipos electrónicos principales, para ello se deberá considerar los sistemas de agentes limpios correspondientes, diseñados por el especialista mecánico.

#### 7. Ambientes para el almacenamiento de residuos





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

El diseño o programa arquitectónico del edificio de la central 911 deberá considerar ambientes para el almacenamiento temporal de residuos, lo que incluye un (01) área para el almacenamiento de residuos sólidos y un (01) área para el almacenamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). El diseño de ambos ambientes deberá seguir lineamientos de la normativa en dicha materia.

- D.L N° 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (en adelante (LGIRS).
- D.S N° 014-2017-MINAM. Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- NTP 900.058-2019. Gestión de residuos. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos.
- D.S N° 009-2019-MINAM. Aprueban el régimen especial de gestión y manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- DS. N° 035-2021-MINAM. Se aprueba disposiciones complementarias al DS N° 009- 2019-MINAM.
- NTP 900.065-2012 Gestión Ambiental Manejo de RAEE.

#### • Área para el almacenamiento de residuos sólidos

- Este ambiente tiene como función acopiar temporalmente, en la etapa de operación, los diferentes residuos generados (peligrosos y no peligrosos) por los ambientes de la Central 911; por lo tanto, la Contratista deberá incorporar y dimensionar dentro del programa arquitectónico un (01) área para el almacenamiento de residuos sólidos, con capacidad para instalar contenedores apropiados para el acopio y, en condiciones que eviten la contaminación o la exposición del personal, a riesgos relacionados con su salud y seguridad.
- De acuerdo a la LGIRS, los residuos sólidos deben ser almacenados, considerando su peso, volumen y características físicas, químicas biológicas, de tal manera que garanticen la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los residuos sólidos. Dicho almacenamiento debe facilitar las operaciones de carga, descarga y transporte de los residuos sólidos, debiendo considerar la prevención de la afectación de la salud de los operadores.

En ese sentido, la Contratista deberá incluir en el diseño los lineamientos de la normativa antes señalada, así como otros que pudieran complementarla

En ese sentido, el diseño arquitectónico del edificio de la central 911 deberá considerar instalaciones o ambientes para el almacenamiento temporal de dichos residuos, siguiendo los lineamientos de la normativa en dicha materia.

#### Área para el almacenamiento de RAEE

El equipamiento de la Central 911 demandará, desde la puesta en marcha y durante toda la etapa de operación, de aparatos eléctricos y electrónicos de diversos tipos y usos; asimismo, dada las características del proyecto, el volumen de este tipo de residuos será de importancia, por lo que, la Contratista deberá incorporar y dimensionar dentro del programa arquitectónico un (01) área para el almacenamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), con capacidad para almacenarlos hasta proceder a la baja de los mismos.

De acuerdo a la NTP 900.065-2012 Gestión Ambiental Manejo de RAEE, los generadores de RAEE deben contar con una instalación apropiada para almacenar los RAEE con las siguientes características:

- Debe ser techado, para estar protegidos de las condiciones ambientales y separados de otros residuos.
- Debe tener capacidad instalada para el almacenamiento temporal de los RAEE que generan.
- El piso debe ser afirmado, de cemento o impermeabilizado según el tipo de RAEE.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Para asegurar un adecuado diseño, la Contratista deberá incluir los lineamientos de la normativa en dicha materia, así como las características de la guía antes señalada.

#### d. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El Consultor, en la fase definitiva del Proyecto efectuará las gestiones ante la Empresa Prestadora de energía eléctrica para obtener la factibilidad correspondiente, debiendo además realizar las indagaciones y gestiones acerca de la continuidad del servicio actual y a futuro.

Teniendo como premisa la factibilidad de servicios, el Consultor deberá evaluar las consideraciones técnicas establecidas en el reglamento y su implicancia en el desarrollo de la ingeniería.

El consultor deberá diseñar el sistema eléctrico que comprende lo siguiente:

##### 1. Sistema De Utilización En Media Tensión

El Expediente del sistema de utilización en media tensión y subestación eléctrica debe elaborarse en base a la normativa vigente indicada en el numeral 3.2.

Elaboración del Cuadro de Cargas Proyectoado efectuando el cálculo de la máxima demanda con las áreas del programa arquitectónico y las cargas especiales del programa de equipamiento y el requerimiento de energía eléctrica para el diseño de las demás especialidades. La elaboración del cuadro de cargas deberá efectuarlo en coordinación con el Sistema de Utilización en baja tensión.

Diseño de la Subestación Eléctrica en el nivel de media tensión indicado por el concesionario local y con el sistema de distribución eléctrica adecuado para el tipo de instalación y de acuerdo a la normativa vigente, sistema tetrapolar de 4 hilos 380/220V o tripolar 220V, o el que se determine en el proyecto, tres fases más neutro, utilizando transformadores del tipo seco encapsulado u otra tecnología que se defina en coordinación con el Área Usuaria, ductos de barras para las conexiones (bus barra), o cables eléctricos, celdas de media tensión del tipo modular con protección de arco interno, enclavamiento mecánico y gas SF6. La subestación debe tener protección homopolar y de secuencia negativa.

Diseño de la Red aérea o subterránea en media tensión, desde el punto de alimentación eléctrica (punto de diseño) otorgado por el Concesionario hasta la subestación eléctrica.

Memoria de cálculo de corriente y potencia de cortocircuito del sistema eléctrico proyectado. Ajuste de los dispositivos de protección en función de los parámetros proporcionados por el concesionario en la Fijación del Punto de diseño. Estudio de la selectividad eléctrica del sistema eléctrico principal, deberá incluir cálculo de coordinación de protección entre los equipos de protección de la subestación y los equipos de protección que determine el Concesionario.

De acuerdo a la Norma de Procedimientos DGE "Norma de Procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución", R.D. N°018-2002-EM/DGE, la Empresa Concesionaria de Distribución de Energía eléctrica de la zona, revisa y otorga la conformidad técnica del proyecto del Sistema de Utilización en Media Tensión y Subestación Eléctrica, razón por la cual el consultor deberá coordinar continua y directamente con el supervisor designado por dicha empresa para la revisión del proyecto y posterior conformidad técnica.

Forma parte del tercer entregable del consultor la presentación del Expediente Técnico del Sistema de Utilización en Media Tensión y Subestación Eléctrica con la Conformidad de la Empresa Concesionaria de Distribución de Energía eléctrica de la zona.

##### 2. Sistema De Utilización En Baja Tensión





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesVice Ministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Para el desarrollo del proyecto del sistema de utilización en baja tensión, el Consultor deberá tomar en cuenta, como mínimo, la normativa vigente correspondiente a instalaciones eléctricas que se indica en el ítem 3.6.

Y comprenderá los siguientes diseños:

Diseño del sistema de suministro de energía eléctrica de emergencia, mediante el uso de grupos electrógenos que incluyan los tableros de transferencia automática y de sincronismo.

Dimensionamiento y ubicación de los cuartos técnicos eléctricos para la instalación de los tableros eléctricos de distribución (normal, de emergencia, de los sistemas estabilizados e ininterrumpidos para el sistema informático y otros) y para los equipos eléctricos como UPS (Sistema de potencia eléctrica ininterrumpida), transformadores de aislamiento, Banco automático de condensadores, filtro de armónicos, TVSS, etc.

Diseño y dimensionamiento del banco automático de condensadores para corregir el factor de potencia, TVSS y filtros eliminadores de armónicos.

Diseño del sistema eléctrico en baja tensión, tableros generales normal y de emergencia, tableros y subtableros de distribución normal, de emergencia y de tensión estabilizada e ininterrumpida, tableros de fuerza y de cargas especiales. Los tableros generales deben contar con analizadores de redes y con sistemas de medición de la calidad de la energía con puertos de comunicación e interfaces.

Diseño del sistema estabilizado e ininterrumpido de suministro de energía eléctrica para el sistema de informática y comunicaciones. El sistema eléctrico para el Data Center debe ser totalmente independiente de la red eléctrica general (Sistema eléctrico aislado, estabilizado e ininterrumpido).

Diseño de las instalaciones para el sistema BMS, de acuerdo a los requerimientos que solicita la Especialidad de tecnologías de información y comunicación.

Diseño de las montantes horizontales y verticales de los alimentadores de todos los tableros y subtableros eléctricos proyectados, mediante el uso de ductos y buzones, bandejas metálicas y escaleras con cables o ductos de barras mostrando detalles de su instalación, según fabricantes.

Diseño de los circuitos de alumbrado normal y de emergencia. El diseño del sistema de alumbrado interior de acuerdo a los niveles de iluminación recomendados por las normas nacionales e internacionales. Selección de los artefactos de alumbrado indicando sus características técnicas, tanto del equipo como de sus accesorios de control y operación. Selección de los artefactos de alumbrado de acuerdo al tipo de instalación (empotrado, adosado o colgado) y de acuerdo a las condiciones del ambiente en el que estarán instalados (Índice de protección IP, regulación de la iluminación). Todas las luminarias deben ser de alta eficiencia y etiquetadas (eficiencia energética). La Distribución de equipos autónomos de alumbrado de emergencia y de señalización deberán estar compatibilizados con los planos de Seguridad y Evacuación. Se debe considerar la utilización de sensores de control automático de iluminación (utilizar sensores de presencia y luz diurna integrados)

Diseño del sistema de tomacorrientes, salidas de fuerza y cargas especiales, en base a los planos de equipamiento y al requerimiento de energía eléctrica de las demás especialidades (sanitarias, mecánicas y de comunicaciones). Distribución de los circuitos eléctricos de tomacorrientes normal, de emergencia y del sistema estabilizado e ininterrumpido. Deberán diferenciarse mediante color de placas y/o dados según la normativa vigente.

Diseño del sistema de alimentación eléctrica y control de los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica, en base al diseño de instalaciones mecánicas. Todos los equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica de ambientes cuyo acondicionamiento es necesario para el





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

evitar el daño de equipos y materiales, deben estar alimentados de los tableros de fuerza de emergencia.

Diseño del Sistema Eléctrico para el Data Center en base a la Norma ANSI/TIA 942-A, considerando el TIER III.

Diseño de alumbrado exterior y perimetral para circulación peatonal o vehicular, y de seguridad, con dispositivos de control, protección y funcionamiento automático. Los artefactos de alumbrado exterior y/o perimetral deben ser herméticos, resistentes a la corrosión y a la radiación ultravioleta.

Diseño del sistema de Puesta a Tierra, conformada por los siguientes sistemas: sistema de puesta a tierra general, sistema de puesta a tierra de comunicaciones, Sistema de puesta a tierra de equipos especiales y otros que el diseño considere necesario. Todos los sistemas de puesta a tierra deben estar interconectados entre sí. Justificar con los cálculos respectivos.

Memoria de cálculo:

Selección de los alimentadores proyectados por capacidad de corriente y verificación por caída de tensión.

Elaboración de los cuadros de carga de todos los tableros y subtableros eléctricos proyectados. Se deben considerar un factor de simultaneidad de 0.8. En todos los tableros eléctricos de distribución se debe dejar un 15% de reserva para futuras instalaciones.

Cálculo de iluminación de los ambientes típicos.

Cálculo del Sistema de puesta a tierra.

El consultor deberá presentar todos sus cálculos en Excel o en las corridas del software utilizado.

#### e. **INSTALACIONES MECÁNICAS**

Diseño de las Instalaciones Mecánicas, que comprende los sistemas de:

##### 1. **Transporte vertical**

Cálculo del dimensionamiento del sistema de transporte vertical, ascensores de pasajeros y montacargas para lograr la capacidad de transporte de acuerdo a las normas nacionales e internacionales compatibilizado con el planteamiento arquitectónico, diferenciando el tipo de usuarios: personal y público, transporte de carga y/o servicios.

Definición de tipo y tamaño indicando la velocidad de transporte en cada caso, altura del pozo o pit, dimensionando el sobre recorrido y el tamaño del cuarto de máquinas, en coordinación con los proveedores de los equipos.

Presentación de las especificaciones técnicas y las cotizaciones de los equipos y accesorios correspondientes.

##### 2. **Sistema de Ventilación Mecánica**

Diseño de los sistemas de ventilación mecánica mediante la inyección y/o extracción de aire según el caso, para los ambientes de: Laboratorios, Escalera de Evacuación, Sala de estar, Corredores, Almacenes, Talleres, Salas de Máquinas, Archivos, Servicios Higiénicos y otros servicios que no cuenten con ventilación natural, compatibilizando con la especialidad de arquitectura considerando criterios ecoeficientes, para lo cual deberá presentar lo siguiente:

Número de renovaciones de aire por hora.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Selección de los equipos ventiladores e inyectores.

Cálculo justificativo para la determinación del tamaño y forma de los ductos de inyección y extracción de aire, rejillas, difusores y dampers de regulación.

Sistema y dispositivos de control y protección.

Especificaciones técnicas y cotizaciones de los equipos y materiales.

### 3. Sistema de Aire Acondicionado

Efectuar el diseño del sistema de aire acondicionado, calefacción y/o ventilación mecánica para los ambientes como; el Data Center, Central de Comunicaciones, Cuartos de Comunicaciones, y otros ambientes, considerando 100% de renovación de aire o recirculación, con control de humedad y temperatura, filtros absolutos según los requerimientos de cada ambiente; considerar la redundancia del sistema de aire acondicionado en las zonas críticas del edificio; para el dimensionamiento, tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Cálculo de carga térmica para verano e invierno.

Cálculo psicométrico de calor latente y calor sensible.

Determinación de tipo y capacidades de equipos, indicando características técnicas y parámetros de funcionamiento.

Cálculo justificativo para la determinación del tamaño y forma de los ductos de suministro y retorno de aire, rejillas, difusores y dampers de regulación.

Dispositivos de protección, control de humedad y temperatura.

Definición de los sistemas de aire acondicionado con los requerimientos compatibilizados con los requerimientos de instalaciones eléctricas y sanitarias.

Especificaciones técnicas y cotización de equipos, dispositivos y materiales.

### 4. Grupo Electrónico

Dimensionamiento de la capacidad de los Grupos Electrónicos de acuerdo a la carga eléctrica crítica total. Establecer las dimensiones del ambiente de la casa de fuerza que alojará a los grupos electrónicos, considerando la ventilación y volumen de aire fresco necesario para su funcionamiento y su capacidad, toma de aire fresco y eliminación de aire caliente, ubicación de silenciador y tubo de escape de acuerdo a normas, para lo cual deberá presentar lo siguiente:

Dimensionamiento de espacio y bases de cimentación para los grupos electrónicos según la capacidad determinada considerando la carga eléctrica del proyecto, de acuerdo a las características proporcionadas por los fabricantes.

