



utnsantafe.jpg

**CONVENIO: “ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA
CONFECCIÓN DE PLIEGO LICITATORIO DEL NUEVO
SISTEMA DE BALIZAMIENTO DEL AEROPUERTO DE
SAUCE VIEJO”**

SEPTIEMBRE 2016
TOMO 2

Ministerio Infraestructura y Transporte – Gobierno de la Provincia de Santa Fe
Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Santa Fe
**Grupo CETRAM (Grupo Científico de Estudios de Transporte, Accidentología y
Movilidad)**

PRELIMINAR

El siguiente Pliego de especificaciones Técnicas Particulares fue elaborado por el Grupo CETRAM – UTN FRSF en el marco del convenio “ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA CONFECCIÓN DE PLIEGO LICITATORIO DEL NUEVO SISTEMA DE BALIZAMIENTO DEL AEROPUERTO DE SAUCE VIEJO” entre el Ministerio Infraestructura y Transporte – Gobierno de la Provincia de Santa Fe y Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Santa Fe. El mismo fue ejecutado sobre la base antecedente remitida por ORSNA a las Autoridades del Aeropuerto de Sauce Viejo con agregado y modificaciones de acuerdo a las necesidades particulares de dicha Autoridad con la finalidad de licitar una obra que ofrezca un importante Incremento de la capacidad y seguridad operacional de dicho aeródromo mediante Nuevo Sistema de Balizamiento, compra e instalación de un nuevo Sistema Automatizado de Observación Meteorológica (AWOS), compra e instalación de un nuevo Sistema PAPIs, compra e instalación de un nuevo Sistema TDME y cambio de posición de ILS existente.

INCREMENTO DE LA CAPACIDAD Y SEGURIDAD OPERACIONAL DEL AEROPUERTO DE SAUCE VIEJO MEDIANTE NUEVO SISTEMA DE BALIZAMIENTO, AWOS, PAPIs, TDME Y CAMBIO DE POSICIÓN DE ILS

OBJETO:

Incremento de la capacidad y seguridad operacional del aeropuerto de sauce viejo mediante Nuevo Sistema de Balizamiento, compra e instalación de un nuevo Sistema Automatizado de Observación Meteorológica (AWOS), compra e instalación de un nuevo Sistema PAPIs, compra e instalación de un nuevo Sistema TDME y cambio de posición de ILS existente.

Será por cuenta y cargo del Contratista la elaboración del Proyecto Ejecutivo Ajustado de las obras, en un todo de acuerdo a lo establecido en la presente documentación técnica (Pliegos Especificaciones Técnicas Particulares y Planos).

PRESUPUESTO OFICIAL: SETENTA MILLONES DE PESOS \$ 70.000.000,00

PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA: CIENTO OCHENTA DÍAS (180 días) corridos.

En el marco de la Ley Provincial 5188, modificatoria y decretos reglamentarios.

Se ejecutaran por Ajuste Alzado. De este sistema no se reconocerán las variaciones en los precios de los elementos determinantes del costo de las obras.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

MEMORIA DESCRIPTIVA

El alcance de los trabajos contempla la provisión de materiales y ejecución de Obras Eléctricas y Nuevos Sistemas de Ayudas para la Navegación de la pista 03-21 del Aeropuerto “Sauce Viejo” de la Provincia de Santa Fe, cuyo alcance se sintetiza a continuación:

- Desmontaje de las Instalaciones de balizamiento existentes
- Provisión e instalación de nuevas canalizaciones primarias y secundarias, conductores, bases metálicas, transformadores y balizas.
- Construcción de la Sala de Reguladores de Corriente Constante y provisión de los mismos.

- Provisión y montaje en Sala de Reguladores de Taller de Mantenimiento, Tableros Eléctricos de baja tensión y tendido de los respectivos cables alimentadores de potencia.
- Provisión y montaje de alimentación independiente a Torre de Control desde tablero general de baja tensión.
- Acondicionamiento de la Sala de Máquinas.
- Reconexionado del Grupo Electrógeno de 137 Kva e Interconexionado de Grupo Electrógeno de 500 Kva.
- Provisión e instalación de Sistema de Protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de los edificios.
- Repotenciación de la Iluminación de la Plataforma Comercial e Iluminación de la Plataforma de Aviación General y de los Hangares de la Provincia.
- Provisión e instalación de un sistema de Luces de Alta Intensidad que comprende Luces de Umbral y Fin de Pista en ambas cabeceras, luces de Borde de Pista y Rodajes
- Provisión e instalación de un sistema de Luces de Aproximación de Precisión de Categoría I de 900 mts.(FALS) en cabecera 21, con instalación de Luces de Destellos
- Provisión e instalación de un sistema Sencillo de Luces de Aproximación de 420 mts.(SALS) en cabecera 03.
- Provisión e instalación de Luces de Identificación de Umbral de pista en cabecera 03 (REIL).
- Provisión e instalación de Sistema de Potencia Ininterrumpida (UPS) de 150 Kva.
- Provisión e instalación de sistemas indicadores de Pendiente de Aproximación (PAPI) en ambas Cabeceras.
- Provisión e instalación de Letreros con instrucciones Obligatorias y de Información conectados a los circuitos de bordes de rodaje y pista.
- Provisión e instalación de Conos de Viento iluminados y Faros de Aeródromo.
- Provisión e instalación de Sistema de Monitoreo y Control de Ayudas Visuales en Torre de Control para comando de luces de pista, rodajes, PAPI, sistemas de aproximación y luces de plataforma.
- Provisión e instalación de Sistema de Observación Meteorológico Automatizado (AWOS).
- Reubicación del Sistema de Aterrizaje por Instrumentos (ILS) con provisión e instalación de Medidor de Distancia Terminal (DME)

GENERALIDADES

Todos los trabajos a llevar a cabo se ejecutarán en un todo de acuerdo a los Pliegos de Especificaciones Técnicas Particulares, planimetría, formulario de cotización y demás instrumentos técnicos que forman parte del Pliego licitatorio.

Las especificaciones de los rubros e ítems del presupuesto, tendrán plena validez para la ejecución de los trabajos, pasando a completar los del presente Pliego, siendo las cantidades de cómputos y presupuestos simplemente de valor informativo.

La Contratista será responsable de la ejecución de la totalidad de la obra y de acuerdo a sus fines, de acuerdo al BUEN ARTE DE LA CONSTRUCCIÓN, debiendo verificar todos los datos, cálculos, detalles, etc. que se especifiquen, pero cuando a su criterio verifique error en algún dato, deberá comunicarlo por escrito a la Inspección, con las pruebas, documentación y detalles que correspondan para su evaluación.

Todas las muestras de materiales deberán ser presentadas a la Inspección para su aprobación. Como así también todos los materiales que ingresen a la Obra deberán contar con la aprobación de la Inspección, para su utilización, mandando a retirar en forma inmediata todos aquellos materiales no aprobados.

Desde el mismo inicio de la obra y durante el avance de obra, se tomarán las precauciones necesarias para evitar molestias y/o caídas de objetos hacia linderos y hacia el espacio público. A tal fin la Contratista proveerá los cerramientos rígidos, tableros, tensores, puentes, soportes, grampas, bandejas o lonas plásticas, etc., que fuesen necesarios, para protección de los mismos.

La Contratista será la responsable EXCLUSIVA de los daños que se causaren a personas y/o propiedades con motivo u ocasión de la ejecución de las obras, por lo que deberá realizar los arreglos que deban efectuarse por deterioros provocados por la obra de construcción sobre la edificación existente, y a su entero costo.

La Contratista tendrá a su cargo la contratación de seguros, no sólo para el personal obrero, sino también de terceros, sean personas o propiedades, por el tiempo que dure la obra, de acuerdo al Pliego Complementario de Bases y Condiciones y al presupuesto respectivo.

La contratista debe mantener el sector de obra en correcto orden y limpieza, en todas las áreas de intervención, en especial en zonas de movimientos de aeronaves.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONOCIMIENTO DEL TERRENO Y DOCUMENTACIÓN:

Todo Oferente deberá trasladarse al lugar de la Obra y constatar su estado. Solicitará el respectivo certificado de visita a la Dirección del Aeropuerto de Sauce Viejo, el cual será parte integrante dentro de la documentación a presentar en la Oferta. El Contratista no podrá alegar posteriormente causa alguna de ignorancia en lo referente a las condiciones de realización de los trabajos y será el único responsable de los errores u omisiones en que se hubiese incurrido al formular su Propuesta.

Omitir ítems, parcial o totalmente, o no describir alguno de ellos en este Pliego o en la documentación que acompaña la Oferta presentada por el Oferente, no exime a éste de la ejecución acorde a los fines para los que se contrata la obra.

EQUIPOS:

Todo equipo empleado en el trabajo se someterá a la aprobación de la Inspección de Obra previo al comienzo de las tareas. Todos los equipos, herramientas e instalaciones deberán mantenerse en condiciones seguras y satisfactorias de operación.

PLANIFICACIÓN DE OBRAS, DEL CIERRE DE PISTA Y PROYECTO EJECUTIVO:

El Contratista dispondrá, a partir de la firma del contrato, de un plazo de VEINTE (20) días hábiles para elaborar y someter a aprobación por parte del organismo que determine el Comitente, el Proyecto Ejecutivo, así como de un plazo de CINCO (5) días hábiles para satisfacer las observaciones y/o requerimientos efectuados al mencionado proyecto.

Durante su ejecución deberá coordinar la realización y planificación de la obra con el Administrador y Jefe del Aeropuerto.

PARTE BALIZAMIENTO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO.

De acuerdo a los requerimientos realizados en la respectiva especificación técnica particular obrante en la presente documentación indicando, entre otros, trazado, materiales, ejecución de cañeros, etcétera.

Cabe consignar que las cantidades previstas en los cómputos métricos y las tareas explicitadas en los planos que se acompañan son indicativas. Tanto las cantidades como la forma de realizar los trabajos definitivos serán los correspondientes al “proyecto ejecutivo” que deberá presentar “El Contratista” y someter a aprobación por parte del organismo que determine el Comitente

ÍNDICE

ÍNDICE	7
A. GLOSARIO	12
B. PARTE BALIZAMIENTO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE BALIZAMIENTO CIRCUITO SERIE DE ALTA INTENSIDAD – PISTA 03-21	15
A.1. Descripción.....	15
A.2. Alcance de los Trabajos.....	18
B. DOCUMENTACIÓN DE PRESENTAR	19
C. INSPECCIONES	20
D. MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN	21
E. CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES PARA LAS OBRAS.....	21
F. PAGO DE MATERIALES IMPORTADOS ACOPIADOS	22
G. PLAN DE TRABAJO	23
1. MOVILIZACIÓN DE OBRA.....	24
1.1. Descripción.....	24
1.2. Obrador y depósitos.....	24
1.3. Cartel de Obra:	24
1.4. Desmontaje de instalaciones existentes.....	24
1.5. Equipos.....	24
1.6. Personal.....	25
1.7. Medición y forma de certificación.....	25
2. MOVILIDAD Y EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN DE OBRA	26
3. REPOTENCIACIÓN ELÉCTRICA.....	28
3.1. Construcción de la Sala de Tablero y Reguladores.....	28
3.2. Acondicionamiento de la sala de máquinas.....	30
3.3. Canalizaciones.....	31
3.4. Reconexión del Grupo Electrógeno (GEL) de ciento treinta y siete kilovoltios amperios (137KVA) existente.....	33
3.5. Interconexión entre el grupo electrógeno (GEL) de quinientos kilovoltios amperios (500 KVA) – TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT).....	33
3.6. Tableros y Alimentadores en Baja Tensión.....	34
3.6.1 Conductores Eléctricos.....	39
3.7. Repotenciación de la Iluminación de la Plataforma Comercial.....	41
3.8. Iluminación de la Plataforma Comercial de Aviación General y de los Hangares de la Provincia.....	42
3.9. Uninterrupted Power System (UPS) (Sistema de Potencia Ininterrumpida) ciento cincuenta Kilovoltios Amperios (150 kVA).....	43
3.10. Sistema de Protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de los edificios.....	44
3.11. Alimentación Independiente para la Torre de Control (TWR).....	46
4. SISTEMA DE LUces DE BORDE DE PISTA	46
5. SISTEMA DE LUces DE EXTREMO DE PISTA EN CABECERA 21.....	48
6. SISTEMA DE LUces DE UMBRAL DE PISTA EN CABECERA 21	50
7. SISTEMA DE LUces DE EXTREMO Y DE UMBRAL DE PISTA EN CABECERA 03.	52
8. SISTEMA DE LUces DE BORDE DE RODAJE	53
9. SISTEMA VISUALES INDICADORES DE PENDIENTE DE APROXIMACIÓN	55
10. LUces DE APROXIMACIÓN CATEGORÍA I Y FLASH EN CABECERA 21.....	56

11. LUCES DE APROXIMACIÓN SIMPLE EN CABECERA 03	58
12. REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE.....	61
13. INSTALACIÓN DE LETREROS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	63
14. INSTALACIÓN DE FAROS E INDICADORES DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO.....	65
14.1. Faros de Aeródromo y de Identificación.....	66
15. CABLES PARA AYUDAS VISUALES.....	67
16. DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.....	68
17. SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE AYUDAS VISUALES	69
18. CANALIZACIONES PARA BALIZAMIENTO.....	74
19. RANURADO EN PAVIMENTO FLEXIBLE	80
20. BASES DE HORMIGÓN.....	81
21. INTERFERENCIAS.....	82
22. VARIOS.....	82
22.1. Provisión de los Manuales de Instalaciones y Mantenimiento.....	82
22.2. Planos Conforme a Obra (CAO)	83
23. PROVISIÓN DE MATERIALES IMPORTADOS	84
23.1. Bordes de Pista.....	84
23.2. Extremo de Pista en Cabecera 21.....	87
23.3. Umbral de Pista en Cabecera 21.....	89
23.4. Extremo / Umbral de Pista en Cabecera 03.....	91
23.5. Bordes de Rodajes.....	94
24. SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN	97
24.1. SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN CATEGORÍA I (ALS) DE 900 MTS	97
24.2. SISTEMA DE LUCES DE DESTELLOS PARA APROXIMACIÓN - Pista 21 (900M).....	99
24.3. SISTEMA SENCILLO DE LUCES DE APROXIMACIÓN (SALS).....	101
24.4. LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA (RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL)).....	103
Comprende la provisión de las luces (par sincronizadas) para circuitos de corriente constante de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A), transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.....	103
25. PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).....	105
26. REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE.....	107
27. LETREROS	111
28. FAROS E INDICADORES DE DIRECCIÓN DE VIENTO.....	115
28.1. FARO DE AERÓDROMO	115
28.2. FARO DE IDENTIFICACIÓN DE AERÓDROMO	116
29. PROVISIÓN DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO	117
30. SISTEMA AUTOMÁTICO DE OBSERVACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA (AWOS) PARA CATEGORÍA I.....	121
30.1. Objeto	121
30.2. Alcance	121
30.3. Equipamiento Básico Constitutivo	122
30.4. Características de los sensores	122
30.5. Sistema de procesamiento y presentación de la información a ubicarse en la estación meteorológica.....	125
30.6. Softwares y licencias de softwares.....	125
30.7. Capacitación y actualización del software	125
30.8. La conexión de señal desde los sensores de pista hasta Meteorología, TWR y ARO AIS	125
30.9. Sistemas de comunicaciones inalámbricos.....	126

30.10. Sistema de respaldo	126
30.11. Modo y forma de instalación y accesos al Aeropuerto	126
30.12. Plataformas y cableado	126
30.13. Elementos de calibración	127
30.14. Repuestos	127
30.15. Varios	127
31. REUBICACIÓN DEL SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS ILS CON PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE DISTANCIA TERMINAL (TDME)	129
ANEXO I.....	163
ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	163
ANEXO II.....	167
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TABLEROS DE BAJA TENSIÓN.....	167
• OBJETO	167
• GENERALIDADES	167
• CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	169
• INSPECCIÓN Y ENSAYOS	173
• DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	174
• ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA.....	175
• GARANTÍA.....	175
• PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	175
ANEXO III.....	179
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA – UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA)	179
• OBJETO	179
• CONDICIONES PARA LA COTIZACIÓN	179
• FUNCIONAMIENTO.....	179
• FILOSOFÍA DE FUNCIONAMIENTO	179
• NORMAS DE APLICACIÓN	180
• DESCRIPCIÓN	181
• INSPECCIÓN Y ENSAYOS	188
• DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	188
• GARANTÍA Y SERVICIO POS VENTA.....	189
ANEXO IV	194
NORMAS TÉCNICAS PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA.....	194
• OBJETO	194
• ALCANCE	194
• CONSIDERACIONES PREVIAS	194
• ORDEN DE PRELACIÓN.....	195
• NORMAS DE APLICACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA CON CIRCUITOS DE TENSIÓN CONSTANTE:	196
• SISTEMAS, EQUIPAMIENTO Y/O MATERIALES ALCANZADOS POR EL PRESENTE DOCUMENTO TÉCNICO:	196
• UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) y sus equipos asociados.....	197

• NORMAS DE APLICACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA CON CIRCUITOS DE CORRIENTE CONSTANTE:	198
• ADVISORY CIRCULARS OF THE FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION OF UNITED STATES OF AMERICA (CIRCULARES DE ASESORAMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), en particular las referidas a las ayudas visuales luminosas.	199
SISTEMAS, EQUIPAMIENTO Y/O MATERIALES ALCANZADOS POR EL PRESENTE DOCUMENTO TÉCNICO:	199
EXCLUSIONES.....	200
ANEXO V	201
NORMATIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LETREROS AERONÁUTICOS DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (SNA).	201
I. ALCANCES.	201
II. NORMATIVA DE APLICACIÓN.	201
III. CLASIFICACIÓN.	201
IV. REQUERIMIENTOS DEL EQUIPAMIENTO Y SUS COMPONENTES.	202
V. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.....	203
VI. PERÍODO DE GARANTÍA.	210
VII. CERTIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE LETREROS DE INDUSTRIA NACIONAL.....	210
VIII. CERTIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE LETREROS IMPORTADOS.....	214
IX. ENSAYOS DE TIPO.....	214
X. ENSAYOS Y VERIFICACIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LETREROS....	219
DESCRIPCIÓN DE LOS LETREROS AERONÁUTICOS A ADQUIRIR	223
ANEXO VI	224
PARTE ASPECTOS AMBIENTALES	224
I. PRESENTACIÓN DE LA OFERTA.....	224
II. CONSIDERACIONES PARTICULARES.	224
III. PROYECTO EJECUTIVO.....	225
IV. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – ASPECTOS METODOLÓGICOS A OBSERVAR NO EXCLUYENTES.	225
A) ASPECTOS RELATIVOS A LA CALIDAD Y EL USO DEL AGUA.	225
B) ASPECTOS RELATIVOS A LA VEGETACIÓN Y FAUNA.	225
C) ASPECTOS RELATIVOS A LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS.....	225
D) ASPECTOS RELATIVOS A LA INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS U OBRADORES.	226
E) . ASPECTOS RELATIVOS A LOS ACOPIOS DE MATERIALES.	227
F) . ASPECTOS RELATIVOS A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS.....	227
G) ASPECTOS RELATIVOS A LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES.....	227
H) ASPECTOS RELATIVOS A DEPÓSITOS DE ESCOMBROS (MATERIAL INERTE). 228	
I) . ASPECTOS SOBRE MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES CONTAMINANTES Y PELIGROSOS.....	228
J) ASPECTOS RELATIVOS AL TRANSPORTE DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.	228
K) MECANISMO DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL.....	228
V. MARCO LEGAL.	229
L) MARCO NORMATIVO NACIONAL.	229
M) MARCO NORMATIVO PROVINCIAL	229

ANEXO VII	231
FORMULARIO DE COTIZACIÓN *	231

A. GLOSARIO

A los efectos del presente Pliego y de los procedimientos de selección desarrollados en ese marco, se entenderá por:

ABN: Aeronautic Bacon (Faro de Aeródromo).