Diseño del sistema de abastecimiento de combustible de Petróleo Diesel N° DB5 y GLP, Tuberías de suministro y retorno de combustible.

Cálculo de ventilación del ambiente del grupo electrónico, toma de aire fresco y eliminación de aire caliente.

Diseño del sistema de insonorización de acuerdo a los niveles de ruido recomendado por las normas internacionales

Sistema de expulsión de gases de combustión.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00028

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 5. Sistema de Energías Renovables

De acuerdo a las conclusiones del Anteproyecto referente al uso de sistemas de energías renovables, establecer los requerimientos del uso de las energías seleccionadas para los diferentes servicios que lo requieran, en coordinación con las especialidades que correspondan, para lo cual deberá presentar, a modo referencial, lo siguiente:

- Cálculo justificativo para determinar la capacidad del sistema(s) seleccionado(s).
- Selección de los dispositivos de control, monitoreo y alarmas.
- Especificaciones técnicas de equipos, dispositivos y materiales.
- Dimensionamiento del espacio, bases para montaje y preinstalaciones de los equipos en coordinación con las especialidades de arquitectura, estructuras, eléctricas y sanitarias.

## 6. Coordinaciones y Aprobaciones a cargo del Consultor

Como parte de las labores previas al desarrollo del proyecto, el Consultor deberá realizar coordinaciones con el organismo regulador y de control local y con las empresas de servicios para el suministro e instalación del gas GLP y del petróleo diésel N° DB5, asimismo los requerimientos para la inscripción como consumidor directo de combustible ante OSINERGMIN.

La garantía de los equipos deberá ser de dos años como mínimo, incluido mantenimiento preventivo.

f.

## INSTALACIONES DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN - TIC

El expediente técnico de la Central de Emergencias 911, se debe desarrollar, en base al anteproyecto aprobado para los tres servicios de ayuda urgente y otro de apoyo social, por lo que su composición y distribución de áreas y ambientes tendrán en cuenta los requerimientos propios de cada servicio. Para el caso de las instalaciones de tecnologías de información y comunicación, se debe tomar en cuenta, los ambientes detallados a continuación, que alberguen los equipos que darán soporte a los servicios operativos y administrativos de las entidades de primera respuesta - EPR y Línea 100, sin perjuicio de ello, la disponibilidad y diseño tecnológico podrían sugerir cambios en la composición de los ambientes:

- Sala soporte técnico
- Sala control y monitoreo
- Sala de operadores
- Sala coordinadores de especialistas
- Sala de despachadores
- Centro de datos
- Sala ingreso Telecom
- Cuarto eléctrico
- Sala de UPS
- Cuartos de comunicaciones
- Cuarto almacenamiento de información





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

PERÚ - LÍNEA QUE SALVA VIDAS  
TEL: 011 438 0000 / 011 438 0001

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Sala de crisis
- Ambiente para el depósito del material de extinción de incendios (agente limpio)

## 1. Requerimientos técnicos por sistema

### 1.1. Sistema de cableado estructurado

El expediente técnico deberá establecer el diseño, distribución y las características técnicas del cableado estructurado, desde el punto de acceso de servicios (acometida) hasta los puntos de conexión de los usuarios (área de trabajo), ello implica considerar que el diseño cuente con un cableado estructurado administrable y que permita la instalación de diversos servicios, el uso de diversos protocolos de comunicación y óptima topología.

Los criterios a tener presentes para el diseño deben ser la modularidad y escalabilidad de la red, la incorporación de tecnologías futuras, la reubicación de los usuarios, costos mínimos de mantenimiento, alta confiabilidad en la transmisión de datos, fácil conectividad de equipos y tecnologías y capacidad para soportar la transmisión de altos volúmenes de datos a alta velocidad, de tal forma que se garantice un ancho de banda requerido y proyectado.

El expediente técnico deberá establecer el diseño del cableado vertical, horizontal, las formas del tendido a lo largo de todo su recorrido y deberá considerar entradas de servicio y puntos de acceso para realizar inspecciones y mantenimiento, en irrestricto respecto a las normas ANSI / TIA-568 correspondientes; así como los aspectos relacionados al correcto etiquetado conforme norma ANSI/EIA/TIA 606-A o equivalente.

El diseño deberá establecer de manera precisa las especificaciones técnicas de los materiales y equipos relacionados al Cableado Estructurado como gabinetes, paneles de parcheo, mangueras, patch cords, tipos de cables, conectores y otros materiales necesarios, que permitan un funcionamiento equilibrado.

Es imprescindible que el expediente técnico establezca las condiciones y pruebas de certificación de la calidad del cableado estructurado y los plazos de garantía mínimos que deben ser provistos por el fabricante y/o contratista, en cumplimiento de la norma TIA/EIA 568 D y/o ISO/IEC.

### 1.2. Sistema de control de acceso y seguridad

El expediente técnico deberá establecer las características técnicas y funcionales del sistema de control de acceso y seguridad que permita el registro de los datos de todas las personas que accedan a las instalaciones de la Central de Emergencias 911, así como la creación de perfiles de usuarios que controlen el acceso a lugares restringidos y/o áreas protegidas debidamente identificadas, para ello deberán considerar dispositivos de identificación biométrica y/o RFID; los cuales estarán interconectados a través de la red. La identificación se hará teniendo en cuenta la base de datos del personal de la Central 911 y el registro de visitas.

El sistema de control de acceso y seguridad deberá incluir el sistema de video vigilancia IP que permite el registro de imágenes y videos obtenidos por diferentes cámaras ubicadas al interior y exterior del recinto; los equipos que componen el sistema de vigilancia deberán estar basados en tecnología Ethernet y protocolo de internet (IP), alimentación eléctrica PoE (Power over Ethernet) y grados de protección IP conforme a la necesidad y la norma internacional CEI 60529.

El diseño deberá considerar la distribución y ubicación de las cámaras en función de los principios de seguridad y mayor cobertura de los espacios de uso público y de acceso restringido; así como la implementación del sistema informático que permita gestionar dicho sistema de manera centralizada y con adecuada capacidad de almacenamiento de las grabaciones.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00027

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Se deberá incluir un sistema de marcadores biométricos que permitan un eficaz y ágil control de la asistencia del personal administrativo y asistencial, capaz de integrarse al sistema de control de acceso y seguridad.

### 1.3. Sistema de detección de incendios y alarmas contra incendios.

El expediente técnico deberá establecer las características técnicas y funcionales de un sistema de detección y alarmas contra incendios que permita la detección temprana de incendios, emitiendo y controlando alertas sobre las ocurrencias a partir de un panel de control centralizado donde se puede identificar la ubicación física del dispositivo que activó la alarma, además dicho sistema deberá permitir la integración con el sistema de extinción de incendios y otros sistemas que por el estado de alarma pudieran estar en condición vulnerable. Para la implementación del sistema se debe tener en cuenta las recomendaciones de la norma NFPA 2001 y NFPA 72 para ambientes con equipos de comunicaciones.

El sistema se desarrollará con tecnología digital y dispositivos direccionales, permitiendo así la identificación individual de cada uno de estos dispositivos por parte del panel principal del sistema y su distribución e instalación deberán permitir realizar los servicios de mantenimiento de manera fácil "a posteriori"

### 1.4. Sistema de sonido ambiental y perifoneo

Se deberán establecer las características técnicas y funcionales de un sistema de sonido ambiental y perifoneo que permita transmitir mensajes audibles de voz y reproducir música ambiental que sea gestionado de manera independiente y capaz de integrarse al sistema de control de acceso y seguridad.

Todos los equipos principales y auxiliares de etapa troncal estarán basadas en Ethernet a nivel de capa física y de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de capa de red

### 1.5. Sistema de Televisión

Se Establecerán las características técnicas y funcionales del sistema de televisión que permita llevar la señal de televisión comercial a los televisores distribuidos en los diferentes ambientes de la Central 911.

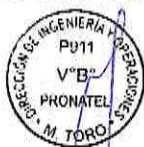
Los televisores a usarse serán de tecnología Smart TV, los cuales serán conectados en primera instancia a un puerto de televisión digital y un puerto Ethernet. El diseño de la infraestructura de red permitirá la migración futura de la distribución de televisión digital a televisión IP.

La Central 911 ha de contar con el servicio de televisión por cable, de tal manera que a partir de la central de comunicación, la señal sea distribuida por el amplificador principal a través de la red de cableado estructurado a cada televisor.

Los televisores se ubicarían en la Sala de Operadores, Sala de Especialistas, Salas de Despachadores, Oficinas de Alta dirección, Sala de Prensa, Sala de Crisis y en cualquier otro lugar que se requiera o el PRONATEL solicite.

### 1.6. Sistema de Videowall

El expediente técnico deberá establecer la necesidad y en función a ello determinará las características técnicas y funcionales del sistema de videowall, el mismo que estaría compuesto por





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

pantallas o monitores profesionales de alta resolución y contarían con un procesador de audio y video de altas prestaciones capaz de gestionar de manera óptima la distribución simétrica o asimétrica de los monitores.

Dichos equipos deben ser compatibles con el sistema operativo Windows de fácil instalación, escalables, capaces de mostrar imágenes en tiempo real y de fácil integración con otros sistemas que operen en la Central 911.

Se debe considerar la necesidad de contar con un controlador de ultra alta definición, capaz de mostrar varias ventanas, hacer recortes, tener roaming y con capacidad de mostrar picture and picture.

Las especificaciones técnicas deben incluir el diseño de la infraestructura de soporte, la ubicación e instalación de los monitores, la ubicación y tendido del cableado de los controladores y el tendido y cableado hasta los terminales de conexión de los usuarios.

### 1.7. Centro de datos

En el expediente técnico se establecerá las características técnicas y arquitectónicas fundamentales propias de un Centro de Datos Tier III, proporcionando la seguridad física necesaria para garantizar su continuidad operativa, ello incluiría el diseño de ingeniería que será desarrollado en coordinación con personal de PRONATEL, considerando el equipamiento tecnológico y servicios a instalar en el centro de datos, que incluyen: Sistema de Energía, Sistema de Climatización, Sistema de cableado estructurado, Implementación de gabinetes del Centro de Datos, Sistema de control de acceso, Sistema de detección y extinción de incendios, Sistema de detección temprana por aspiración de humo, entre los principales.

El expediente técnico deberá considerar todos los aspectos técnicos y documentales propios de la Certificación "Tier Certification of Design Documents" en lo que respecta al Centro de Datos, así como lo establecido por el estándar TIA-942

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones en el establecimiento de las características técnica y arquitectónicas del centro del Centro de Datos:

- Sobre el Sistema de Energía se debe considerar que sea energía estabilizada de UPS que tendrá una autonomía de 30 min y el grupo electrógeno debe ser dedicado al Data Center con autonomía de 12 horas.
- Evaluar y establecer el mejor método de enfriamiento para el Centro de Datos (pasillo frío, pasillo caliente, confinamiento de pasillo frío, etc.), donde los equipos de aire acondicionado deben ser de precisión a fin de controlar eficientemente la temperatura y humedad relativa en el Centro de Datos conforme normativa del estándar Tier III y las recomendaciones de ASHRAE TC 9.9
- El sistema de cableado estructurado tendido dentro del Centro de Datos deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la norma TIA 942 y TIA 568
- En el caso de los gabinetes considerar la instalación antisísmica, instalación de sensores de temperatura y humedad, sensor de aniego y PDU's inteligentes.
- El sistema de control de acceso y seguridad debe considerar el control biométrico y la instalación de video cámaras que permitan una adecuada cobertura del recinto y la factibilidad del monitoreo remoto.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- El sistema de detección y extinción de incendios debe cumplir con las recomendaciones de la NFPA 75, "Standard for the Fire Protection of Information Technology Equipment" y la NFPA 2001, "Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems".
- Se deberá establecer las características técnicas y funcionales del sistema de detección temprana por aspiración de humo.

### 1.8. Sistema BMS (Sistema de monitoreo del Centro de datos)

Considerar la necesidad y viabilidad de implementar un sistema BMS (Building Management Systems) que tenga como finalidad la gestión y monitoreo del sistema eléctrico (UPS, Grupo Electrónico, Tableros, etc.) y los sistemas mecánicos necesarios (Equipos de Aire Acondicionado de Precisión, Grupo Electrónico, etc.) que correspondan al Centro de datos

## g. SEGURIDAD, EVACUACIÓN Y SEÑALETICA

El Expediente Técnico, debe contemplar todos los requerimientos necesarios en temas de Seguridad y Evacuación, tales como:

- Prever los flujos de las rutas de escape, medios de evacuación a zonas seguras, calcular capacidad del aforo del local.
- Señalización de seguridad interior y exterior, de ser el caso señales foto luminiscentes, luces de emergencia / evacuación, extintores, rociadores, detectores de humo, pulsadores de alarma, central de alarma contra incendio y/o sistemas alternativos en lo que corresponda, en coordinación con las especialidades involucradas. (arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, instalaciones de telecomunicaciones, entre otros).
- Proponer materiales ignífugos y/o con retardantes, en coordinación con las diferentes especialidades.
- Plan de Evacuación

Se debe tener en cuenta las Normas Técnicas referidas a los temas de Seguridad, para el desarrollo del proyecto. La propuesta de Seguridad debe considerar factores de evaluación de INDECI, además de lo indicado en las Normas A.130, A.120, A.40, A.010, A.080 del Reglamento Nacional de Edificaciones; NFPA 70 y 72 y la normativa vigente sobre el tema.

Se deben considerar la compartimentación de zonas de los edificios, Depósitos, Almacenes, Data Center, medios de evacuación, áreas seguras, etc.; así como el uso de puertas cortafuegos, vidrio cortafuego y sellos contra humos, etc.

Se considerarán como parte integral del expediente, los documentos de caracterización de amenazas y los procedimientos de diseño específicos para cada una de las amenazas que se identifiquen de acuerdo al sitio del emplazamiento del proyecto.

En la Memoria Descriptiva se debe precisar los plazos de independencia funcional de los siguientes suministros con relación a posibles interrupciones: en Agua Potable (N° de Horas), Electricidad (N° de Horas), otros suministros (N° de Horas / Día) u otros suministros que se consideren necesarios, los mismos que estarán debidamente coordinados y determinados con cada especialista de acuerdo a su ámbito de acción.