AC: Advisory Circulars (Circulares de Asesoramiento).

AEA.: Asociación Electrotécnica Argentina.

AISI.: American Iron and Steel Institute (Instituto Americano del Hierro y el Acero).

ALS: Approach Lighting System (Sistema de Luces de Aproximación).

ASTM: American Society for Testing and Materials (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

AVSEC: Aviation Security (Seguridad de la Aviación).

AWG: American Wire Gauge (Calibre de Alambre Estadounidense).

AWOS: Automated Weather Observing System. (Sistema Automático de Observación Meteorológica).

BEP: Barra Equipotencial.

BSPT: British Standard Pipe Tapered (Tubo Cónico Estándard Británico).

BT: Baja Tensión.

CBR: California Bearing Ratio.

CCTV: Circuito Cerrado de Televisión.

CEM: Compatibilidad Electromagnética.

CIE.: Commission Internationale de L'éclairage) (Comisión Internacional de Iluminación).

CIRSOC: Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles.

DIN: Deutsches Institut für Normung (Instituto Alemán de Normalización).

DME: Distance Measuring Equipment (Equipo Medidor de Distancia).

ETG: Especificaciones Técnicas Generales.

ETP: Especificación Técnica Particular.

FAA: Federal Aviation Administration (Administración Federal de Aviación).

GEL: Grupo Electrógeno.

GP: Glide Path (Senda de Descenso).

IBN: Identification Bacon (Faro de Identificación).

IEC: International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional).

IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos).

IEI: Instalaciones Eléctricas de Inmuebles.

ILS: Instrument Landing System (Sistema de Aterrizaje por Instrumentos).

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

IRAM: Instituto Argentino de Normalización y Certificación.

ISO: International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).

LED: Light - Emitting Diode (Diodo Emisor de Luz).

LOC: Localizer (Localizador).

MET: Meteorología.

MT: Media Tensión.

NEC: National Electrical Code (Código Nacional de Electricidad).

NEMA: National Electrical Manufacturers Association (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos).

NFPA: National Fire Protection Association (Asociación Nacional de Protección contra el fuego).

OAA: Organismo Argentino de Acreditación.

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional.

PAPI: Precision Approach Path Indicator (Indicador de Trayectoria de Aproximación de Precisión).

PAT: Puesta a Tierra.

PEAD: Polietileno de Alta Densidad.

PET: Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares y descripción de los trabajos que se realizarán en la presente licitación.

PGA: Plan de Gestión Ambiental.

PLC: Programmable Logic Controller (Controlador Lógico Programable).

PRFV: Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio.

PSA: Plan de Seguimiento Ambiental.

PSI: Pounds per Square Inch (Libras por Pulgada Cuadrada).

PVC: Polyvinyl Chloride (Policloruro de Vinilo).

RCC: Regulador de Corriente Constante.

REIL: Runway End Identifier Lights (Luces de Identificación de Umbral de Pista).

RESA: Runway End Safety Area (Área de Seguridad de Final de Pista).

SALS: Simple Approach Lighting System (Sistema Simple de Luces de Aproximación).

SEI: Servicio de Extinción contra Incendios.

SET: Subestación Transformadora.

SET AER: Subestación Transformadora del Aeropuerto.

SMC: Sistema de Monitoreo y Control.

SPCR: Sistema de Protección Contra Rayos.

TACC: Tablero de Iluminación Acceso Vial.

TCFP: Tablero de Corrección de Factor de Potencia.

TGBT: Tablero General de Baja Tensión.

THF: Telephone Harmonic Factor (Factor Armónico Telefónico).

TILUM: Tablero de Iluminación.

TLCOL: Tablero local de columnas de iluminación.

TPARK: Tablero de Iluminación de Estacionamiento.

TS: Tablero Seccional.

TSAE: Tablero Seccional de Aeroestación.

TSB: Tablero Seccional de Balizamiento.

TWR: Torre de Control.

UPS: Uninterruptible Power System (Sistema de Potencia Ininterrumpible).

VCC: Voltios Corriente Continua.

VDE: Comité Electrotécnico Alemán.

VOR: Vhf Omnidirectional Range (Radiofaro Omnidireccional de Vhf).

XLPE: Polietileno Reticulado.

B. PARTE BALIZAMIENTO DEL ÁREA DE MOVIMIENTO - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DEL NUEVO SISTEMA DE BALIZAMIENTO CIRCUITO SERIE DE ALTA INTENSIDAD – PISTA 03-21

A.1. Descripción.

En la actualidad, las luces instaladas son para aproximaciones de no precisión. Disponiendo el Aeródromo de radioayudas para aproximaciones de precisión Categoría I, se hace recomendable instalar un nuevo sistema de balizamiento acorde a este tipo de operaciones aéreas.

Todos los sistemas nuevos a instalar, serán aptos para pistas de aproximaciones de precisión Categoría I, respondiendo, en el caso de las luces, en cuanto a las prestaciones fotométricas, a los requerimientos del Apéndice 2 “Características de las luces aeronáuticas de superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y a la cromaticidad, al Apéndice 1 “Colores de las luces aeronáuticas de superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y sus equivalentes en el Manual de Aeródromos de la República Argentina.

La presente especificación comprende la provisión e instalación de un sistema de balizamiento de alta intensidad Categoría I, para la Pista 03-21, incluyendo los rodajes y plataformas del Aeropuerto “Sauce Viejo” de la Localidad de Sauce Viejo, Provincia de SANTA FE; según el Capítulo 5 “Ayudas Visuales para la Navegación” y concordantes del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y del Manual de Aeródromos de la República Argentina.

La pista 03-21 actualmente posee un ancho de 30 (TREINTA) metros. Deberá diseñarse el sistema de balizamiento previendo su ensanche futuro a 45 (CUARENTA Y CINCO) metros. Esto implica que el proyecto de diseño debe contemplar que, cuando se ejecute el ensanche de pista en una etapa posterior, deban realizarse las mínimas intervenciones en los sistemas balizamiento que se instalen en la presente etapa. Por tal motivo, todos los circuitos primarios, cañeros, etc., deberán proyectarse e instalarse para una pista de 45 metros. La misma consideración deberá efectuarse para las luces de umbral y fin de pista en ambas cabeceras.

A manera de simple descripción del alcance de los trabajos del sistema de balizamiento, se instalarán: luces de bordes, extremo y umbral de pista, luces de bordes para todos los rodajes, plataformas y dársenas de giro; sistema de luces de aproximación Categoría I de NOVECIENTOS METROS (900 m) con luces de descarga en Cabecera 21; sistema sencillo de luces de aproximación para pista de no precisión de CUATROCIENTOS VEINTE METROS (420 m) con RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL) (LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA) en Cabecera 03; PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE

TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN) en ambas cabeceras, faros de aeródromo y de identificación, identificador de la dirección del viento iluminados en ambas cabeceras, letreros de información, emplazamiento y mandatarios y sistema de mando y control, repotenciación de la iluminación de la Plataforma Comercial.

Conjuntamente se realizarán las obras electromecánicas y civiles necesarias para cumplimentar el sistema de suministro de energía eléctrica del Aeródromo, acorde a lo normado en el Capítulo 8 "Sistemas Eléctricos" del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI). Estas obras incluyen, entre otros trabajos, la provisión, instalación y puesta en servicio del TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) y tableros seccionales y locales en baja tensión, equipo automático de corrección de factor de potencia, una UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) de CIENTO CINCUENTA KILOVOLTIOS AMPERIOS (150 kVA), entre otros.

En general, como presupuestos mínimos, se seguirán las normas y recomendaciones de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y del Manual de Aeródromos de la República Argentina, en lo que concierne a la configuración e instalación de los sistemas de ayudas visuales, complementándose con otros documentos técnicos que se listan a continuación:

- Manual de Aeródromos de la República Argentina, Normas y Métodos Recomendados Nacionales, Volumen I Aeródromos, Administración Nacional de Aviación Civil.
- Anexo 14 - Diseño y Operación de Aeródromos – Edición 2004, enmiendas 1 a 10.
- Manual de Diseño de Aeródromos - Parte 4 - Ayudas Visuales – Doc. 9157 AN/901 - Edición 2004.
- Manual de Diseño de Aeródromos - Parte 5 - Sistemas Eléctricos – Doc. 9157 AN/901 - Edición 1983.
- Manual de Métodos para la Observación y la Información del Alcance Visual en la Pista – Doc. 9328 AN /908 – Edición 2005
- Circular Técnica CTB Nº 090.001/2015 “Especificaciones Generales para la aprobación de artefactos, equipos e instalaciones de los sistemas de balizamiento”, de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL (ANAC).
- Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA (AEA) RIEI 90364.
- Reglamento Sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA (AEA) RAEA 95401.