Para el desarrollo del Sistema de Seguridad se debe considerar la identificación y ubicación de la red contra incendios propuestos, así como la ubicación de extintores, alumbrado de emergencia,





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

detectores de humo/temperatura, estaciones manuales y luces estroboscópicas, rociadores, extintores, gabinete contra incendio, ubicaciones de válvulas y señalización.

Se debe coordinar con las diferentes especialidades, contemplando los sistemas de protección a diseñar, teniendo en cuenta estándares de calidad mínimos, los que se presentarán por escrito como parte de la Memoria Descriptiva.

#### h. Mobiliario

El expediente técnico deberá establecer las características técnicas, tipos de material, modelos y cantidad del mobiliario necesario para equipar las instalaciones de la Central de Emergencias 911, todo ello como consecuencia de dimensionamiento y evaluación de necesidades de las áreas operativa y administrativa de las entidades de primera respuesta y línea 100 y de los equipos de soporte, de tal manera que permitan un funcionamiento sostenido y equilibrado en el tiempo.

### 4.4 ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

#### 4.4.1 MEDIDAS AMBIENTALES Y SOCIALES DURANTE EL DISEÑO DEL EXPEDIENTE

~~EL PROYECTO cuenta con instrumentos de gestión socioambiental bajo los lineamientos del Banco Mundial y en concordancia de la normativa nacional vigente, las cuales tienen como objetivo evitar, minimizar y mitigar los riesgos e impactos socioambientales (ambiental, social, y de seguridad y salud - ASSS). EL PROYECTO cuenta con instrumentos de gestión socioambiental bajo los lineamientos del Banco Mundial, y en concordancia de la normativa nacional vigente, las cuales tienen como objetivo evitar, minimizar y mitigar los riesgos e impactos socioambientales (ambiental, social, y de seguridad y salud - ASSS).~~

En relación a los alcances señalados en el ítem 4, la empresa consultora deberá considerar durante la elaboración del expediente técnico la inclusión de criterios señalados en el "Plan de eficiencia en el uso de recursos y prevención de la contaminación", plan que se detalla en el Anexo F.

Asimismo, la empresa consultora deberá cumplir e implementar el "Procedimiento de gestión laboral (PGL)" y "Plan de seguridad y salud en el trabajo". Los lineamientos generales de los tres planes se detallan en el Anexo F, los cuales serán supervisados por el equipo socioambiental de PRONATEL.

- Plan de eficiencia en el uso de recursos y prevención de la contaminación. - Orientado a promover el uso sostenible de los recursos, evitar y minimizar los impactos y riesgos en la salud humana y el medio ambiente y, evitar y minimizar la generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
- Procedimiento de Gestión Laboral (PGL). - Tiene como objetivo promover el trato justo, la no discriminación y la igualdad de oportunidades; para garantizar la protección del personal en todas sus modalidades de contratación y, sobre todo, en condiciones de vulnerabilidad social (mujeres, personas con discapacidades, trabajadores, migrantes, proveedores, entre otros).
- Plan de seguridad y salud en el trabajo. - Orientado a establecer medidas para la prevención de accidentes laborales y protección de la salud de los trabajadores.

El cumplimiento de los alcances del servicio estipulados en estos términos de referencia, y en el Anexo F, deberá reportarse a través de informes periódicos. Para ello, la Contratista deberá asignar un interlocutor con experiencia en materia ambiental y social quien será el responsable de su cumplimiento y reporte, y estará en comunicación con las especialistas socioambientales de PRONATEL.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- **COORDINACION** Una vez adjudicado el servicio del expediente técnico, el equipo socioambiental remitirá a la Empresa Consultora, vía correo electrónico, u otro medio digital, los instrumentos de gestión socioambiental, así como el contenido mínimo de los informes de cumplimiento.

Los instrumentos de gestión socioambiental a entregar, serán los siguientes: i) Análisis Ambiental y Social, y Plan de Gestión Ambiental y Social (AAS & PGAS) del edificio de la Central 911 (setiembre 2020)<sup>1</sup> y, ii) Plan de Participación de las Partes Interesadas (noviembre 2020)

- La contratista asignará, desde el inicio del servicio, interlocutor/es con experiencia en aspectos ambientales y sociales como responsable/s de incorporar, implementar y/o ejecutar aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio; así como de las coordinaciones con el equipo socioambiental de PRONATEL, y remisión de los entregables en materia ambiental y social.
- El equipo socioambiental de PRONATEL revisará y dará conformidad a los entregables en materia ambiental y social, siendo estos tres (03) Informes de cumplimiento.
- Sin perjuicio de lo mencionado, el equipo socioambiental de PRONATEL podrá supervisar y solicitar al Consultor, en el momento que lo considere necesario, los medios de verificación que evidencien la incorporación, implementación y/o ejecución de los aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio, así como las medidas socioambientales contempladas en el Anexo F.

#### 4.4.2 ENTREGABLES

De acuerdo a los alcances y descripción de la consultoría, EL CONSULTOR deberá reportar las acciones y recursos adoptados que evidencien la incorporación, implementación y/o ejecución de aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio, y las actividades que se deriven por la ejecución del expediente técnico.

Como parte del entregable, la Contratista deberá elaborar y remitir, en formato físico y digital, 03 informes de cumplimiento (inicio, intermedio y término) de las medidas de manejo ambiental y social tomado como referencia los lineamientos contenidos en el Anexo F; en estos se deberá adjuntar los reportes, documentos, u otros medios de verificación que evidencien su implementación. El contenido mínimo de los entregables será proporcionado por PRONATEL a la empresa Contratista que ejecute el servicio.

Los plazos de entrega de los informes se detallan a continuación:

Informes periódicos	Plazo de entrega
Informe inicial	a los 40 días calendario de la firma del contrato (1er entregable)
Informe intermedio	a los 125 días calendario de la firma del contrato (2do entregable)
Informe final	a los 245 días calendario de la firma del contrato (5to entregable)

##### 4.4.2.1 INFORMES DE CUMPLIMIENTO

- EL CONSULTOR deberá elaborar y remitir los informes de cumplimiento de las acciones y recursos adoptados que evidencien la incorporación, implementación y/o ejecución de aspectos ambientales y sociales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio, y las actividades que se deriven por la ejecución del expediente técnico, para la

<sup>1</sup> [http://www.pronatel.gob.pe/central911/aas\\_pgasv\\_anexos\\_c911.pdf](http://www.pronatel.gob.pe/central911/aas_pgasv_anexos_c911.pdf)





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

revisión y conformidad de las especialistas socioambientales de PRONATEL. Serán 03 informes periódicos (inicio, intermedio y final).

- De acuerdo al ítem 7: Entregables, el Informe de cumplimiento inicial deberá ser parte del primer entregable; el informe intermedio, del segundo entregable, y el informe final del quinto entregable. La estructura y/o contenido de los informes de cumplimiento será remitido al CONSULTOR, una vez adjudicado el servicio.
- Será requisito que la versión final del PGL contenga los alcances del expediente técnico definitivo aprobado por la especialista de construcción e infraestructura.

## 5 REQUERIMIENTOS DEL PERSONAL

El Consultor deberá contar con personal clave, personal no clave y personal de apoyo, que sea idóneo, suficiente, con experiencia comprobada y amplios conocimientos, para cumplir el presente Término de Referencia, de modo tal que se garantice la calidad de los estudios definitivos a realizar, es decir del Expediente Técnico y las Especificaciones Técnicas del Equipamiento.

Todos los profesionales del equipo técnico del Consultor que participen, elaboren y suscriban, de acuerdo a las exigencias normativas, los estudios, especificaciones, planos, metrados, costos, etc., materia de la presente consultoría, deberán ser titulados, colegiados y estar habilitados en el Colegio Profesional que les corresponda, al inicio de la prestación efectiva del servicio y durante el plazo que dure la misma. Esta exigencia está contenida en:

- La Ley N° 16053, Ley del Ejercicio Profesional de Arquitectos e Ingenieros.
- Los artículos 1°, 2° y 4° de la Ley N° 28858, Ley Complementaria a la Ley del Ejercicio Profesional de Arquitectos e Ingenieros.
- Los artículos 4° y 10° del Estatuto del Colegio de Arquitectos del Perú.
- Los artículos 1.05 y 3.02 del Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú.
- Los artículos 11° y 12° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

La colegiatura y habilitación de los profesionales deberá acreditarse ante PRONATEL, de manera previa al inicio de su participación efectiva en el contrato (anexado al Plan de Trabajo).

Los especialistas pueden ser extranjeros debidamente colegiados en cumplimiento de la ley N° 16053 Ley del Ejercicio profesional de Arquitectos e Ingenieros del Perú y Ley N° 28858 Ley que complementa la Ley 16053, Ley que autoriza a los Colegios de Arquitectos y al Colegio de Ingenieros para supervisar a los profesionales de arquitectura e ingeniería de la República.

### 5.1 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL PERSONAL CLAVE

La relación mínima de profesionales y denominación de los cargos que conforman el equipo técnico, son los siguientes:

N°	Especialidad	Profesión
1	Jefe del Proyecto	Arquitecto o Ingeniero Civil
2	Especialista en Arquitectura	Arquitecto



PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

3	Especialista en Instalaciones de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)	Ingeniero de Sistemas o Ingeniero Informático o Ingeniero de Telecomunicaciones o Ingeniero Electrónico
---	---	---

## 5.2 REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DEL PERSONAL NO CLAVE

Nº	Especialidad	Profesión
4	Especialista en Estructuras	Ingeniero Civil
5	Especialista en Instalaciones Sanitarias	Ingeniero Sanitario
6	Especialista en Instalaciones Eléctricas	Ingeniero Electricista o Ingeniero Mecánico Electricista
7	Especialista en Instalaciones Mecánicas	Ingeniero Mecánico o Ingeniero Mecánico Electricista
8	Especialista en Centro de Datos	Ingeniero de sistemas o Ingeniero Informático o Ingeniero de Telecomunicaciones o Ingeniero Electrónico
9	Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos	Arquitecto o Ingeniero Civil
10	Especialista BIM Manager	Arquitecto o Ingeniero Civil
11	Especialista en Seguridad, Evacuación y Señalética	Arquitecto o Ingeniero
12	Especialista Ambiental	Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil o Arquitecto

Los requisitos deberán ser presentados por el Consultor para la oferta técnica para la evaluación por parte



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

Programa Nacional de Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

de PRONATEL

## 1. Jefe del Proyecto

### a. Funciones

- Representará al Consultor en todos los asuntos técnicos que competan al servicio, no pudiendo sus decisiones en ese aspecto, ser enervadas o desconocidas por éste. La participación del jefe del Proyecto debe ser activa y representativa. El cargo de jefe del Proyecto no puede, y no debe, ser meramente figurativo.
- Será quien lidere, coordine y organice las actividades del Equipo Técnico Profesional de la consultoría, así como sustentar el proyecto y estudio complementarios en las reuniones de evaluación con las entidades competentes.
- Llevar a cabo, según cronograma adjunto al Plan de Trabajo, todas las reuniones de coordinación entre los profesionales especialistas de su equipo técnico con los profesionales designados por PRONATEL para la revisión de los estudios.
- Le es aplicable lo previsto en los Artículos 17° y 18° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### b. Formación Académica

- Un (1) Arquitecto o Ingeniero Civil. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- Maestría y/o Diplomado en Gerencia de Proyectos
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

### c. Experiencia General

- Con quince (15) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

### d. Experiencia Específica

- Contar con experiencia mínima de cinco (05) años como Jefe, Gerente o Coordinador en la elaboración y/o supervisión de estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación.
- Para el cargo del jefe de Proyecto, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Gerente", "Coordinador", "Director", "Director de Estudios", "Gerente de Estudios" "Responsable de Proyecto y/o de Estudios", "Consultor Responsable" o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la gerencia o gestión o administración o coordinación o ejecución o supervisión o elaboración o desarrollo o formulación, de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.

## 2. Especialista en Arquitectura

### a. Funciones





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00023

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Será quien plantee y desarrolle las propuestas de solución arquitectónica, las memorias descriptivas, los planos de señalización institucional, las especificaciones técnicas y demás documentos del rubro 'Arquitectura'.
- Proponer el Anteproyecto Arquitectónico, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de Arquitectura, obteniendo la conformidad de PRONATEL.
- Compatibilizar la propuesta arquitectónica con los estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento arquitectónico.
- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 19° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### b. Formación Académica

- Un (01) Arquitecto. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### c. Experiencia General

- Con doce (12) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### d. Experiencia Específica

- Contar con experiencia específica mínima de cinco (05) años en diseño, elaboración y/o supervisión de estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de edificaciones y con participación como proyectista en la elaboración de por lo menos tres (03) estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación referidos a su especialidad.
- Para el cargo de Especialista de Arquitectura, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Especialista en Diseño Arquitectónico" o "Proyectista en Arquitectura" o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.

### 3. Especialista en Instalaciones de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)

#### a. Funciones

- Será quien plantee y desarrolle las propuestas de solución de las instalaciones de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que forman parte de los términos de referencia y otros que requiera el desarrollo del proyecto; así como las memorias descriptivas y de cálculo, las especificaciones técnicas, planos y demás documentos requeridos como parte de los entregables.
- Proponer la propuesta para diseño y desarrollo de la Central 911, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de las Instalaciones de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para la Central 911, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Gestionar y obtener la factibilidad de los servicios de comunicaciones, telefonía e internet ante las entidades correspondientes.
- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 21° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### b. Formación Académica

- Un (01) Ingeniero de sistemas, Ingeniero Informático, Ingeniero Electrónico o Ingeniero de Telecomunicaciones, titulado, colegiado y habilitado para el ejercicio profesional.
- Contar con estudios de especialización concluidos conducentes a la certificación del estándar TIA-942 o equivalentes que especifiquen requisitos y directrices para el diseño y la construcción de los centros de datos y estudios concluidos para la certificación ITIL y conocimientos de PMBOK.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### c. Experiencia General

- Con doce (12) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### d. Experiencia Específica

- Contar con experiencia específica mínima de cinco (05) años en diseño elaboración y/o supervisión de estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de edificaciones y con participación como proyectista en la elaboración de por lo menos tres (03) estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación referidos a su especialidad. (03) proyectos de sistemas de telecomunicaciones, tales como: cableado estructurado, redes LAN, video vigilancia, redes inalámbricas, control de acceso, sistemas de detección de incendios, etc.
- Para el cargo de Especialista en Instalaciones de Tecnologías de la información y comunicación (TIC), también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Especialista en comunicaciones", "Especialista de Redes", "Ingeniero de Comunicaciones", "Ingeniero de redes", o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.