- Reglamento de Instalaciones de SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS del INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) y de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA (AEA) IRAM 2184 y AEA 92305.
- Normas Técnicas para las Instalaciones Eléctricas de la Infraestructura Aeroportuaria (ver Anexo IV).

Además, se recomienda tener en cuenta las siguientes de la ADVISORY CIRCULARS (AC) (CIRCULARES DE ASESORAMIENTO) DE LA FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), última versión:

- AC 150/5345-3F. Especificación L-821. Tableros para control del balizamiento.
- AC 150/5345-5B. Selectores de circuitos.
- AC 150/5345-7E. Especificación L-824. Cable subterráneo de circuitos de balizamiento.
- AC 150/5345-10F. REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) y control de regulación.
- AC 150/5345-12E. Especificación para faros de aeropuertos y helipuertos.
- AC 150/5345-13B. Especificación L-821. Paneles de relés.
- AC 150/5345-26D. Especificación L-823. Fichas, tomas y conectores para cables.
- AC 150/5345-27D. Indicadores de la Dirección de Viento.
- AC 150/5345-28F. PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).
- AC 150/5345-42F. Bases metálicas.
- AC 150/5345-44H. Letreros de pista y rodaje.
- AC 150/5345-46D. Luces de pista y rodajes.
- AC 150/5345-47B. Transformadores de aislación para circuitos de balizamiento.
- AC 150/5345-51B. Luces de destellos.

En el caso de que el Contratista optara por letreros de fabricación nacional, los mismos deben cumplir con la Especificación Técnica de Letreros Aeronáuticos, incluido en el presente Pliego y con la habilitación correspondiente de la Autoridad Aeronáutica (ANAC)

A.2. Alcance de los Trabajos.

A continuación, se describen los trabajos a desarrollar, a modo enunciativo y no taxativo:

- Relevamiento topográfico, sondeo para determinar interferencias en las áreas de las trazas de las canalizaciones. Replanteo total para determinar la ubicación de luces de pista, de rodajes y aproximación.
- Ingeniería de detalle.
- Construcción de la Sala de Tableros y Reguladores.
- Acondicionamiento de la Sala de Máquinas (existente).
- Provisión e instalación de luces elevadas y empotradas de borde, umbral y extremo de pista y elevadas de calle de rodaje.
- Provisión e instalación de Sistemas PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN) en ambas cabeceras.
- Provisión e instalación de luces elevadas para conformar un sistema de aproximación simple de NOVECIENTOS METROS (900 m) Categoría I, incluido el sistema de luces de destello "FLASH", en Cabecera 21.
- Provisión e instalación de luces elevadas para conformar un sistema sencillo de aproximación de CUATROCIENTOS VEINTE METROS (420 m) para operaciones de no precisión, incluyendo RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL) (LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA), en Cabecera 03.
- Provisión e instalación de dos indicadores de dirección del viento iluminados, en ambas cabeceras.
- Provisión e instalación de faros de aeródromo y de identificación ó de código en TORRE DE CONTROL (TWR).
- Provisión e instalación de letreros iluminados mandatarios, de posición y destino.
- Provisión e instalación de bases metálicas tipo FAA L 867, para alojamiento del o los transformadores serie, según corresponda.
- Ejecución del ranurado en pavimento, con provisión y colocación de cables secundarios de bases metálicas poco profundas tipo FAA para la instalación de artefactos empotrados.
- Construcción de zanjas y posterior tapado, con provisión e instalación de caños de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD), de CINCUENTA BARRA DOS COMA CINCO MILÍMETROS (50/2,5 mm) de diámetro, interconectando las bases metálicas tipo FAA L 867.
- Ejecución de cruces y construcción de cámaras y cañeros bajo rodaje

o pista según conveniencia.

- Provisión e instalación de cables de circuitos primarios y secundarios, conectores y transformadores serie, sistema de puesta a tierra completo.
- Provisión e Instalación de REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) en la SALA DE TABLEROS y REGULADORES.
- Provisión e instalación del TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) y demás tableros seccionales y locales.
- Provisión e instalación de una UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA de CIENTO CINCUENTA KILOVOLTIOS AMPERIOS (150 kVA) on line, con sus bancos de baterías.
- Provisión e instalación del SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL (SMC) mediante un Pupitre de Control, en TORRE DE CONTROL (TWR).
- Provisión e instalación de la iluminación de la plataforma comercial, plataforma de los hangares de la Provincia y de Aviación General.
- Provisión e instalación de un sistema Automated Whether Observing System (AWOS) (RVR (Runway Visual Range) para la Pista 21, compuesto por los sensores meteorológicos, las computadoras RVR, interfaces, indicadores digitales y pantallas de presentación correspondientes.(ver especificaciones técnicas AWOS)
- Provisión de repuestos recomendados para el mantenimiento preventivo de los primeros tres años de operación y de herramientas e instrumentos para mantenimiento.
- Pruebas y puesta en servicio de todas las instalaciones
- Planos Conforme a Obra.
- Capacitación del personal de mantenimiento del Aeropuerto “Sauce Viejo” de la Ciudad de SANTA FE DE LA VERA CRUZ de la Provincia de SANTA FE. Juego de manuales y programa de mantenimiento preventivo y correctivo recomendado por los fabricantes.
- Retiro total del sistema de balizamiento antiguo, incluido cables, inventario, embalaje y puesta a disposición de la Inspección de Obra.

Además, el Contratista deberá efectuar todos aquellos trabajos que no estén especificados en este Pliego, pero que sean indispensables para el correcto desarrollo de la obra.

B. DOCUMENTACIÓN DE PRESENTAR.

El Contratista entregará al Comitente para su aprobación TRES (3) juegos de copias de planos de obra en escala UNO EN CINCUENTA (1:50) o en escalas adecuadas para su correcta interpretación, como así también los

planos de detalle necesarios o requeridos, planos de instalaciones debidamente acotadas y las memorias descriptivas y técnicas firmadas por el Representante Técnico del Contratista y por un profesional técnico matriculado en la provincia de Santa Fe.

No se autorizará el inicio de los trabajos sin la aprobación previa por parte del Comitente de los planos ejecutivos de montaje. Del mismo modo, en el momento de la Inspección Previa a la Recepción Provisoria, el Contratista deberá presentar al Comitente, los planos Conforme a Obra de la misma.

La presentación de toda documentación se deberá realizar de acuerdo a lo estipulado en Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El Contratista ejecutará las instalaciones electromecánicas conforme a las pautas y definiciones del presente pliego técnico. Luego de realizar el replanteo con instrumentos topográficos y dentro de los VEINTE (20) días de la firma del Contrato, deberá presentar TRES (3) juegos de planos del proyecto ejecutivo para la aprobación del Comitente. Además, cuando se le requiera, presentará TRES (3) juegos de planos, con su soporte digital; con detalles completos de las instalaciones especiales, que a su solo juicio y en cualquier momento de la obra, solicite la Inspección de Obra, antes de su ejecución.

La aprobación de la documentación por parte del Comitente, no exime al Contratista de su responsabilidad por el fiel cumplimiento de la misma.

C. INSPECCIONES.

Se solicitará la inspección y aprobación de las obras electromecánicas en las siguientes etapas de ejecución:

- Durante la realización de las zanjas, después de la colocación de los caños, y cables y antes de su tapado.
- Ejecutadas las bases de luces elevadas y/o empotradas de cada sistema.
- Ejecutadas las ranuras en pavimentos antes de colocados los cables y selladores.
- Instalados los artefactos de balizamiento y sus transformadores.
- Instalados los tableros general y seccionales.
- Una vez pasados los conductores y antes de conectarlos a los aparatos y tableros.
- Instalados los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC).
- Cuando se conecten los distintos sistemas.
- Despues de finalizadas las instalaciones.

Además de las mencionadas precedentemente, en forma periódica para control de rutina, a fin de que la Inspección de Obra pueda comprobar las

condiciones de montaje y el desarrollo de las tareas de acuerdo al Plan de Trabajos. En ningún caso estas inspecciones se espaciarán por términos mayores de DIEZ (10) días. Sobre los resultados y novedades de las mismas, se dejará constancia en el legajo de obra.

Las inspecciones y pruebas no significan que el Contratista quede exento de responsabilidades por el buen funcionamiento de las instalaciones.

D. MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Los materiales a utilizar serán nuevos, sin uso, de primera calidad y cumplirán las exigencias de las presentes especificaciones, las que serán consideradas como mínimas.

En los casos en que no se especifiquen características o normas determinadas, los materiales se ajustarán a las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM), vigentes específicas para cada caso, consideradas como exigencia de mínima.

Cuando en planos o pliego se haga mención a marcas o modelos determinados, es al solo efecto de fijar un tipo y calidad, siendo aceptable otros de condiciones de servicio o calidad equivalente, siempre que se ajusten a la norma específicamente señalada o vigente en el momento.

E. CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES PARA LAS OBRAS.

Durante la obra y hasta el momento de iniciar la relocalización del ILS y GP (una vez instalados los cables de alimentación, fibra óptica o pares de cables, shelter, etc), el Contratista deberá garantizar la continuidad de la alimentación eléctrica a las radioayudas (NON DIRECTIONAL BEACON (NDB) (BALIZA NO DIRECCIONAL), GLIDE PATH (GP) (SENDA DE DESCENSO y LOCALIZAR (LOC) (LOCALIZADOR) del INSTRUMENT LANDING SYSTEM (ILS) (SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS)), dependencias de la TORRE DE CONTROL (TWR) y del SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS (SEI). En consecuencia, el Contratista, en las oportunidades en las que se deba interrumpir el suministro eléctrico a las mismas, deberá prever los medios necesarios para mantener la operatividad de esas áreas.

Los artefactos de balizamiento de origen extranjero, con certificación de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN deberán estar homologados por la Autoridad Aeronáutica, para lo cual las empresas representantes en el país deberán presentar las copias autenticadas de dichas certificaciones.

Cada vez que el Contratista solicite una inspección de la Autoridad Aeronáutica deberán afrontar todos los gastos correspondientes (entre otros pasajes, viáticos y eventuales).

F. PAGO DE MATERIALES IMPORTADOS ACOPIADOS

La certificación de los materiales importados acopiados que se incorporarán a la Obra, se regirá por las normas siguientes:

Solo se certificará el acopio de aquellos materiales que figuren expresamente como ítem de provisión o se indiquen como materiales a acopiar en los datos de la licitación. No se efectuará acopio alguno sobre la base de facturas o remitos.

El acopio deberá constituirse en obra, estará cubierto por seguro contra robo, incendio y cualquier otro siniestro que razonablemente pudiera afectarlo.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando bajo su responsabilidad todo cuanto concierne a su salvaguardia y buena conservación.

Será condición previa a la certificación de los materiales acopiados, que los mismos respondan estrictamente a las especificaciones insertas en la documentación contractual, y a ese efecto, si la Inspección de Obra lo estima necesario podrá realizar los ensayos pertinentes que permitan determinar si el material reúne condiciones satisfactorias. En su defecto podrá autorizar su corrección, si a juicio de la misma la naturaleza del material lo hiciera practicable. Todo material rechazado en tales circunstancias será retirado por el contratista dentro de las 24 horas de habersele notificado por orden de servicio.

Todo material acopiado deberá depositarse en lugares aprobados por la Inspección de Obra. El monto a reconocer por los materiales acopiados será liquidado en certificados especiales independientes del de obra. Dicha liquidación se otorgará siempre que haya dado cumplimiento a todo lo dispuesto anteriormente. Previo a la certificación del acopio deberá formalizarse un acta con los elementos acopiados a favor del Contratante, identificándolos físicamente en forma inequívoca en manera tal que puedan ser individualizados sin dificultad. En el acta constará el carácter de depositario del Contratista. El material acopiado que excede el total neto necesario para la obra proyectada, no será certificado, quedando bajo la exclusiva responsabilidad del contratista los acopios que efectuare en exceso. Si no obstante ello y por error se hubiera liquidado un exceso de material acopiado y el mismo no proviniera de una reducción ordenada por la Inspección de Obra, se descontará del certificado inmediato posterior, la suma que se haya abonado por el mismo.

Será obligación del Contratista la custodia y conservación de todos los materiales.

G. PLAN DE TRABAJO

Los Oferentes deberán acompañar el “Plan de Trabajo”. El cual, deberá ajustarse estrictamente a las condiciones de operatividad del Aeropuerto y a los plazos previstos para la ejecución de las obras. Los oferentes deberán hacer suyos los plazos de ejecución establecidos, incluyéndolos en sus ofertas, para lo cual deberán tomar los recaudos necesarios.

1. MOVILIZACIÓN DE OBRA

1.1. Descripción.

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra y otros, al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones y la incorporación del personal idóneo, mínimo y necesario para la ejecución de la obra contratada.

1.2. Obrador y depósitos.

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación del obrador así como la ejecución y posterior retiro de las instalaciones del obrador y depósitos auxiliares necesarios durante la ejecución de la obra.

1.3. Cartel de Obra:

Según Modelo, tipografía y colores incluidos en Pliego Complementario de Bases y Condiciones, la Contratista proveerá 1 Cartel de Obra de las siguientes dimensiones:

Cartel: 1,50 m. x 3,00m. A ubicar según indicación precisa de la Inspección de Obra.

1.4. Desmontaje de instalaciones existentes.

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los trabajos necesarios para el desmontaje, traslado y deposición final en lugar adecuado de acuerdo a las normativas vigentes y al pedido de la Inspección de Obras.

1.5. Equipos.

El contratista se compromete y responsabiliza a aportar la totalidad del equipamiento previo al inicio de la obra. Este equipamiento debe permitir ejecutar las labores en tiempo y forma. Además:

El Contratista notificará por escrito la fecha de ingreso de cada Equipo a obra, reservándose la Inspección de Obras el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio.

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de la Inspección de Obras no reúna los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos será rechazado, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección de Obras la prosecución de los trabajos, hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

La inspección y aprobación del Equipo por parte de la Inspección de Obras no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el Equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, etcétera, los que estarán en cualquier momento a disposición de la Inspección de Obras.

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a las fechas propuestas por él dará derecho a la Repartición a aplicar las penalidades previstas.

1.6. Personal.

El personal que se afecte a la ejecución de las obras, deberá ser incorporado con arreglo a la legislación laboral vigente, debiendo encontrarse cada uno cubierto por el seguro de la ASEGURADORA DE RIESGO DE TRABAJO (ART) para los eventuales accidentes y/o enfermedades laborales.

1.7. Medición y forma de certificación.

La oferta deberá incluir un precio global por el ítem “Movilización de Obra” que no excederá del TRES POR CIENTO (3%) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los ítems con la exclusión de dicho ítem) que incluirá la compensación total por la mano de obra; herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilización del equipo y personal del Contratista; construir sus campamentos; oficinas de la Inspección de Obras; incorporación de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarias para asegurar la correcta ejecución de la obra de conformidad con el contrato.

Un tercio de dicho precio se abonará cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa y presente la evidencia de contar, a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido, además, con la instalación de oficinas, equipos topografía para asegurar el autocontrol de calidad de obra todo lo que será verificado y evaluado a criterio y satisfacción de la Inspección de Obra, para dar por cumplido el hito.

Los dos tercios restantes se abonarán cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que, a juicio exclusivo de la Inspección de Obra,

según sea el caso, resulte necesario para la ejecución de las tareas objeto de esta licitación.

2. MOVILIDAD Y EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN DE OBRA.

El Contratista deberá proveer a la Inspección, con anterioridad a la firma del Acta de Iniciación de los trabajos, la totalidad de los siguientes requerimientos

a) Facilidades para la Inspección de Obra.

El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra, un local climatizado con capacidad y mobiliario para DOS (2) personas. La ubicación del mismo será definida por la Inspección de Obra.

Asimismo, y con anterioridad a la firma del Acta de Iniciación de los trabajos, el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra del siguiente equipamiento:

I. TRES (3) computadoras nuevas tipo Notebook. Las mismas deberán poseer conexión a internet mediante un módem 3G/4G, el cual será a cuenta y cargo del Contratista hasta la Recepción Definitiva de la Obra, con las siguientes características:

Microprocesador	Procesador 2.26 GHz Intel Core i5-430M con Turbo Boost Technology
Caché del Microprocesador	3MB de caché de nivel 3
Memoria	4 GB DDR3 1066 MHz
Memoria Máxima	Hasta 8 GB
Gráficos de Video	NVIDIA GeForce G 105M
Memoria de Video	Hasta con un máximo de 2287MB total disponible con 512 MB de memoria gráfica dedicada
Disco duro	500 GB (7200)
Unidad multimedia	Unidad SuperMulti DVD±RW con tecnología LightScribe compatible con doble capa
Pantalla	Pantalla ancha de 15,6" WXGA de alta definición
Tarjeta de red	LAN Gigabit Ethernet 10/100/1000 integrada
Conectividad inalámbrica	802.11b/g/n
Alimentación	<ul style="list-style-type: none">• Batería de iones de Litio de 9 celdas• Adaptador de CA de 90W
External Ports	<ul style="list-style-type: none">• Lector de medios digitales "5 en 1" integrado para tarjetas Secure Digital, MultiMedia, Memory Stick, Memory Stick Pro o xD Picture.• 3 puertos USB 2.0; tercer puerto compartido comeSATA• 2 salidas de auriculares

- 1 entrada de micrófono
- HDMI
- 1 VGA (15 pines)
- eSATA + USB 2.0
- 1 RJ-45 (LAN)
- 1 puerto de expansión 3
- IR de consumidor (control remoto)

Contenido de la caja	Cámara web Integrada con Lector de huellas integrado	Micrófono
Software	Windows 7 Home Premium 64-bit Autocad 64 bits última versión disponible en el mercado.	