### 4. Especialista en Estructuras

#### d. Funciones

- Será quien plantee y desarrolle la propuesta de solución estructural, la memoria descriptiva y de cálculo, las especificaciones técnicas, y demás documentos del rubro 'Estructuras'.
- Proponer el Anteproyecto Estructural, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de Estructuración, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELÉCOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 20° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### e. Formación Académica

- Un (01) Ingeniero Civil. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- Maestría y Diplomado en Diseño Estructural.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link : <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### f. Experiencia General

- Con diez (10) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### g. Experiencia Específica

- Contar con experiencia mínima de cinco (05) años en la elaboración de estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de edificaciones y con participación como proyectista en la elaboración de por lo menos tres (03) estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación.
- Para el cargo de Especialista de Estructuras, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Ingeniero Estructural" o "Responsable de Estructuras" o "Especialista Estructural" o "Especialista del Proyecto de Estructuras" o "Especialista en Diseño y Calculo Estructural", o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.

### 5. Especialista en Instalaciones Sanitarias

#### a. Funciones

- Será quien plantee y desarrolle las propuestas de solución sanitaria (agua, desagüe y sistema contra incendio) previstas para el proyecto, la memoria descriptiva y de cálculo, las especificaciones técnicas, y demás documentos del rubro 'Instalaciones Sanitarias'.
- Proponer el Anteproyecto de Instalaciones Sanitarias, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de Instalaciones Sanitarias, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Gestionar y obtener las factibilidades de servicios de agua y desagüe ante las entidades correspondientes.
- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Vice ministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 21° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### b. Formación Académica

- Un (01) Ingeniero Sanitario. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://onlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### c. Experiencia General

- Con diez (10) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### d. Experiencia Específica

- Contar con experiencia mínima de cinco (05) años en diseño, elaboración y supervisión de expedientes técnicos en su especialidad, y con participación como proyectista en la elaboración de por lo menos tres (03) estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similar al objeto de la contratación referida a su especialidad.
- Para el cargo de Especialista de Instalaciones Sanitarias, también se aceptarán las denominaciones o acepciones como: "Responsable de Instalaciones Sanitarias" o "Ingeniero Sanitario" o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.



#### 6. Especialista en Instalaciones Eléctricas

##### a. Funciones

- Será quien plantee y desarrolle las propuestas de solución eléctrica previstas para el proyecto, las memorias descriptivas y de cálculo, las especificaciones técnicas, y demás documentos del rubro 'Instalaciones Eléctricas'.
- Proponer el Anteproyecto de Instalaciones Eléctricas, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de Instalaciones Eléctricas, obteniendo la conformidad de PRONATEL.
- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Gestionar y obtener la factibilidad del servicio de energía eléctrica ante el concesionario correspondiente.
- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 21° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.



##### c. Formación Académica





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Un (01) Ingeniero electricista, eléctrico, mecánico electricista o electromecánico. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### d. Experiencia General

- Con diez (10) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### e. Experiencia Específica

- Contar con experiencia específica mínima de cinco (05) años en diseño, elaboración y/o supervisión de estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación referidos a su especialidad.
- Para el cargo de Especialista en Instalaciones Eléctricas, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Especialista en Instalaciones eléctricas o "proyectista en Instalaciones Eléctricas", etc., o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos, referidos a establecimientos de salud.

### 7. Especialista en Instalaciones Mecánicas

#### a. Funciones

- Será quien plante e y desarrolle las propuestas de implementación de las instalaciones mecánicas previstas para el proyecto, las memorias descriptivas y de cálculo, las especificaciones técnicas, y demás documentos del rubro 'Instalaciones mecánicas'.
- Proponer el Anteproyecto de Instalaciones mecánicas, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de Instalaciones mecánicas, obteniendo la conformidad de PRONATEL.
- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Gestionar y obtener con el organismo regulador y de control local y con las empresas de servicios para el suministro e instalación del petróleo diésel N°DB5, así mismo los requerimientos para la inscripción como consumidor directo de OSINERGMIN.
- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 21° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### f. Formación Académica

- Un (01) Ingeniero mecánico o electromecánico. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### g. Experiencia General

- Con diez (10) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### h. Experiencia Específica

- Contar con experiencia específica mínima de tres (03) años en diseño, elaboración y/o supervisión de estudios definitivos o expedientes técnicos en sistemas de climatización a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación referidos a su especialidad
- Para el cargo de Especialista en Instalaciones mecánicas, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Especialista en Instalaciones mecánicas o "proyectista en Instalaciones mecánicas", etc., o cualquier otra denominación que exprese fehaciente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos, referidos a establecimientos de salud.

### 8. Especialista en Centro de Datos

#### a. Funciones

- Será quien plantee y desarrolle las propuestas de solución de las instalaciones de tecnologías de las información y comunicación que forman parte de los términos de referencia y otros que requiera el desarrollo del proyecto; así como las memorias descriptivas y de cálculo, las especificaciones técnicas, planos y demás documentos requeridos como parte de los entregables.
- Proponer la propuesta para diseño y desarrollo del Centro de Datos, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Desarrollar el Proyecto Integral de las Instalaciones de tecnologías de la información y comunicación para el Centro de Datos, obteniendo la conformidad correspondiente de PRONATEL.
- Compatibilizar la propuesta de dicha ingeniería con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Gestionar y obtener la factibilidad de los servicios de comunicaciones, telefonía e internet ante las entidades correspondientes.
- Le es aplicable lo previsto en el Artículo 21° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### b. Formación Académica

- Un (01) Ingeniero de sistemas o Ingeniero Informático o Ingeniero Electrónico, Ingeniero de Telecomunicaciones o afines, debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Contar con estudios de especialización concluidos conducentes a la certificación del estándar TIA-942 o certificación de ATD (Accredited Tier Designer) de Uptime Institute o equivalentes y estudios concluidos para la certificación ITIL.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria-SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### c. Experiencia General

- Con ocho (08) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### d. Experiencia Específica

- Contar con experiencia demostrada en los últimos tres (03) años en haber participado como especialista en diseño e implementación de centro de datos





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 9. Especialista en Metrados, Costos y Presupuestos

### a. Funciones

- Entre otras responsabilidades, será quien elabore y sustente las planillas de metrados, los análisis de costos unitarios, los presupuestos, fórmulas polinómicas, desagregado de gastos generales, calendarios, cronogramas, etc., y demás documentación técnica del rubro 'Costos y Presupuestos'.
- Compatibilizar las partidas, metrados y costos con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Le es aplicable, según corresponda, lo previsto en los Artículos 19° o 20° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

### b. Formación Académica:

- Un (01) Arquitecto o Ingeniero Civil. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

### c. Experiencia General

- Con diez (10) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

### d. Experiencia Específica

- Contar con experiencia mínima de cinco (05) años en la especialidad de metrados, costos y presupuestos, en la elaboración y/o supervisión de estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de proyectos de infraestructura de obras públicas o privadas similares al objeto de la contratación.
- Para el cargo de Especialista de Metrados, Costos y Presupuestos, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "responsable de Costos y Presupuestos", o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.

## 10. Especialista BIM Manager:

### a. Funciones:

- Liderar y gestionar la correcta implantación y uso de la metodología BIM
- Gestionar el modelo y los procesos BIM en el proyecto.
- Modelado de todas las especialidades del proyecto con el programa Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit Structure, Autodesk Revit MEP, Naviswork, Autocad, siguiendo la metodología BIM.
- Modelado del proyecto bajo la metodología BIM a nivel de detalle LOD 300
- Identificar, corregir y gestionar las interferencias encontradas en el modelado del proyecto.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

#### b. Formación Académica:

- Un (01) Arquitecto o Ing. Civil. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- Profesional con conocimiento a través de cursos, diplomados o maestrías en metodologías BIM.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

#### c. Experiencia General

- Con ocho (08) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

#### d. Experiencia Específica

- El profesional debe haber participado como Especialista en modelación BIM en por lo menos tres (03) estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación.
- Para el cargo de BIM Manager, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Especialista en BIM", "consultor BIM", "Especialista BIM aplicado a edificaciones", o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos, referidos a edificaciones.

### 11. Especialista en Seguridad, Evacuación y Señalética:

#### a. Funciones:

- Entre otras responsabilidades, será quien plantee y desarrolle las propuestas de solución a la seguridad, evacuación y señalética integral previstas para el proyecto, (incluyendo sistemas contra incendios) así como la memoria descriptiva, cálculo de aforo y rutas de evacuación, señalización, equipamiento de seguridad y demás documentos técnicos del rubro 'Seguridad y Evacuación'.
- Desarrollar el Estudio de seguridad, evacuación y señalética, obteniendo la conformidad de PRONATEL.
- Compatibilizar la propuesta de dicha especialidad con la propuesta arquitectónica y con los demás estudios de ingeniería que intervienen en el desarrollo y planteamiento del proyecto.
- Le es aplicable, según corresponda, lo previsto en los Artículos 19°, 20° y 21° de la Norma G.030 "Derechos y Responsabilidades", del Reglamento Nacional de Edificaciones.

#### b. Formación Académica:

- Un (01) Arquitecto o Ingeniero. Debe ser titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

PROYECTOS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

**c. Experiencia General**

- Con diez (10) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

**d. Experiencia Específica**

- Contar con experiencia mínima de tres (03) años en diseño, elaboración y supervisión de expedientes técnicos en la especialidad de seguridad y evacuación en estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de edificaciones y con participación como proyectista en la especialidad de por lo menos tres (03) estudios definitivos o expedientes técnicos a nivel de ejecución de obra de infraestructura pública o privada similares al objeto de la contratación.
- Para el cargo de Especialista de Seguridad, Evacuación y Señalética, también se aceptarán las denominaciones o acepciones de: "Especialista en Prevención de Riesgos", "Especialista de Seguridad y Riesgos", "Ingeniero de Seguridad y Evacuación", "Ingeniero de Seguridad", "Ingeniero de Riesgos", o cualquier otra denominación que exprese fehacientemente estar referida a la responsabilidad del profesional en la elaboración o desarrollo o formulación o supervisión de Proyectos de Inversión y/o Expedientes Técnicos.

**12. Especialista Ambiental:**

**a. Funciones:**

- Entre otras responsabilidades, será quien incorpore, implemente y/o ejecute aspectos ambientales orientados a prevenir, minimizar y controlar riesgos e impactos, de manera adecuada, durante el servicio, y las actividades que se deriven por la ejecución del expediente técnico; así como de las coordinaciones con la especialista ambiental de PRONATEL, y remisión de los entregables en materia ambiental.
- Será responsable de implementar y reportar los aspectos ambientales señalados en el ítem 4.4.

**b. Formación Académica:**

- Un (01) Ingeniero Ambiental, Ingeniero Civil o Arquitecto, titulado, colegiado y encontrarse habilitado para el ejercicio profesional.
- La experiencia del personal se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal.
- Se verificará la inscripción de grados y títulos en el portal web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria- SUNEDU a través del link: <https://enlinea.sunedu.gob.pe/> De No encontrarse inscrito, presentar la copia del diploma respectivo. La colegiatura y habilitación se requerirá para el inicio de su participación efectiva en la ejecución de la prestación.

**c. Experiencia General**

- Con ocho (08) años de ejercicio profesional, contados a partir de la obtención del título.

**d. Experiencia Específica**

- Contar con experiencia mínima de tres (03) años en diseño, elaboración y/o supervisión de expedientes técnicos de edificaciones/infraestructuras sostenibles, diseño de edificios con eficiencia energética a nivel de ejecución de obra.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

PRONATEL tiene el derecho de solicitar el cambio del profesional o de los profesionales del equipo técnico propuesto, en caso se observe más de tres (3) ausencias y/o inasistencias a las reuniones de coordinación programadas por PRONATEL, sin perjuicio de la aplicación de la penalidad respectiva. Cabe indicar que no está permitido suplir al profesional principal por un asistente.

Adicionalmente al personal profesional señalado, el Consultor deberá contar con personal de apoyo, como personal de recursos humanos quien será responsable de la implementación de los aspectos sociales señalados en el ítem 4.4, el que deberá ser presentado para el inicio de la ejecución del servicio.

Los gastos que ocasione la participación de profesionales especialistas, personal técnico de apoyo (asistentes, digitadores, dibujantes, secretaria, etc.) y otros recursos humanos que amerite para cumplir con los productos esperados en los plazos propuestos, se encuentran incluidos por el Consultor al momento de elaborar su propuesta.

### 5.3 EXPERIENCIA DEL POSTOR

#### EXPERIENCIA GENERAL

El postor deberá acreditar la contratación de servicios de Consultoría de obras o equivalentes a cinco (5) contratos iniciados y culminados satisfactoriamente entre el 01 de enero del 2010 y el vencimiento del plazo para la presentación de la expresión de interés, referido a la contratación de servicio de consultoría en la elaboración de estudios definitivos o expediente técnicos de obras en general. Se considerará experiencia en general lo siguiente: elaboración de expedientes técnicos en edificaciones, de vivienda, colegios, hospitales, hoteles, guarderías, centros comunales, y toda edificación de infraestructura.

#### EXPERIENCIA ESPECÍFICA

Acreditar un número mínimo de dos (2) contratos iniciados y culminados satisfactoriamente entre el 01 de enero del 2015 y el vencimiento del plazo para la presentación de la expresión de interés, referido a la contratación de servicio de consultoría en la elaboración de estudios definitivos o expediente técnicos.

Se consideran servicios de consultoría de obra similares a los siguientes: elaboración de expedientes técnicos de obra de infraestructuras de edificación y oficinas. Se considerará experiencia específica lo siguiente: elaboración de expedientes técnicos en edificaciones, viviendas multifamiliares, oficinas, colegios, hospitales y toda edificación de infraestructura de concreto armado.

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u ordenes de servicios y su respectiva conformidad o constancia de prestación o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del Sistema Financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago.

### LUGAR Y PLAZO PARA LA PRESTACIÓN DE LA CONSULTORÍA

#### Lugar de la prestación de la consultoría

El servicio de Consultoría deberá ejecutarse en las instalaciones del Consultor, en una oficina establecida en la ciudad de Lima Metropolitana, asimismo el Consultor y su equipo técnico realizará todas las visitas que sean necesarias a las oficinas del PRONATEL y el terreno destinado para el





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

proyecto, ya sea para efectuar reuniones conjuntas de trabajo, para recabar información documentaria y de campo, o para realizar gestiones inherentes al desarrollo de los estudios definitivos.

#### **Inicio de plazo para la prestación de la consultoría**

El inicio del plazo contractual se contabilizará a partir del día siguiente de la firma del contrato, realizado por parte de los representantes del PRONATEL, y un representante de la empresa Consultora

#### **Plazo total de la consultoría**

El plazo total para la ejecución del Expediente Técnico es de doscientos cuarenta y cinco (245) días calendario.

#### **Plazo y número de entregables**

El trabajo se ejecutará en los siguientes plazos máximos:



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Entregable	Descripción	Plazo Parcial (d.c.)	Plazo de PRONATEL para emitir observaciones (d.c.)	Levantamiento de observaciones (d.c.)	Plazo Total (d.c.)
1er	<u>Construcción e Infraestructura</u> Plan de Trabajo, Programa Arquitectónico, Gestión Modelamiento BIM (conforme a la Primera Etapa de desarrollo del Proyecto BIM) <u>Ambiental y social</u> Informe – Inicial	40	5	4	245
2do	<u>Construcción e Infraestructura</u> Proyecto Definitivo y desarrollo de Especialidades: Planos, Memoria Descriptiva Memoria de cálculo, Modelamiento BIM (conforme a la Segunda Etapa de desarrollo del Proyecto BIM) <u>Ambiental y social</u>	85	5	5	





PERÚ



Programa Nacional de Telecomunicaciones



\*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres\*  
\*Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional\*  
\*Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú\*

	Informe intermedio				
3er	<u>Construcción e Infraestructura</u> Especificaciones Técnicas, Metrados, Modelamiento BIM (conforme a la Tercera Etapa de desarrollo del Proyecto BIM)	40	3	3	
4to	<u>Construcción e Infraestructura</u> Memoria descriptiva de Costos y Presupuestos, Resumen de presupuestos Cuadro de Insumos en S10 para Windows Relación de insumos Cuadro comparativo de metas entre Expediente Técnico y Estudio de Pre Inversión Análisis de precios unitarios Fórmula polinómica Cronograma Gantt Programación PERT-CPM Cronograma Valorizado de Obra	35	3	3	





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Modelamiento BIM (conforme a la Cuarta Etapa de desarrollo del Proyecto BIM)				
5to (Entrega Final)	Construcción e Infraestructura			
	Expediente Técnico Definitivo de Infraestructura y obras civiles.			
	Especificaciones técnicas del Mobiliario.			
	Plan de Pruebas			
	Plan de Mantenimiento de Infraestructura			
	Plan de Mantenimiento de Equipamiento	10	3	3
	Maqueta			
	Ambiental y social			
	Informe final			

Nota: Para poder ser recibidos los entregables deberán estar aprobados (sellados y firmados) y sus respectivos informes por parte de los profesionales designados para supervisar por PRONATEL.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 7 ENTREGABLES

### 7.1 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS ENTREGABLES

Los productos de los entregables deberán contener toda la documentación escrita y gráfica requerida de acuerdo al detalle de cada entregable, de lo contrario no se darán por recibidos y se procederá acorde con lo establecido en la normativa vigente y contractual.

Antes de realizar la entrega de cada entregable se desarrollará una exposición en Power Point de cada especialidad, incluyendo los aspectos ambientales y sociales ante los profesionales de las dependencias involucradas de PRONATEL.

El Consultor deberá levantar las observaciones del Especialista de Construcción e Infraestructura y del Supervisor de la especialidad de PRONATEL, hasta su aprobación.

### 7.2 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS ESCRITOS

Los Entregables descritos en el numeral 7.4, se presentarán en papel "Bond" de 80 grs., color blanco, tamaño "A4" (210 x 297 mm) o múltiplos según el caso. Las hojas deberán contar con el logotipo de la empresa contratada. Todos los originales llevarán al margen de cada hoja, la firma del Jefe del Proyecto, del profesional responsable de cada especialidad, donde corresponda y del profesional designado por PRONATEL para supervisar cada especialidad según el caso.

La impresión del texto debe ser de óptima calidad (primera impresión). Se utilizará Software de aplicación Microsoft Word.

La documentación de la Entrega Final se presentará debidamente encuadernada y foliada, en archivadores blancos tipo pioneros plastificados formato A4, con índice u hoja de contenido, fecha de entrega, debidamente rotulados, con imagen o foto realista en la carátula y el nombre del proyecto en el lomo, conteniendo toda la documentación descrita en el Quinto Entregable – INFORME FINAL.

### 7.3 REQUISITOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DOCUMENTOS GRÁFICOS

Para las Entregas Parciales y Final, el Plano de Ubicación se presentará a escala 1/500, conteniendo el Esquema de Localización a escala 1/10,000; los Planos de Trazado, Generales de conjunto por niveles, Obras Exteriores, Cortes y Elevaciones Generales del conjunto, a escala 1/100; los Planos de desarrollo de Distribución por Niveles, Techos, Cortes y Elevaciones a escala 1/50; los Planos de Detalles a escala conveniente: servicios higiénicos, vestidores, ambientes especiales de ser el caso, carpintería, escaleras y/o rampas, cielos rasos, mobiliarios; detalles constructivos externos e internos, etc. Planos de secciones de acabados; cuadro de cerrajería, vanos, cuadro general de acabados y otros que se considere pertinente.

Veinte perspectivas como mínimo en papel fotográfico tamaño A3 a color con base rígida (ocho exteriores y doce interiores). Planos de señalética a escala 1/50, indicando ubicación exacta y tipos de señales, diseño del rótulo y logotipo de la fachada principal, directorio, u otros.

Para la elaboración de los planos materia de los presentes términos de referencia, se deberá hacer uso del software específico por especialidades en el Modelado de Información de la Edificación (BIM): Autodesk Revit Architecture, Autodesk Revit Structure, Autodesk Revit MEP (versiones actualizadas), simulador energético de edificios con motor de cálculo dinámico (Ecotect, EnergyPlus, IDA, etc.) y del software Autocad versión actualizada.

Asimismo, para el análisis y diseño estructural deberá emplearse software de uso comercial tipo ETABS Y SAFE u otros en versiones actualizadas y deberá el Consultor remitir los archivos de los modelos matemáticos en formato de fácil accesibilidad para su verificación





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Los planos se presentarán impresos en papel "Bond" de 80 gr. y en formato "A" (ISO/DIN), doblados en formato A4, contenidos en mica transparente y en archivadores blancos tipo pioners plastificados formato A-4.

Todos los planos a escala 1/50 deben contener el mosaico sectorizado con las respectivas notas de continuidad de la lámina.

Todos los Planos en todas las entregas deberán estar nítidamente impresos, firmados y sellados por el jefe del Proyecto, profesional responsable del diseño de cada especialidad y profesional responsable de la revisión de cada especialidad, donde corresponda.

La documentación gráfica de la Entrega Final deberá presentarse en formato A4, contenidos en mica transparente y archivados en pioners plastificados de color blanco, rotulados y con imagen o foto realista en la carátula y nombre del proyecto en el lomo (en coordinación con PRONATEL)

La documentación gráfica de la Entrega Final, contendrá los Planos Básicos y de Detalles por especialidad a escala 1/75, 1/50, 1/25, 1/10, 1/5, 1/2 y otras que se considere conveniente, previa coordinación con PRONATEL.

Para cada entregable, el Consultor presentará los planos y/o láminas nítidamente impresas, debidamente firmadas por el jefe del proyecto y el especialista responsable. En la información digital a entregar se deberá incluir también la configuración de las plumillas (los archivos con extensión \*.ctb) para la correcta impresión de los documentos gráficos; en concordancia a lo señalado en los presentes Términos de Referencia.

#### 7.4 CANTIDAD DE EJEMPLARES A PRESENTAR

##### Entregas PARCIALES: (primer a cuarto entregable)

Para cada entrega parcial, el Consultor presentará:

- Tres (03) juegos originales impresos y firmados por los Profesionales Responsables y los supervisores de cada especialidad en señal de aprobación.
- Una (01) copia digitalizada almacenada en medio óptico (ej. memoria USB), en formato editable (versión original de diseño).
- Una (01) copia digitalizada (escaneado a color del original firmado) almacenadas en medio óptico (memoria USB), en formato PDF.

##### Entrega FINAL: (quinto entregable)

Para la entrega final, el Consultor presentará:

- Dos (02) juegos originales impresos y firmados por los especialistas responsables y los supervisores de cada especialidad en señal de aprobación, debidamente encuadernados y foliados, con índice u hoja de contenido, conteniendo toda la documentación antes descrita.
- Cuatro (04) copias impresas del original.
- Una (01) copia digitalizada almacenada en medio óptico (memoria USB o DVD), en formato editable (versión original de diseño).
- Una (01) copia digitalizada (escaneado a color del original firmado) almacenadas en medio óptico (memoria USB o DVD), en formato PDF.

##### Maqueta

El Consultor presentará una maqueta con la Quinta Entrega del Expediente Técnico. Se usará material cartón maqueta.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

La Maqueta Final del Expediente Técnico será a escala 1/100, con base rígida rotulada y con protección acrílica transparente incolora, debidamente anclada a la base rígida.

La Maqueta deberá presentarse detallada, con el contexto circundante de las vías y mobiliario urbano a detalle, a todo color y los volúmenes con los colores definidos en coordinación con PRONATEL.

### Perspectivas a color

El Consultor presentará 20 vistas como mínimo en 3D, de las cuales 8 vistas mostrarán las fachadas exteriores, así como los aspectos de las obras exteriores tales como la ambientación, mobiliario urbano, texturas de acabados, entre otros, 12 vistas de los ambientes interiores más importantes de la infraestructura las cuales mostrarán los acabados, el mobiliario, equipos, texturas, iluminación entre otros aspectos que den la sensación de realismo de las imágenes.

### Recorrido Virtual

Formato: AVI, WMV, o MOV.

Resolución: Full HD (1920x1080 píxeles) 30 fps

Duración mínima: Tres (3) minutos.

Debe mostrar los espacios interiores y exteriores de mayor representatividad.

### A. Primer entregable

#### Tiempo de Elaboración:

Cuarenta (40) días calendario, contabilizados a partir del día siguiente de la firma del contrato.

#### Contenido del Entregable:

##### 1. Plan de trabajo

##### 1.1. Programa Arquitectónico

- Antecedentes.
- Criterios Normativos.
- Criterios de Propuesta de Zonificación (Esquemas o plantas de Zonificación).
- Descripción de los cambios realizados al PIP debidamente sustentados.
- Memoria Descriptiva a nivel de anteproyecto.
- Planos a nivel de anteproyecto.
- Plano de Ubicación y Localización, conteniendo la ubicación del anteproyecto a escala 1/500 o 1/750 o 1/1000 y Esquema de Localización a escala 1/5,000 o 1/10,000, sobre el primero se graficarán las coordenadas UTM, accesos, asimismo, norte magnético, secciones viales, el cuadro de coordenadas, el Cuadro Normativo donde se confrontarán datos del Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios, con los datos del anteproyecto del estudio de pre inversión, de acuerdo a la normativa vigente.
- Planos de distribución por niveles a escala mínima de 1/100 o 1/75, con ejes y cotas
- Planos de cortes y elevaciones a escala mínima 1/100, con cotas generales debidamente compatibilizados, incluyendo cercos, casetas de vigilancia, accesos vehiculares y peatonales.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00014

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Plan Masa del conjunto a escala mínima de 1/125, expresando el tratamiento exterior y la interrelación entre los distintos volúmenes que constituyen el anteproyecto.

#### 1.2. Estructuras

- Memoria descriptiva preliminar
- Planos a nivel de anteproyecto con el predimensionamiento de elementos estructurales

#### 1.3. Instalaciones Sanitarias

- Memoria descriptiva preliminar
- Criterios de diseño de instalaciones sanitarias.
- Criterios de diseño de extinción de incendios a base de agua.
- Planos a nivel de anteproyecto.
- Plano de esquema de principio del sistema de agua potable.
- Plano de esquema de principio del sistema de desagüe-ventilación, drenaje pluvial y drenaje de aire acondicionado.
- Plano de esquema de principio del sistema de agua contra incendio.
- Expediente de factibilidad de servicios con cargo de tramites

#### 1.4. Instalaciones Eléctricas

- Memoria descriptiva preliminar
- Criterios generales para la estimación de la máxima demanda de la infraestructura proyectada.
- Criterios generales para la estimación de la capacidad de los transformadores eléctricos, grupos electrógenos, UPS's y transformadores de aislamiento.
- Criterios generales y esquemas del sistema eléctrico normal, de emergencia y de tensión estabilizada e ininterrumpida.
- Criterios generales de niveles de iluminación por ambiente de acuerdo al RNE y otras reglamentaciones, selección de los tipos de artefactos de alumbrado para cada uno de los ambientes y selección del tipo de interruptores de alumbrado y/o sensores de control automático.
- Listado de dimensiones mínimas requeridas para los ambientes técnicos (sub estación eléctrica, grupo electrógeno, cuarto de tableros generales, cuartos de tableros de distribución (por sectores), cuartos técnicos para UPS y transformadores de aislamiento, montantes, ductos, gabinetes eléctricos, muros (para instalación de tableros, cajas y otros), áreas libres para los sistemas de puesta a tierra y demás requerimientos que deberán estar considerados en la propuesta arquitectónica.
- Planos a nivel de anteproyecto.
- Plano de distribución de la Subestación Eléctrica, Grupo Electrógeno y Cuarto de Tableros, mostrando cada uno de los equipos ligados a la obra civil que albergarán dichos ambientes.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Plano General de Distribución, de tableros eléctricos generales, de distribución y de fuerza (Normal, de emergencia y de tensión estabilizada e ininterrumpida), en cada uno en los respectivos cuartos técnicos.
- Esquema Eléctrico General, considerando los tableros generales, de distribución y de fuerza (normal, de emergencia y de tensión estabilizada e ininterrumpida).
- Recorrido de la Red de Media Tensión (Sistema de Utilización en Media Tensión) para suministro nuevo, desde el punto de diseño otorgado por la Empresa Concesionaria de Distribución de Energía Eléctrica de la zona hasta la Subestación eléctrica del proyecto. Escalas: 1/100.
- Expediente de factibilidad de servicios
- Cargo de trámite ante la Empresa Concesionaria de Distribución de Energía Eléctrica de la zona, a la solicitud, de la factibilidad del suministro, que determine la fijación del punto de diseño y los parámetros técnicos de diseño.
- Cargo de trámite ante la Empresa Concesionaria de Distribución de Energía Eléctrica de la zona, a la solicitud de presupuesto por Conexión en Media Tensión.