- II. SIETE (7) equipos de handy nuevos, los cuales quedarán en propiedad del Administrador del Aeropuerto una vez finalizados los trabajos, de las siguientes características técnicas: cinco transceptores portátiles de mano UHF, con frecuencia a coordinar con la Autoridad Aeronáutica, con antenas, presillas fijas, cargadores, baterías, accesorios y manual del usuario, más una batería de repuesto.
- III. TRES (3) equipos de telefonía celular nuevos aptos para su utilización en el interior del país y los gastos de consumo de línea que los mismos impliquen (tipo NEXTEL).
- IV. UNA (1) cámara de fotos digital nueva, CATORCE MEGAPIXELES (14 MP), LCD mínimo 2.5', zoom óptico 4x, zoom digital 2x., gran angular VEINTISÉIS MILÍMETROS (26 mm), grabación de video. Tarjeta de memoria CUATRO GIGABYTES (4 GB).

b) Movilidad a cargo del Contratista:

El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra, con anterioridad a la firma del Acta de Iniciación de los trabajos, UNA (1) unidad automotor cero kilómetro, gasolera, tipo utilitario, 4 x 4 doble cabina; cuatro (4) puertas, aire acondicionado, ABS, Air Bag conductor y acompañante, potencia mínima CIENTO VEINTE (120) CABALLO VAPOR (CV), caja de carga descubierta, la que estará afectada con carácter permanente hasta TREINTA (30) días posteriores a la Recepción Provisoria de la Obra.

Estarán a cargo del Contratista el Seguro Total, Service establecido en manual de garantía, la Patente y los gastos de Reparaciones, Repuestos, Neumáticos, Combustibles y Lubricantes del vehículo.

Cuando por causas imputables al Contratista, éste no proveyera de la movilidad en que está obligado, dará lugar a la aplicación de una Multa de PESOS CUATRO MIL (\$ 4.000.-) por día corrido.

Para resolver cualquier situación que pudiera presentarse derivada de accidentes, incendios, hurtos, etcétera ocurridos al vehículo, se aplicarán las disposiciones del Código Civil (Artículo 2255 y siguientes) relacionados al comodato gratuito de uso.

Una vez transcurridos los TREINTA (30) días posteriores a la Recepción Provisoria

de la Obra las movilidades destinadas a la Inspección de Obra, y todo el equipamiento solicitado pasará a Patrimonio del Comitente o a quien éste designe, quedando a cargo del Contratista los gastos y trámites de transferencia de dicho vehículo.

3. REPOTENCIACIÓN ELÉCTRICA.

3.1. Construcción de la Sala de Tablero y Reguladores.

La contratista construirá un edificio de por lo menos CIEN METROS CUADRADOS (100 m²), en una planta, destinado a ser la futura SALA DE TABLEROS Y REGULADORES. Su emplazamiento será en un área libre frente a la actual Sala de Máquinas.

La construcción deberá mantener el estilo de los edificios existentes y contemplará las normas locales y provinciales en la materia.

El edificio incluirá todas las instalaciones sanitarias, de gas, de electricidad y de acondicionamiento de aire, necesarias para un funcionamiento confortable y seguro para personal que trabaje en ellas.

La Sala, alojará, al Tablero General de Baja Tensión (TGBT) incluyendo el Corrector Automático del Factor de Potencia (TCFP), al Tablero Seccional de Balizamiento (TSB), los reguladores de corriente constante (RCC) y la UPS de CIENTO CINCUENTA KILOVOLTAMPER (150 kVA) y al taller de mantenimiento.

La cubierta será metálica, a dos aguas, con chapa de acero revestida con aluminio-zinc, según normas IRAM-IAS U 500-204, calibre C-27, y tendrá una aislación térmica adecuada a las temperaturas de la zona.

El local de mantenimiento, incluirá un baño completo y un office, ambos equipados.

Dentro de la Sala de Tableros y Reguladores y la Sala de Máquinas, la contratista deberá diseñar, proveer e instalar un sistema de detección de incendio que permita dar alarmas adecuadas en TWR y SEI, ante casos de aparición de humo o aumento de temperatura.

La Sala de Tableros y Reguladores tendrá una vereda perimetral y una superficie libre, al frente, de CUATRO METROS POR CUATRO METROS (4 m x 4 m) de hormigón que permita la carga y descarga de equipos y materiales.

La contratista, dentro de los límites designados para la Sala, procederá a la limpieza total del terreno, retirando todos los residuos y malezas.

Se realizarán las excavaciones para bases y vigas de fundación y si el terreno no resultase de igual resistencia en todas sus partes, se lo consolidará en aquellas zonas que soporten cargas menores, ampliando en éstas las obras de fundación, o de ser necesario a juicio de la Inspección de Obra, se deberá profundizar la excavación hasta encontrar

el terreno apto, previa verificación de la estructura. En ningún caso la carga que soporte el terreno será mayor que la admisible.

La contratista efectuará los cálculos correspondientes para el dimensionamiento de las estructuras, tanto de hormigón armado como la metálica para la cubierta. Presentará la documentación que se solicita para su análisis previo a la ejecución de la obra, según el siguiente detalle:

- Memoria de cálculo conteniendo análisis de carga gravitatoria, viento, etc. de acuerdo a los reglamentos CIRSOC: 201, 103, 104, 101, 102 para estructuras de hormigón armado y metálicas, efectuando la combinación de cargas más desfavorables para la verificación de todos los elementos estructurales.
- Estudio de suelos justificativo del tipo y profundidad de la fundación adoptada.
- Plano en escala adecuada conteniendo la planta de estructura, fundación y detalles constructivos.
- La verificación de las bases de fundación de acuerdo al estudio de suelos.

La documentación indicada precedentemente será firmada por un profesional con matrícula habilitante.

Las paredes exteriores se pintarán con TRES (3) manos de látex acrílico para exteriores satinado de primera calidad tipo "LOXON" marca "SW" o similar, color a definir por la Inspección de Obra, previa mano de fijador.

Interiormente, las paredes, se pintarán con látex acrílico para interiores satinado de primera calidad tipo "LOXON" marca "SW" o similar, previa preparación de la superficie, con una mano de fijador, una de base y dos de acabado. Color a definir por la Inspección de Obra.

Todos los solados serán terminados con TRES (3) manos de pintura adecuada para alto tránsito y que sea resistente a los hidrocarburos de primera calidad marca "SW" o similar, color a designar por la Inspección de Obra.

Las carpinterías metálicas, será de aluminio de alta calidad, pre pintada en fábrica. Se proveerán y colocarán puertas y rejas de ventilación, con filtro que evite el ingreso de polvo.

La instalación eléctrica responderá al Reglamento de la Asociación Electrotécnica Argentina y podrá ser exterior, en cuyo caso se utilizarán con caños galvanizados marca "DAISA" o similar.

La iluminación de los locales deberá ser como mínimo de TRESCIENTOS CINCUENTA LUX (350 LUX); además, se iluminarán adecuadamente las áreas exteriores de la Sala. Se proveerá e instalará la señalética de escape y la iluminación de emergencia con equipos

autónomos. En todos los locales habrá tomascorrientes trifásicos y monofásicos.

La contratista procederá a ejecutar trincheras para el tendido de los conductores, en las que instalará bandejas portacables tipo escalera de acero galvanizado en caliente.

Además deberá realizar las canalizaciones que fueran necesarias, según su ingeniería de detalle, para vincular esta Sala de Tableros y Reguladores con la Sala de Máquinas existente, proveyendo los materiales y realizando todos los trabajos para ese fin.

La Sala de Tableros y Reguladores deberá ser terminada con una carpeta de terminación de cemento rodillado con el agregado de fibras para conferirle una dureza acorde a áreas industriales.

Además la contratista proveerá DOS (2) matafuegos de PENTAFLUROETANO “HCFC 125”, apto para instalaciones eléctricas, de DIEZ KILOGRAMOS (10 kg).

- Medición y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará en forma Global.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.2. Acondicionamiento de la sala de máquinas.

La Contratista procederá a reacondicionar el edificio existente, mediante una intervención integral, para dejarlo en condiciones óptimas, las que mínimamente serán: reparar revoques flojos o deteriorados con humedad, reparar filtraciones, ejecutar una vereda perimetral, reemplazar vidrios rotos y reparar carpintería metálica existente, quitando óxido y pintando, reparación integral de todas las canaletas, canales de cables, limpieza y retiro de cables fuera de servicio, reponiendo tapas de canales rotas o faltantes. reacondicionar el solado y pintar con pintura adecuada de alto tránsito, que impida la absorción de eventuales derrames de combustibles y/o lubricantes, siendo resistentes a los mismos, color a designar por la Inspección de Obra. Efectuar la pintura general del edificio, interior y exterior, previa preparación con, al

menos, imprimación y TRES (3) manos de látex acrílico satinado, color a designar por la Inspección de Obra, incluyendo la pintura de todas las carpinterías metálicas, con al menos dos manos de antióxido y dos manos de pintura sintética brillante, color a designar por la Inspección de Obra. Reacondicionamiento de la instalación eléctrica incluyendo cambio del cableado y llaves de efecto, provisión e instalación de iluminación normal de interiores (artefactos estancos fluorescentes DOS POR CINCUENTA Y OCHO VATIOS (2 x 58 W)) y exteriores (mercurio DOSCIENTOS CINCUENTA VATIOS (250 W)), de emergencia autónoma y tomas industriales monofásicos y trifásicos. Se recomienda un nivel de iluminación de TRESCIENTOS CINCUENTA (350) Lux. Se deberán proveer e instalar DOS (2) brazos con luminarias de mercurio de DOSCIENTOS CINCUENTA VATIOS (250 W) para iluminar el área circundante del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL). Proveer e instalar DOS (2) matafuegos triclas de TREINTA KILOGRAMOS (30 kg.) con funda.

La contratista deberá reacondicionar los enrejados de protección de las instalaciones de las radioayudas, que permanecen en servicio. En las partes metálicas se removerá la pintura existente, el óxido y luego se pintarán con DOS (2) manos de antióxido y DOS (2) manos de pintura sintética, de color a designar por la Inspección de Obra.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se medirá y pagará en forma Global.