#### 1.5. Instalaciones Mecánicas

- Memoria descriptiva preliminar
- Dimensionamiento preliminar del tanque diario y tanque estacionario de almacenamiento de combustible diésel B5 y redes de distribución de acuerdo a la demanda.
- Dimensionamiento preliminar del sistema de transporte vertical, considerando ascensor de pasajeros y montacargas de servicios; así como, el espacio de las cajas de los ascensores y la sala de máquinas.
- Criterios generales para la estimación de la carga térmica para el dimensionamiento del sistema de climatización para confort y climatización de precisión, considerando un diseño óptimo y eficiencia energética (Sala de operadores, Sala de crisis, Data Center, entre otros).
- Dimensionamiento preliminar de las alternativas técnico – económicas de energías renovables (solar fotovoltaica, solar térmica, hidráulica, eólica u otras) en coordinación con las demás especialidades.
- Criterios generales para la estimación de la capacidad de los sistemas de ventilación. (ambientes con ventilación forzada según sea el caso, presurización de escaleras, extracción de monóxido)
- Criterios generales y esquemas del sistema mecánico.
- Planos a nivel de anteproyecto.
- Planos de planta y esquemas de sistema de combustible y ventilación de Grupo Electrónico, ventilación en general, sistemas de climatización, ascensores, montacargas, mostrando cada uno de los equipos ligados a la obra civil que albergarán dichos ambientes. Escalas: 1/100
- Expediente de factibilidad de servicios
- Cargo de trámite para la Instalación de tanque de combustible por parte de OSINERGMIN.

#### 1.6. Instalaciones de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL  
PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00013

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Memoria descriptiva preliminar
- Planos a nivel de anteproyecto
- Planos a nivel de rutas para las canalizaciones, ruta del backbone de fibra óptica, buzones, canalizaciones, bandejas, etc. con la finalidad de garantizar la correcta interconexión a la red del ISP (Internet Service Provider).
- Planos a nivel de rutas para la red LAN, considerando canalizaciones, bandejas, gabinetes, equipamiento, accesorios, etc. para garantizar la correcta implementación de todos los sistemas que formarán parte de las instalaciones de telecomunicaciones.
- Expediente de factibilidad de servicios
- Cargo de trámite de la Factibilidad de Servicios – Comunicaciones.
- Cargo de trámite Factibilidad de servicios por parte del ISP (Internet Services Provider)
- Evaluar la necesidad si se requiere una Instalación de torre de Comunicación.

#### 1.7. Seguridad, Evacuación y Señalética.

- Memoria descriptiva preliminar, de Seguridad, Evacuación y Señalética, la misma que deberá contener la ubicación de las escaleras de evacuación, rutas y distancia hacia zona de reunión exterior, leyenda de señalética y normatividad.
- Planos a nivel de anteproyecto.
- Plano en planta de seguridad, evacuación y Señalética. Nomenclatura de lámina: SG. Escalas: 1/100
- Plano con las rutas de evacuación generales, indicando distancias y salidas para cada una de ellas y verificación del ancho de los medios de evacuación, incluye ubicación de escaleras de evacuación.
- Plano con la ubicación de las zonas de reunión exterior.

#### 1.8. Programa de Mobiliario

- Listado general de equipamiento y mobiliario validado PRONATEL Programa de equipamiento y mobiliario (indicando ubicación y cantidad)
- Mobiliario y Equipos
- Memoria Descriptiva a nivel de anteproyecto
- Planos a nivel de anteproyecto.
- Plano de distribución con ubicación de Mobiliario y Equipamiento a escala mínima de 1/100 con leyenda y nomenclatura de cada elemento (equipamiento y Mobiliario).





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 1.9. Modelamiento BIM (conforme a la Primera Etapa de desarrollo del Proyecto BIM)

### B. Segundo entregable

#### Tiempo de Elaboración:

Ochenta y cinco (85) días calendario, que rigen a partir del día siguiente de la notificación de la conformidad del primer entregable.

#### Contenido del Entregable:

#### Resumen Ejecutivo.

##### 1. Arquitectura

##### 1.1. Memoria descriptiva definitiva

- Introducción.
- Aspectos Generales.
  - Ubicación del Proyecto y accesibilidad.
  - Localización y Entorno Urbano.
  - Servicios Básicos.
- Normativa General.
- Planteamiento Arquitectónico.
  - Antecedentes
  - Toma de Partida
- Programación Arquitectónica.
  - Cuadro de áreas comparativo entre Programa Arquitectónico del PIP y Programa Arquitectónico perfeccionado validado por PRONATEL.
  - Descripción de los cambios realizados al PIP debidamente sustentados.
- Áreas del Proyecto.
  - Cuadro de áreas por zonas y por nivel.
- Ingresos y Circulaciones.
  - Accesibilidad.
  - Esquemas o flujos de circulación.
- Cuadro de Acabados.

##### 1.2. Planos:

Planos a nivel de desarrollo, ejecución de obras interiores y exteriores y detalles de todos los elementos que forman parte del presente proyecto.

- Plano de localización y ubicación.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Plano de Ubicación y Localización, conteniendo la ubicación del proyecto final a escala 1/500, 1/750 o 1/1000 y Esquema de Localización a escala 1/10,000, sobre el primero se graficarán las coordenadas UTM, accesos, asimismo, norte magnético, secciones viales, el cuadro de coordenadas. Nomenclatura de plano U.
- Plano en planta de ubicación de los detalles interiores como exteriores a escala 1/125. Nomenclatura de plano AD.
- Planos de distribución por niveles.
  - Planos de Distribución Generales por niveles se incluye el plano de techos a escala mínima de 1/100, con ejes, cotas generales, mobiliario, incluyendo accesos, el tratamiento de los exteriores debidamente descritos, tales como veredas, pistas, casetas de vigilancia, accesos vehiculares y peatonales, jardines, cercos y todo elemento que lo conforman. Nomenclatura de plano AG.
  - Planos de desarrollo a nivel de obra de Distribución del edificio principal por niveles o pisos a nivel de ejecución de obra, a escala 1/50 (no inc. mobiliario), con ejes, debidamente acotado, con descripción de acabados de los elementos que conforman el edificio y descripción necesaria para una buena interpretación del plano. Se debe incluir un plano clave, cuadro de vanos, cuadro de acabados, entre otros datos que sean necesarios para la lectura y comprensión debidamente compatibilizados con todas las demás especialidades. Nomenclatura de plano A.
  - Plan Masa del conjunto a escala mínima de 1/125, expresando el tratamiento exterior y la interrelación entre los distintos volúmenes que constituyen el anteproyecto.
  - Planos de desarrollo a nivel de obra de techos del edificio principal a nivel de ejecución de obra, a escala 1/50 (no inc. mobiliario), con ejes, debidamente acotado, con descripción de acabados de los elementos que lo conforman y descripción necesaria para una buena interpretación del plano, debidamente compatibilizados con todas las demás especialidades. Nomenclatura de plano A.
- Planos de elevaciones.
  - Planos de desarrollo a nivel de obra de Elevaciones Interiores (todos los lados) del edificio principal a nivel de ejecución de obra, a escala 1/50 (no inc. mobiliario), con ejes, debidamente acotado, con descripción de acabados de los elementos que conforman el edificio y descripción necesaria para una buena interpretación del plano, debidamente compatibilizados con todas las demás especialidades. Nomenclatura de plano A.
  - Planos de desarrollo a nivel de obra de Elevaciones del cerco perimétrico con indicación de cerco existente y cerco nuevo a nivel de ejecución de obra, a escala 1/50, con vértices y ejes, debidamente acotado, con descripción de acabados de los elementos que lo conforman y descripción necesaria para una buena interpretación del plano. Los planos deben incluir cortes transversales del cerco nuevo cada 5 metros, debidamente compatibilizados con todas las demás especialidades. Nomenclatura de plano A.
- Planos de cortes por los elementos de circulación vertical.
  - Planos de Cortes (4) y Elevaciones (todos los lados) a escala mínima de 1/100, con cotas generales debidamente compatibilizados con la distribución, incluyendo cercos, casetas de vigilancia, accesos vehiculares y peatonales. Nomenclatura de plano AG.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

PROYECTO DE LEY  
DE LEY N° 14609

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Planos de desarrollo a nivel de obra de Cortes o secciones (mínimo 8) del edificio principal a nivel de ejecución de obra, a escala 1/50 (no inc. mobiliario), con ejes, debidamente acotado, con descripción de acabados de los elementos que conforman el edificio y descripción necesaria para una buena interpretación del plano como cuadro de vanos, cuadro de acabados, entre otros, debidamente compatibilizados con todas las demás especialidades. Nomenclatura de plano A.

• Planos de detalles constructivos.

Planos de detalles Constructivos a escala 1/25, 1/20, 1/10, 1/5, 1/2, de acuerdo a la necesidad del detalle de todos los elementos que conforman el interior del edificio principal como:

- Detalle de Puertas.
- Detalle de Ventanas.
- Detalle de Muro cortina.
- Detalle de Carpintería de Madera.
- Detalle de Carpintería Metálica.
- Detalle de Falso Cielo Raso.
- Detalle de Tabiquerías.
- Detalles de Pisos y encuentros.
- Detalles de Pisos Técnicos.
- Detalle de Escaleras.
- Detalles de Servicios Higiénicos.
- Detalle de Zócalos y Contrazócalos.
- Detalle de Muebles Fijos
- Detalles de Cocina
- Detalles de Baños
- Otros detalles constructivos que sean necesarios para una buena lectura, comprensión y ejecución del proyecto.

Planos de detalles a escala 1/25, 1/20, 1/10, 1/5, 1/2, de acuerdo a la necesidad del detalle de todos los elementos que conforman los exteriores del edificio principal como:

- Detalle de Veredas.
- Detalles de Pistas.
- Detalles de Encuentro de Pisos exteriores e interiores.
- Detalle de encuentros de espacios interiores.
- Detalles de jardineras.
- Detalles equipamiento Urbano.
- Detalles de canaletas.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00011

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Otros detalles constructivos que sean necesarios para una buena lectura, comprensión y ejecución del proyecto.

## 2. Mobiliario

### 2.1. Memoria

- La Memoria descriptiva definitiva de los Mobiliarios de la Edificación, debe contener la siguiente información:
  - Aspectos Generales.
  - Programa de equipamiento y mobiliario (indicando ubicación y cantidad).

### 2.2. Planos:

- Planos generales de distribución con ubicación de Mobiliario y Equipamiento ligados a la obra a escala mínima 1/100, con leyenda y nomenclatura de cada elemento (equipamiento y Mobiliario). Nomenclatura de lámina AM.
- Planos de detalles de Mobiliario a escala 1/20, 1/25, 1/10, 1/5, 1/2, que contenga la planta 2 cortes y las elevaciones realizando las indicaciones respectivas de material y acabados. Nomenclatura de lámina AM.

## 3. Estructuras

### 3.1. Memoria

- Memoria descriptiva definitiva de la Estructura de la Edificación.
- Memoria de Cálculo de la Estructura de la Edificación.

### 3.2. Planos

- Planos de la edificación
  - Plano de Cimentación, con referencia al estudio de suelos en Escala 1:100, debe incluir los podios y la ubicación de los aisladores.
  - Plano del Sistema de Aislación en Escala 1:100
  - Plano de Vigas del sistema de aislación en Escala 1:50
  - Detalle de la primera planta, con las vigas de aislación, la base de los elementos verticales y la losa maciza y/o aligerada.
  - Plano de Placas y Columnas en Escala 1:25
  - Plano de Encofrados con la armadura de cada techo, indicando niveles y cargas de diseño en Escala 1:100
  - Plano de Vigas y detalles en Escala 1:50
  - Planos de Escaleras en Escala 1: 100
  - Planos de estructuras metálicas en Escala 1: 100
- Planos obras exteriores
  - Planos de terrazas (movimiento de tierras) y ejes.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Planos de Cercos perimétricos (elevación y cortes).
- Planos de Muros (elevación y cortes).
- Planos de Sardineles, rampas, etc.
- Planos de cisterna.
- Planos de ventanas
- Planos de pavimentos
  - Planos de losas de pavimentos rígidos (losas, patios, veredas, etc).
  - Planos de juntas.
  - Planos de pavimento flexibles.

Los planos estructurales del proyecto deberán contener como mínimo lo indicado en:

- El Capítulo 1 en su Artículo 1 numeral 1.3.2.4 de la Norma Técnica E.060 Concreto Armado.
- El Capítulo 1 en su Artículo 2 numeral 2.4 de la Norma Técnica E.070 Albañilería.
- El Capítulo 1 en su Artículo 4 de la Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente.
- El Capítulo 2 en su Artículo 7 de la Norma Técnica E.031 Aislamiento Sísmico.
- El Capítulo 1 numeral 1.7 de la Norma Técnica E.090 Estructuras Metálicas.

#### 4. Instalaciones Sanitarias

##### 4.1. Memoria descriptiva

- Memoria descriptiva definitiva de Instalaciones Sanitarias.
- Memoria descriptiva definitiva de extinción de incendios.
- Memoria de Cálculo de Instalaciones Sanitarias.
- Memoria de Cálculo de Extinción de Incendios.

##### 4.2. Planos:

- Planos de distribución de redes de agua y desagüe por niveles;
  - Red General de Desagüe – Drenaje Pluvial y condensados de AA.
  - Red General de Agua.
  - Red General de agua contra incendio.
- Planos de isometría y montantes.
  - Diagrama de Montantes de Desagüe – Drenaje Pluvial – Drenaje AA.
  - Diagrama de Alimentadores de Agua Potable y Agua Contra Incendio.
- Plano de detalles constructivos.
  - Detalle de Cisternas y Cuarto de Equipos Agua Potable.
  - Detalle de Cisterna y Cuarto de Equipos Contra Incendios.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Detalle de Cámara de Bombeo de Desagüe y/o Sumidero.
- Detalle de SS.HH.
- Detalles Generales de Instalaciones Sanitarias - Agua.
- Detalles Generales de Instalaciones Sanitarias – Desagüe y Drenaje Pluvial.
- Detalles Generales de Instalaciones Sanitarias – Agua Contra Incendio.

## 5. Instalaciones Eléctricas

### 5.1. Memoria

- Memoria descriptiva definitiva de cada uno de los sistemas que componen el sistema eléctrico de baja tensión.
- Memoria de cálculo detallado en hojas de cálculo y/o softwares de lo siguiente:
  - Cálculo de alimentadores.
  - Cálculo de Interruptores termomagnéticos y dimensionamiento de tableros.
  - Cálculo de Iluminación por ambientes típicos, utilizar software DiaLux o similar.
  - Cálculo de los sistemas de puesta a tierra.
  - Cálculo de selección de cada uno de los equipos de la Subestación eléctrica y Grupo electrógeno.
- Memoria descriptiva del sistema de utilización en media tensión y Subestación eléctrica.
- Memoria de cálculo del sistema de media tensión.
- Especificaciones Técnicas de materiales del sistema de Media tensión.

### 5.2. Planos:

- Plano de iluminación y tomas de corriente por niveles.
  - Planos definitivos de alimentadores, mostrando la ubicación de los tableros eléctricos generales, tableros y subtableros eléctricos de distribución normal, tableros eléctricos del sistema de tensión estabilizada e ininterrumpida, tableros de fuerza y de cargas especiales. Dimensiones de buzones, ductos y bandejas. Diferenciar mediante símbolos normados los tableros empotrados, adosados y autosoportados. Cuadro de código de alimentadores. cuartos técnicos y gabinetes eléctricos de la red de alimentadores.
  - Planos definitivos de montantes eléctricos, ubicación y trazo de montantes (horizontales y verticales).
  - Planos definitivos de Alumbrado interior mostrado sobre la planta de distribución del falso cielo raso (arquitectura), mostrando el diseño de los Circuitos, diferenciando los tipos de artefactos, por el tipo de luminaria, por su forma de instalación (adosado, empotrado o colgado) y por el tipo de control (local o remoto). Mostrar la distribución de equipos autónomos de alumbrado de emergencia y de seguridad, compatibilizado con la especialidad de Seguridad y Evacuación. Mostrar los circuitos y el cableado. Diferenciar los circuitos normales y de emergencia.
  - Planos definitivos de alumbrado exterior. Mostrando los circuitos y el cableado.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



**PRONATEL**

REGISTRO NACIONAL DE  
PROYECTOS DE TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Planos definitivos de distribución de salidas de tomacorrientes, mostrando el diseño de los Circuitos, diferenciando los tipos de uso general y de tensión estabilizada e ininterrumpida (para equipos biomédicos y para equipos de informática y comunicaciones). También se deben diferenciar por la altura de instalación (0.40m, 1.20m, en piso, en techo). Las salidas de tomacorrientes se deben mostrar sobre el plano de distribución de Equipamiento, indicando las potencias nominales de los equipos, los niveles de tensión y las alturas de instalación de las salidas de fuerza o conexión. Se debe mostrar todas las salidas de tomacorrientes o salidas eléctricas especiales requeridas por las demás especialidades (Comunicaciones, mecánicas y sanitarias). Mostrar los circuitos y el cableado. Diferenciar los circuitos normales, de emergencia y de tensión estabilizada e ininterrumpida.

Planos definitivos de distribución de salidas de fuerza de los equipos del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica mostrando el diseño de los Circuitos de fuerza. Las salidas de fuerza se deberán mostrar sobre la planta de distribución de equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica indicando las potencias nominales de los equipos, los niveles de tensión y las alturas de instalación. Mostrar los circuitos y el cableado. Diferenciar los circuitos normales y de emergencia.

Plano de distribución del sistema de puesta a tierra indicando los valores de cada pozo y al sistema que pertenece. Mostrar detalles constructivos.

- Plano de diagramas de tableros eléctricos.

Planos definitivos del Esquema unifilar general y Diagramas unifilares de todos los tableros y subtableros eléctricos proyectados, indicando la Potencia instalada, la Máxima demanda y las características eléctricas de todos los elementos de protección y los conductores eléctricos, principal y derivados, en cada diagrama unifilar, compatibilizado con los resultados de las hojas de cálculo.

Planos con los cuadros de carga de todos los tableros y subtableros eléctricos proyectados.

- Plano de detalles de banco de medidores.

- Plano de detalles constructivos.

Planos de detalles a nivel de ejecución de obra de instalación, procesos constructivos, simbología, Leyendas y Notas específicas y generales.

Las escalas a las que debe presentar los diferentes planos que conforman el proyecto de instalaciones eléctricas serán las indicadas en el RNE vigente (EM. 010 Artículo 5°).





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones

PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 6. Instalaciones Mecánicas

### 6.1. Memoria

- Memorias Descriptivas definitivas y compatibilizadas
- Memorias de cálculos, debidamente sustentadas los parámetros de diseño, detalladas en hojas de cálculo y/o softwares de lo siguiente:
  - Dimensionamiento del tanque diario y tanque estacionario de almacenamiento de combustible diésel B5 y redes de distribución de acuerdo a la demanda.
  - Dimensionamiento del sistema de transporte vertical, considerando ascensor de pasajeros y montacargas de servicios; así como, el espacio de las cajas de los ascensores y la sala de máquinas.
  - Estimación de la carga térmica para el dimensionamiento del sistema de climatización para confort y climatización de precisión, considerando un diseño óptimo y eficiencia energética (Sala de operadores, Sala de crisis, Data Center, entre otros).
  - Dimensionamiento de las alternativas técnico – económicas de energías renovables (solar fotovoltaica, solar térmica, hidráulica, eólica u otras) en coordinación con las demás especialidades, en caso de corresponder.
  - Estimación de la capacidad de los sistemas de ventilación. (ambientes con ventilación forzada según sea el caso, presurización de escaleras, extracción de monóxido, entre otros)

### 6.2. Planos:

- Plano de instalación de equipos
  - Planos definitivos de sistemas y equipos mecánicos sistemas de combustible de los Grupos electrógenos.
  - El plano de distribución de equipos de aire acondicionado y ventilación mecánica deberá indicar las capacidades de carga térmica, caudales y caídas de presión nominales de los equipos, los niveles y las alturas de instalación. Mostrar el recorrido de ductos y tuberías y la ubicación de los controles de temperatura y humedad relativa de ser el caso.
- Plano de sistemas de generación y distribución de vapor, de extracción de gases, de aire comprimido, de equipos especiales.
  - Planos definitivos de distribución de los equipos del sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica mostrando el diseño de los ductos difusores, rejillas y equipos en general.
  - El plano de distribución del sistema de combustible deberá indicar las capacidades de los tanques de combustible, de las bombas y los diámetros de las tuberías. Y accesorios en general.
  - El plano de distribución de los ascensores deberá indicar las capacidades del ascensor y componentes en general.
- Plano de medios de control.
- Plano de detalles constructivos.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

Planos de detalles a nivel de ejecución de obra de instalación, procesos constructivos, simbología, Leyendas y Notas específicas y generales.

Las escalas a las que debe presentar los diferentes planos que conforman el proyecto de instalaciones eléctricas serán las indicadas en el RNE vigente (EM. 010 Artículo 5°).

## 7. Instalaciones de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

### 7.1. Memoria descriptiva definitiva

- Memoria de Cálculo para todos los sistemas que forman parte de las instalaciones de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), diferenciado entre el edificio principal y el Centro de Datos, considerando la cantidad de ancho de banda y enlaces, así como el tipo de servicio que se debe contratar al ISP

### 7.2. Planos:

- Plano de conexión a la red pública de comunicaciones.
- Plano de sistema de distribución.
- Plano de salidas de comunicaciones telefónicas, cable, internet, sistemas de alarma, detectores de humo, sensores de movimiento, sistemas inteligentes, circuitos cerrados de TV, sistemas de control de accesos, sistemas de seguridad, redes de enlace entre computadoras, sistema de llamadas y música ambiental, sistema de parlantes, sistema de control de personas y sistema de control de medios audiovisuales, en lo que sea pertinente.
- Plano de diagramas de instalación de equipos electrónicos.
- Plano de detalles de equipos.
- Plano de detalles constructivos.

Planos a nivel de ejecución para las canalizaciones, la ruta del backbone de fibra óptica, buzones, canalizaciones, bandejas, etc. con la finalidad de garantizar la correcta interconexión a la red del ISP (Internet Service Provider).

Planos a nivel de ejecución para la red LAN, considerando las rutas, canalizaciones, bandejas, gabinetes, equipamiento, accesorios, etc. para garantizar la correcta implementación de todos los sistemas que formarán parte de las instalaciones de telecomunicaciones.

Planos a nivel de ejecución para ambientes especificados en el programa arquitectónico, considerando los requerimientos consignados en los términos de referencia.

Esquemas y Diagramas Topológicos para todos los sistemas que forman parte de las instalaciones de Telecomunicaciones, diferenciado entre el edificio principal y el Centro de Datos.

## 8. Seguridad, Evacuación y Señalética

### 8.1. Memorias

- Memoria descriptiva definitiva, de Seguridad, Evacuación y Señalética, la misma que deberá contener la ubicación de las escaleras de evacuación, rutas y distancia hacia zona de reunión exterior, leyenda de señalética y normatividad.

Consideraciones adicionales, referente al uso de materiales ignífugos.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



PRONATEL

PROGRAMA NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

000008

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Cálculo de Aforo
- Cálculo de Tiempo de Evacuación
- Cálculos de Medios de Evacuación.
- Leyenda de señalética

## 8.2. Planos:

- Los planos de Seguridad, Evacuación y Señalética deben contener la siguiente información:
    - Rutas de escape e indicación de salidas.
    - Ubicación de luces de emergencia.
    - Ubicación de extintores, gabinetes contra incendio, y elementos de detección.
    - Señalización.
    - Zonas de seguridad.
  - Planos: en planta de seguridad, evacuación y Señalética. Nomenclatura de lámina SG.
  - Planos a escala mínima de 1/100 de Señalización por Niveles (las señales se graficarán a escala 1/50 para una mejor apreciación)
  - Desarrollo de pictogramas de todos los rótulos a utilizar en el sistema de señalética orientativa.
  - Los planes de Seguridad y de Evacuación deben desarrollarse en escala mínima de 1/100 o según convenga para los fines de la especialidad y el proyecto. De establecerse detalles, éstos deben considerarse en escalas indicadas según tema constructivo o de instalación.
  - Identificar y asignar nombres a escaleras de evacuación y presurizadas según convenga de acuerdo al plan de Evacuación. Establecer compartimentación de Ambientes y de Servicios Generales de acuerdo a la protección retardante contra el fuego señalado en la Norma A.130.
  - Planos de Evacuación, indicando rutas de evacuación, cálculos de aforo y distancias hacia salidas de escape (Según Normativa de Seguridad del RNE) en los planos debe mostrarse el equipamiento.
  - Especificar y colocar anchos de puerta o escalera por cada ruta según lo establecido por la norma.
  - Planos de Seguridad, indicando señalización correspondiente a: detectores de humo y temperatura, pulsadores ACI, luces estroboscópicas, alarmas sonoras (compatibilizar con Comunicaciones), luces de emergencia (compatibilizar con Eléctricas), gabinetes contra incendio, rociadores, hidrantes y válvulas requeridas (compatibilizar con Sanitarias), extintores (compatibilizar con Equipamiento), Compartimentación de ambientes y uso de PCF, vidrio cortafuego y sellos contra humos (compatibilizar con Arquitectura), señalización correspondiente a zonas seguras externas e internas, flechas de flujos de evacuación, señales prohibitivas e indicativas de seguridad y otros (compatibilizar con Arquitectura).
- Planos de detalles a nivel de ejecución de obra de la especialidad de seguridad y evacuación a una escala conveniente para su entendimiento y ejecución.





PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Comunicaciones

Programa Nacional de Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

## 9. Modelamiento BIM (conforme a la Segunda Etapa de desarrollo del Proyecto BIM)

### C. Tercer entregable

#### Tiempo de Elaboración:

Cuarenta (40) días calendario, que rigen a partir del día siguiente de la notificación de la conformidad del segundo entregable.

#### Contenido del Entregable:

Para cada una las especialidades deberán presentar el siguiente contenido:

- Especificaciones técnicas por partidas presupuestal, deberán estar compatibilizadas con todos los trabajos a realizar en la especialidad, así como con el ítem, descripción de la partida en los metrados, del presupuesto, el cronograma de obra y valorizado, y análisis de costos unitarios.
- Las especificaciones técnicas deberán contener como mínimo los siguientes títulos:
  - Descripción.
  - Relación y calidad de los materiales.
  - Método de construcción o ejecución.
  - Equipos y/o herramientas.
  - Unidad de medida.
  - Forma de Medición.
  - Bases de pago.
- Metrados por partidas presupuestal, deberán estar compatibilizadas con todos los trabajos a realizar en la especialidad, así como con el ítem, descripción de la partida en las Especificaciones Técnicas, el presupuesto, el cronograma de obra y valorizado, y análisis de costos unitarios. Los metrados deberán contener como mínimo lo siguiente:
  - Resumen de Metrados
  - Sustento de Planilla de Metrados.
  - Memoria Descriptiva de Metrados, Costos y Presupuestos
- En la especialidad de Arquitectura se debe incluir las especificaciones técnicas de la señalética institucional, considerando que todo el sistema de señalización a implementar, debe contener el logotipo institucional actual y los colores institucionales, dimensiones y características de los letreros.

## 1. Modelamiento BIM (conforme a la Tercera Etapa de desarrollo del Proyecto BIM)

### Cuarto entregable

#### Tiempo de Elaboración:

Treinta y cinco (35) días calendario, que rigen a partir del día siguiente de la notificación de la conformidad del tercer entregable.

#### Contenido del Entregable:

Para cada una las especialidades deberán presentar el siguiente contenido:





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



00007  
**PRONATEL**  
PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Resumen de Presupuestos.
- Cuadro comparativo de metas entre Expediente Técnico y Estudio de Pre Inversión.
- Presupuestos.
- Análisis de Precios Unitarios.
- Desagregado de Gastos Generales.
- Movilización y desmovilización de Equipos y herramientas.
- Listado de Insumos en S10 para Windows
- Fórmula Polinómica.
- Cronograma de ejecución de obra (Gantt)
- Programación PERT-CPM
- Cronograma valorizado.
- Cotizaciones

#### 1. Factibilidades

- Documento con otorgamiento de la Factibilidad de servicios – Electricidad (o tipo de atención que garantice el suministro).
- Documento con otorgamiento de la Factibilidad de Servicios – Agua.
- Documento con otorgamiento de la Factibilidad de Servicios – Desagüe.
- Documento con otorgamiento de la Factibilidad de Servicios – Comunicaciones.
- Documento con otorgamiento de la aprobación para la Instalación de torre de comunicaciones de corresponder.
- Documento con otorgamiento de la aprobación para la Instalación de tanque de combustible por parte de OSINERGMIN.