La certificación de estas tareas se hará global al momento de ser aprobadas en su totalidad por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.3. Canalizaciones.

El Contratista deberá ejecutar el tendido de los cables de energía y de comando a través de las canalizaciones existentes dentro de los locales de la Sala de Máquinas.

En ningún caso, se admitirán cables directamente apoyados en el fondo de las trincheras, por lo cual se deberán utilizar soportes y/o ganchos, manteniendo las distancias de norma entre conductores, según el fin y la tensión de servicio.

Para las vinculaciones entre la Sala de Máquinas y la Sala de Tableros y Reguladores, entre dicha Sala y la TORRE DE CONTROL y la PLATAFORMA (APRON), el Contratista construirá cañeros de hormigón, con caños de PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) de CIENTO DIEZ MILÍMETROS (110 mm), previendo una reserva de por lo menos TREINTA POR CIENTO (30 %) para usos futuros. Debe garantizarse no sólo la distancia entre conductores según el tipo y tensión de servicio, sino que, también, deben evitarse los cruces en cámaras.

Para la salida de la Sala de Tableros y Reguladores hacia el campo aéreo, se seguirá igual criterio, terminando en una cámara de tiro y paso, desde la cual se iniciará el tendido de los caños monotubo de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) de CINCUENTA BARRA DOS COMA VEINTICINCO MILÍMETROS (50/2,25 mm) para la distribución los circuitos primarios del balizamiento.

Las cámaras de paso, de mampostería u hormigón, deberán estar dimensionadas para permitir las tareas de montaje y mantenimiento futuro. Debe preverse el drenaje natural ante el ingreso de agua. Los conductores serán distribuidos mediante soportes.

Si fuera necesario podrán utilizarse bandejas portacables tipo escalera dentro del local de la Sala.

En ese caso, las bandejas a proveer e instalar para la distribución de los conductores serán tipo escalera, galvanizadas en caliente y estarán sujetadas del cielorraso y paredes, según sea conveniente, por medio de soportes y ménsulas.

El tendido de cables de energía y de comando se realizará en bandejas diferentes.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.4. Reconexionado del Grupo Electrógeno (GEL) de ciento treinta y siete kilovoltios amperios (137KVA) existente.

La Administración del Aeropuerto entregará el GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) existente (marca Marelli, con motor Fiat, generador Marelli de TRES POR TRESCIENTOS OCIENTA VOLTIOS, CIENTO TREINTA Y SIETE KILOVOLTIOS AMPERIOS (3 x 380 V, 137 kVA) para ser sometido, por parte del Contratista, a un servicio de mantenimiento integral.

El Contratista deberá ejecutar el recableado de potencia (estará conectado al TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT)) y control y, además, proveerá e instalará un nuevo tablero de control que permita el arranque del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) en forma manual.

Este GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) operará como reserva o back up parcial del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de QUINIENTOS KILOVOLTIOS AMPERIOS (500 kVA), mediante un procedimiento de transferencia manual.

- Medición y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará en forma Global.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.5. Interconexión entre el grupo electrógeno (GEL) de quinientos kilovoltios amperios (500 KVA) – TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT).

Comprende la interconexión entre el tablero de transferencia automática del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de QUINIENTOS KILOVOLTIOS AMPERIOS (500 kVA) existente y el TABLERO DE GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT), se realizará con cables unipolares o multipolares para baja tensión de UNO COMA UNO KILOVOLTIO (1,1 kV), CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), Cobre (Cu), INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2178, marca Prysmian

o similar, cuya sección será calculada para la potencia nominal del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL), más una reserva del VEINTE POR CIENTO (20 %).

Las botellas terminales serán estancas del tipo termocontraíble y deberán poseer un nivel de aislación mínimo hasta UNO COMA UNO KILOVOLTIO (1,1 kV) y ser aptas para cables de aislación seca e instalación interior y cumplirán con las Normas IEEE 48 del INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERS (IEEE) INSTITUTO DE INGENIEROS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.

Los terminales de cobre serán de sólida construcción y se ajustarán al cable por identación hexagonal. Las uniones entre los terminales y el equipamiento serán firmes y solo retirables por herramienta.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se medirá y pagará en forma Global.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.6. Tableros y Alimentadores en Baja Tensión.

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha del Tablero General de Baja Tensión (TGBT), el Tablero Seccional de Balizamiento (TSB) y otros tableros seccionales necesarios.

Todos los tableros, sea su disposición en columna autoportante o armarios de pared, deberán estar conformados por envolventes normalizadas derivados de serie, modelo Prisma-P de Schneider Electric o similar.

La provisión y tendido de los cables alimentadores a todas las cargas alimentadas desde el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT), serán conductores UNO COMA UNO KILOVOLTIO (1,1 kV), CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), Cobre (Cu), INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2178, marca Prysmian o similar.

- Tablero General de Baja Tensión.

Comprende la provisión e instalación y puesta en marcha de un TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT), formando parte componente del mismo el Tablero Seccional de Balizamiento, el Tablero de Corrección Automática del Factor de Potencia, entre otros.

Tendrá la finalidad de alojar la totalidad de los aparatos de maniobra, protección y medición, del sistema de balizamiento y otras cargas operativas críticas (radioayudas, TWR, MET, SEI, por ejemplo).

Se instalará en la Sala de Tablero y Reguladores.

Las distintas columnas que conformarán al TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT), contendrán las cargas agrupadas por función con el fin de evitar la instalación de tableros separados.

Así el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) estará conformado, por sectores:

→ Entrada

Desde el tablero de transferencia automática del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de QUINIENTOS KILOVOLTIOS AMPERIOS (500 kVA), con interruptor con bobina de apertura.

Deberá instalarse la protección contra sobre tensiones internas, que surja del estudio del sistema de protección contra descargas atmosféricas.

Además, deberá preverse el espacio para instalar un interruptor para la electrobomba de incendio de 300 HP.

→ Salidas:

- AI TABLERO SECCIONAL DE BALIZAMIENTO (TSB) con el GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de CIENTO TREINTA Y SIETE KILOVOLTIOS AMPERIOS (137 kVA) como back up, con enclavamiento mecánico.
- A las Radioayudas NON DIRECTIONAL BEACON (**NDB**) (BALIZA NO DIRECCIONAL), GLIDE PATH (**GP**) (SENDA DE DESCENSO) y LOCALIZER (**LOC**) (LOCALIZADOR) del INSTRUMENT LANDING SYSTEM (**ILS**) (SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS), AL **AWOS** Y MEDIDOR DE DISTANCIA TERMINAL (**TDME**).
- AI TABLERO SECCIONAL DE ILUMINACIÓN DE LA PLATAFORMA COMERCIAL (TSILUM).
- AI TABLERO DE CORRECCIÓN AUTOMÁTICA DEL FACTOR DE POTENCIA (TCFP).
- AI TABLERO SECCIONAL de SERVICIOS AUXILIARES (TSAUX) del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de QUINIENTOS KILOVOLTIOS AMPERIOS (500 kVA) y del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de CIENTO TREINTA Y SIETE KILOVOLTIOS AMPERIOS (137 kVA), existentes.
- AI TABLERO SECCIONAL DE ILUMINACIÓN Y TOMAS DE SALA (TSSAL).

- AI TABLERO SECCIONAL DEL SERVICIO DE EXTINCIÓN CONTRA INCENDIO (TSSEI), existente.
- AI TABLERO SECCIONAL DE TORRE DE CONTROL (TSTWR), nuevo tablero y nueva alimentación.

- AI TABLERO SECCIONAL DE AEROESTACIÓN (TSAE), existente.
- AI TABLERO SECCIONAL AIRE ACONDICIONADO (TSAA), existente.
- Resto de cargas existentes (son SEIS (6) salidas tetrapolares para aeroplanta, iluminación de calles, faroles y parques, entre otras).
- A la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDO) de CIENTO CINCUENTA KILOVOLTIOS AMPERIOS (150 kVA).
- TABLERO SECCIONAL DE BALIZAMIENTO (TSB) alimentará todos los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) y los faros de aeródromo y de identificación. Este tablero tendrá la posibilidad de ser alimentado desde la UPS (normal) o desde el GEL de 137 kVA (back up emergencia manual) mediante una llave seccionadora de accionamiento manual con enclavamiento, que se utilizará solamente en el caso eventual de falla en el GEL principal al producirse un corte del suministro de energía eléctrica de la red pública.
- TABLERO DE CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA (TCFP): la corrección del factor de potencia será automática por escalones, de modo que el FACTOR DE POTENCIA ($\cos(\phi)$) de la instalación se mantenga dentro de los valores requeridos por la Empresa de Electricidad Local (recomendado FACTOR DE POTENCIA IGUAL A CERO COMA NOVENTA Y CINCO ($\cos(\phi) = 0,95$)). El contratista deberá realizar el cálculo de la potencia reactiva necesaria y la distribución en cada uno de los pasos de corrección y presentarlo como parte de la ingeniería de detalle.

El TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) poseerá un conjunto de cuatro barras de energía acorde a la carga del tablero (considerar la potencia del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) principal como potencia máxima con más un VEINTE POR CIENTO (20%) y a la corriente máxima de cortocircuito calculada. Serán de cobre electrolítico de elevada pureza, a partir de las cuales se distribuirán las tres fases y el neutro.

Las barras estarán soportadas por aisladores cuyas dimensiones serán definidas en función del cálculo de las barras, y de ser necesario, cubiertas por un frente acrílico desmontable que impida el contacto eléctrico accidental por parte de un usuario.