#### 2. Modelamiento BIM (conforme a la Cuarta Etapa de desarrollo del Proyecto BIM)

### E. Quinto entregable (Entregable Final)

#### Tiempo de Elaboración:

Diez (10) días calendario, que rigen a partir del día siguiente de la notificación de la conformidad del cuarto entregable.

#### Contenido del Entregable:

1. Expediente Técnico Definitivo de Infraestructura y obras civiles.
2. Expediente Técnico Definitivo de Equipamiento y Mobiliario incluido en Obra.

#### Generalidades

Comprende la presentación de la totalidad del proyecto definitivo: Expediente Técnico Definitivo de Infraestructura y obras civiles, además de la presentación del Expediente Técnico Definitivo de Equipamiento y Mobiliario incluido en Obra y la presentación del Expediente Técnico de la Plataforma Tecnológica. Esta entrega deberá contener todos los componentes indicados en los alcances del servicio.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

PRONATEL aprobará el expediente técnico, mediante la Resolución respectiva, para proceder al pago correspondiente.

La documentación escrita y gráfica impresa, elaborada de acuerdo a lo indicado en los presentes Términos de Referencia se presentará de la siguiente manera:

## 1. EXPEDIENTE TÉCNICO DE INFRAESTRUCTURA

### Contenido:

#### A. Resumen Ejecutivo.

- Índice General de la documentación
- Listado de Planos por Especialidad
- Memoria descriptiva del Expediente Técnico
- Programa arquitectónico del Expediente Técnico
- Presupuesto Resumen
- Desagregado de Gastos Generales
- Comparativo Presupuesto Definitivo vs el PIP
- Plazo de Ejecución de la Obra
- Diagrama Gantt
- Cronograma Valorizado de avance de obra
- Listado del Equipo Mínimo

#### B. Especialidades.

##### I. ARQUITECTURA

- Memoria Descriptiva de Arquitectura.
- Programa Arquitectónico.
- Resumen de áreas
- Dotación de servicios
- Cuadro de Acabados.
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal
- Especificaciones Técnicas de Señalética
- Presupuesto de Arquitectura y Señalética.
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.
- Cotizaciones.

##### II. ESTRUCTURAS

- Memoria Descriptiva definitiva y compatibilizada.
- Memoria de cálculo definitivo del proyecto integral.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y ComunicacionesViceministerio  
de ComunicacionesPrograma Nacional de  
Telecomunicaciones**PRONATEL**PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
 "Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Memoria de cálculo de elementos no estructurales
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal.
- Presupuesto de la Estructura
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.
- Cotizaciones.

### III. INSTALACIONES SANITARIAS

- Memoria Descriptiva definitiva y compatibilizada.
- Memoria de Cálculo definitivo del proyecto integral.
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal.
- Presupuesto de Instalaciones Sanitarias
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.
- Cotizaciones.

### IV. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Memoria Descriptiva definitiva y compatibilizada.
- Memoria de Cálculo definitivo del proyecto integral.
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal.
- Presupuesto (Sistema de utilización en baja tensión y media tensión).
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.
- Cotizaciones.

### V. INSTALACIONES MECÁNICAS

- Memoria Descriptiva definitiva y compatibilizada.
- Memoria de Cálculo definitivo del proyecto integral.
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal.
- Presupuesto (Sistema de combustible, sistema de climatización, sistema de ascensores, sistema de ventilación).
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Cotizaciones.

## VI. INSTALACIONES DE Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)

- Memoria Descriptiva definitiva y compatibilizada.
- Memoria de Cálculo.
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal.
- Presupuesto (Sistema de comunicaciones).
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.
- Cotizaciones.

## VII. SEGURIDAD, EVACUACIÓN Y SEÑALÉTICA

- Memoria Descriptiva definitiva.
- Memoria de Cálculo de aforo y tiempo de recorrido.
- Especificaciones Técnicas por Partida Presupuestal.
- Presupuesto.
- Análisis de Precios Unitarios.
- Listado de Insumos.
- Planilla de Metrados.
- Cotizaciones.

## VIII. Modelamiento BIM (a nivel de desarrollo LOD 300)

## IX. PLANOS POR ESPECIALIDAD

El consultor deberá presentar todos los planos que se desarrollen en el entregable N° 2, pudiendo incluir más planos que crea conveniente para un mejor entendimiento y lectura del proyecto.

- Arquitectura.
- Estructuras
- Instalaciones Sanitarias
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones Mecánicas
- Instalaciones de Tecnologías de Información y comunicación - TIC
- Seguridad, Evacuación y Señalética

## X. MAQUETA Y PERSPECTIVAS A COLOR

Características mínimas de la Maqueta





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL  
PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00005

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Escala 1/100.
- Base rígida de melamine de 15mm con bastidor de madera en color gris mate.
- Representación de la topografía.
- Elaboración de la volumetría de la propuesta detallada y a color.
- Representación de la volumetría del entorno en color blanco.
- Ambientalización: autos, personas y arborización.
- Se utilizará texturas y tramas para representar los materiales indicados en el cuadro de acabados y las áreas verdes de la propuesta.
- Cubierta de acrílico transparente incoloro tipo cúpula.

#### Características de las Perspectivas a color

- Formato de archivo JPG
- Resolución: mínimo 1600 x 1200 píxeles
- Imagen con texturas
- Foto imagen
- Ambientación (mobiliario, vegetación y personas)
- Materiales, Iluminación, Sombras, Reflejos
- Vistas Exteriores. Volumetría completa vista desde diferentes ángulos. Mínimo ocho (08) vistas.
- Vistas Interiores. Imagen del espacio interior y exterior. Mínimo doce (12) vistas.

#### Recorrido Virtual

- Formato: AVI, WMV, o MOV.
- Resolución: Full HD (1920x1080 píxeles) 30 fps
- Duración mínima: Dos (2) minutos.
- Debe mostrar los espacios interiores y exteriores de mayor representatividad.

## 2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MOBILIARIO

Contenido:

### Mobiliario

- Memoria Descriptiva
- Listado de mobiliario por ambiente, en el que se incluirán el número de piso o nivel, código de ambiente, código de mueble, descripción o denominación de los muebles, muebles fijos, dispositivos, etc.
- Condiciones de adquisición de mobiliario.
- Cotizaciones de mobiliario, el cual deberá considerar servicios conexos (transporte, instalación, garantía, mantenimiento preventivo a todo costo, etc.).
- Especificaciones Técnicas del mobiliario.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



PRONATEL

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

- Presupuesto de mobiliario.
- Análisis de Precios Unitarios, mobiliario
- Planilla de Metrados.
- Listado de Insumos, mobiliario.
- Cronograma de adquisición del mobiliario.

#### Planos

El consultor deberá presentar todos los planos que se desarrollen en el entregable N° 2, pudiendo incluir más planos que crea conveniente para un mejor entendimiento y lectura del proyecto.

## 8 OTRAS OBLIGACIONES DEL CONSULTOR

De la Ejecución contractual de la consultoría

Calidad Especificada

El Consultor durante la elaboración del Expediente Técnico a nivel de ejecución de obra deberá coordinar diariamente y de forma simultánea con los profesionales designados por PRONATEL para supervisar la calidad necesaria a alcanzar. En las reuniones deberán estar presentes de manera obligatoria los profesionales claves.

#### Derechos Legales Irrenunciables del Consultor

PRONATEL no podrá ser privada o impedida, en virtud de cualquier medición, cálculo o valoración, realizados antes o después de la terminación y aceptación del expediente técnico y de los respectivos pagos efectuados; de demostrar que tales mediciones, cálculos o valorizaciones estuvieran incorrectos o que no estuviesen de acuerdo con las estipulaciones del Contrato.

#### Factibilidades, Permisos y Otros

El Consultor es responsable de realizar los trámites, pagos ante las entidades oficiales y de elaborar los expedientes necesarios y obtener la aprobación de los mismos para cada caso, teniendo en cuenta las normas administrativas correspondientes, tales como:

- Factibilidad de servicios básicos (agua, desagüe, energía eléctrica y comunicaciones).
- Permiso de descarga pluvial al canal de regadío colindante.
- Seguridad en Defensa Civil y Evacuación, de acuerdo a la normatividad vigente de INDECI.
- Factibilidad de suministro de GLP O Petróleo Diesel DB5, para el grupo electrógeno. Gestionar la inscripción como consumidor directo de combustible ante la entidad competente OSINERGMIN.
- Los ambientes que requieren tratamiento y protección de radiación deberán diseñarse de acuerdo a la normatividad del Instituto Peruano de Energía Nuclear, si el caso lo tuviera.

Todos los pagos de derechos referidos a entidades públicas y los derechos de las empresas prestadoras de servicios, de ser el caso, serán realizados por el Consultor que realizará el desarrollo del Expediente Técnico y gestionados ante PRONATEL; en caso que el expediente fuera observado o denegado por desconocimiento a los procedimientos u observado, el Consultor asumirá los gastos de reingreso. Es responsabilidad del Consultor, la elaboración de los expedientes, la gestión, el seguimiento, control y pago de derechos, hasta la obtención de las licencias y autorizaciones solicitadas o emisión del informe técnico favorable, dependiendo del caso.

## 9 PROPIEDAD INTELECTUAL





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



**PRONATEL**  
PROGRAMA NACIONAL DE  
TELECOMUNICACIONES

00004

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

El Consultor deberá entregar a PRONATEL la totalidad de dichos documentos, junto con un inventario detallado de ellos. Podrá conservar una copia de tales documentos, datos o software, pero no los podrá utilizar para propósitos que no tengan relación con este Contrato sin la previa aprobación escrita del Contratante.

Todo el trabajo realizado por el Consultor pasará a formar parte de la propiedad intelectual de PRONATEL en forma automática.

## 10 MEDIDAS DE CONTROL DURANTE LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL

Cuaderno de seguimiento de elaboración del Expediente Técnico.

El Consultor debe proporcionar a la firma del contrato, al Especialista de Construcción e Infraestructura de PRONATEL, el cuaderno de seguimiento del expediente técnico a desarrollar, el cual debe estar foliado y cuyas páginas tendrán un original y dos (02) copias una de las cuales una será para el Consultor y otra para PRONATEL. Permaneciendo durante la elaboración del Expediente Técnico en custodia del coordinador de PRONATEL.

El cuaderno servirá para que en él se hagan las anotaciones y/u observaciones correspondientes a los avances del estudio, siendo responsabilidad directa del Consultor mantener actualizada la información sobre los avances del mismo. Cada anotación u observación deberá tener la rúbrica del representante autorizado del Consultor, el Especialista de Construcción e Infraestructura de PRONATEL y el supervisor de la especialidad, así como la fecha en la cual se efectuó la misma.

El cuaderno será administrado por el Consultor y se harán las anotaciones en las reuniones semanales que se tendrá con el Especialista de Construcción e Infraestructura de PRONATEL y el supervisor de la especialidad.

## 11 CONFORMIDAD

La Dirección Ejecutiva de PRONATEL, es la encargada de aprobar, mediante resolución, El Expediente Técnico, previo informe de opinión favorable emitido por la Dirección de Ingeniería y Operaciones - DIOP.

## 12 ADELANTO DIRECTO PARA LA ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

Para la Elaboración del Expediente Técnico del proyecto y a solicitud del Consultor se le entregará a éste, en calidad de Adelanto directo, hasta el 10% del monto correspondiente a la etapa del estudio, contra entrega de carta fianza por el 100% del monto solicitado.

## 13 FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuará en cinco (05) partes y será de la siguiente manera:

A la firma de Contrato se da un 10% de adelanto

Pagos	Forma de pago
1er Informe	20% del monto de la propuesta del Expediente Técnico, a la conformidad del primer (1er) entregable por parte del PRONATEL.
2do Informe	30% del monto de la propuesta del Expediente Técnico, a la conformidad del segundo (2do) entregable por parte del PRONATEL.





PERÚ

Ministerio  
de Transportes  
y Comunicaciones

Viceministerio  
de Comunicaciones

Programa Nacional de  
Telecomunicaciones



**PRONATEL**

ORGANISMO REGULADOR DE  
LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"  
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"  
"Año del Bicentenario del Congreso de la República del Perú"

3er Informe	20% del monto de la propuesta del Expediente Técnico, a la conformidad del tercer (3er) entregable por parte del PRONATEL.
4to Informe	10% del monto de la propuesta del Expediente Técnico, a la conformidad del quinto (5to) entregable por parte del PRONATEL.
5to Informe	10% del monto de la propuesta del Expediente Técnico, a la conformidad del quinto (5to) entregable por parte del PRONATEL.

#### 14 RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El Consultor es el responsable por la calidad ofrecida y por los vicios ocultos, errores u omisiones que deriven a partir de la elaboración del presente Expediente Técnico, hasta por un periodo de siete (7) años contado a partir de la aprobación y conformidad otorgada por el PRONATEL.

El consultor asumirá la responsabilidad total de los servicios profesionales prestados para la elaboración de Expediente Técnico materia del presente término de Referencia.

La revisión y aprobación de los documentos y planos, materia del Expediente Técnico por parte del Especialista en Construcción e Infraestructura y del Supervisor de parte de PRONATEL, no exime al consultor de la responsabilidad que le cabe en su condición de tal, toda vez que ha sido él quien elaboró el Expediente Técnico.

#### 15 OBLIGACIONES Y COMPROMISOS

El Consultor será responsable de:

- La correcta elaboración del Expediente Técnico de acuerdo a lo establecido en el presente Términos de Referencia.
- Presentación de los entregables en los plazos establecidos en el Contrato.
- Atender oportunamente las consultas y/o aclaraciones que remita el equipo de PRONATEL y del Supervisor relacionadas al Expediente Técnico, durante su elaboración
- Está obligado a absolver las consultas y aclaraciones realizadas por el PRONATEL en un plazo no mayor a tres (03) días útiles.