Se proveerá un espacio de reserva para interruptores, no inferior al CINCUENTA POR CIENTO (50%) de la capacidad instalada del tablero.

En su puerta poseerá un analizador de las variables eléctricas, tensión, corriente, factor de potencia, potencia y energía activa y reactiva, el cual dará la lectura permanente del estado de cada una de las fases registrando cortes y picos de tensión del suministro. El instrumento será de marca reconocida en el mercado.

La envolvente del tablero será del tipo normalizado derivado de serie, modelo Prisma P de Schneider Electric o similar. El diseño del gabinete será tal que permita realizar con toda facilidad modificaciones y futuras ampliaciones.

Todos los elementos de fijación, bisagras, tornillos, etcétera, serán galvanizados. El acceso para el accionamiento de llaves, fusibles, borneras, etcétera, se deberá realizar sin necesidad de efectuar desmontaje previo de otros elementos, y su ubicación será tal que permita ejecutar con toda seguridad y facilidad el reemplazo de elementos. El accionamiento de los interruptores se efectuará desde la parte frontal del tablero.

Cada salida, protección, o lámparas de señalización serán identificadas mediante un cartel indicador de acrílico.

El cableado interior debe estar correctamente identificado con marcadores de material inalterable.

Se presentarán planos de detalles del tablero para la aprobación del Comitente (unifilares, trifilares, funcional y topográfico).

Los aparatos de maniobra y protección, medición y señalización deberán ser marca Merlin Gerin, Siemens o similar.

Los interruptores tipo caja moldeada, serán de marca Siemens, Merlin Gerin o similar, de corriente nominal y capacidad de ruptura adecuada a cada circuito y para montaje sobre riel DIN. Se coordinarán las protecciones para lograr una adecuada protección termomagnética.

Todos los interruptores que se utilicen, serán del tipo de corte rápido en aire y se destinarán a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos y para accionamiento y control de los circuitos.

Tendrán un dispositivo de accionamiento con retardo para pequeñas sobrecargas y un dispositivo digital de accionamiento rápido para grandes sobrecargas y cortocircuitos. Los contactos principales deben ser de cobre plateado por tratarse de intensidades menores a QUINIENTOS AMPERIOS (500 A).

Las cámaras apagachispas montadas sobre cada contacto de ruptura deberán ser de materia incombustible.

Se deberán ajustar a las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2122 o VDE 0660 en todo

lo que no contradiga las presentes especificaciones.

Asimismo presentará en lugar visible una chapa característica con los siguientes datos: marca registrada o nombre del fabricante, el país de origen, tensión nominal en Voltios, intensidad nominal en Amperios, clase de corriente, frecuencia nominal en Hercios, cantidad de polos, capacidad de ruptura en KILO AMPERIOS (kA) a la tensión nominal.

Los contactores electromagnéticos, deberán ser bi o tripolares, del tipo de corte rápido en aire, para la tensión y corriente nominal correspondiente al circuito que controlen, provistos de fusibles auxiliares de bobinas. Deberán estar provistos de contactos auxiliares para señalización y retención.

Sus características técnicas deberán responder a la Norma IEC 947- 4 e IEC 70 de la INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISIÓN (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) , considerando que serán para servicio intermitente clase I y para categoría de utilización AC-2.

La selectividad de las protecciones de la red será concebida, teniendo en cuenta el valor de la corriente de disparo de cada elemento o dispositivo de protección de seccionadores bajo carga, etcétera, y el tiempo de disparo ajustado. Es decir, se deben compartir la selectividad amperométrica y la cronométrica para asegurar una selectividad total.

Las curvas de disparo del relé de máxima corriente, de los fusibles de seccionadores bajo carga, las protecciones de transformadores, no deben superponerse, ajustando adecuadamente las temporizaciones, a tiempo inverso y a tiempo constante.

El contratista presentará el cálculo de las corrientes de cortocircuito, para todas las variantes de conexión de la red y en diferentes puntos de la misma, adjuntando en un mismo gráfico las curvas de disparo de los distintos elementos $I = f(t)$, con los tiempos escalonados.

El valor de la potencia de cortocircuito, será solicitado a la Compañía de Electricidad Local que suministra la energía al Aeródromo.

- Tableros Seccionales y Locales.

El Contratista proveerá e instalará un tablero con bornes de potencia, a los fines de realizar los empalmes entre los alimentadores existentes, conectados al actual tablero general, con los cables nuevos, de similar sección, al nuevo TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT).

El Contratista proveerá e instalará el TABLERO SECCIONAL DE ILUMINACIÓN (TSILUM), tablero para la iluminación de la plataforma (debe alimentar y comandar las tres torres de iluminación de la Plataforma Comercial y las dos nuevas a instalar en la Plataforma de Aviación General), el que será apto para su instalación a la intemperie, ya que se instalará al pie de la torre más cercana.

También, en la Aerostación, en la sala de tableros de Planta Baja, Sala

de Arribos, el contratista proveerá e instalará el TABLERO SECCIONAL DE LA TORRE DE CONTROL (TSTWR), al que se trasladarán todos los alimentadores de la TORRE DE CONTROL (TWR), a los fines de realizar una separación de cargas y permitir un suministro seguro de electricidad.

Todos los tableros serán también construidos con envolventes normalizadas derivados de serie, modelo Prisma de Schneider o similar, con equipamiento Merlin Gerin, Siemens o similar.

Forma parte del presente Ítem las especificaciones obrantes en el ANEXO II.

- Medición y forma de pago

Se computará y certificará por unidad de tablero total instalado de acuerdo al/los plano/s aprobados del Proyecto Ejecutivo y verificados por la Inspección, con todos los requerimientos solicitados en las especificaciones tales como elementos de maniobra y protección, mediciones, ensayos correspondientes, etc..

El precio del ítem y/o sub ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios, mano de obra, materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, , descarga, conservación, transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión y colocación de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.6.1 Conductores Eléctricos.

Comprende la provisión e instalación de los cables alimentadores de baja tensión y todo otro material necesario para una correcta instalación.

El Contratista realizará las conexiones desde el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) y de los otros tableros, con CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), Cobre (Cu), UNO COMA UNO KILOVOLTIO (1,1 kV), aptos para su instalación en aire, enterrados o en cañería, marca Prysmian o similar, que responderán a al norma INSTITUTO ARGENTINO DE

NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2178.

En cuanto a los conductores y los cables aislados con POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO), para tensiones nominales hasta CUATROCIENTOS CINCUENTA BARRA SETECIENTOS CINCUENTA VOLTIOS (450/750 V), deberán responder a las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) NM 247, 62266 y 62267 y serán marca Prysmian o similar.

Los cables multipolares para comando y señalización serán de UNO COMA CINCUENTA MILÍMETROS CUADRADOS (1,50 mm²) de sección, como mínimo, y la cantidad de conductores serán los indicados para cada caso particular, más un CINCUENTA POR CIENTO (50 %) de reserva, y responderán a las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM), serán marca Prysmian o similar.

Los conductores desnudos para puesta a tierra serán cables de acuerdo a Normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2004, serán marca Prysmian o similar.

Los cables serán acondicionados y entregados a obra, en bobinas perfectamente cerradas donde conste claramente el nombre del fabricante, número y fecha de orden de compra de fabricación, sección nominal y tensión de aislación y longitud de la bobina. Por cada bobina deberá acompañarse el protocolo con los ensayos en fábrica.

Los cables deberán ser adecuadamente identificados con marcadores inalterables del tipo Grafoplast o similar, en ambos extremos y en las cámaras de paso.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios o globales respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización

de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.7. Repotenciación de la Iluminación de la Plataforma Comercial.

Comprende la provisión e instalación de proyectores y sus equipos auxiliares para reemplazar los existentes y repotenciar la iluminación de la Plataforma Comercial, para lo cual, en forma previa, se realizará el desmontaje de todos los reflectores existentes en las TRES (3) columnas de iluminación, Dichos reflectores serán acondicionados adecuadamente para ser depositados dentro de las dependencias de la Administración del Aeropuerto, reservando solo aquellos a ser reinstalados en la plataforma de Aviación General y en la plataforma Provincial.

El contratista instalará en cada una de las torres existentes en la Plataforma Comercial, DOCE (12) reflectores de mercurio halogenado de UN MIL VATIOS (1000 W), garantizando en el área de estacionamiento de las aeronaves los valores que recomienda la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) en la materia, para lo cual elaborará el estudio luminotécnico como parte de la ingeniería de detalle.

Nota Aclaratoria: la disposición de los reflectores será evaluada por la Autoridad Aeronáutica verificando que no deslumbren al operador ATS ni al personal de pilotos o de servicios en tierra, la aprobación de este ítem por parte de la Inspección estará supeditada a esta aprobación.

El Contratista también ejecutará el cableado a nuevo de las luminarias y sus equipos auxiliares y la alimentación a cada una se hará desde el TABLERO SECCIONAL DE ILUMINACIÓN (TSILUM), un tablero apto para intemperie, instalado al pie de una de las torres, que alojará los interruptores y contactores, para su accionamiento local o a distancia (desde el pupitre de comando en la TWR).

Ese tablero estará alimentado desde el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) y se deberá tender un cable multipolar para su comando hasta el Pupitre de Control de las Ayudas Visuales, ubicado en la TORRE DE CONTROL (TWR).

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios o globales respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los

lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.8. Iluminación de la Plataforma Comercial de Aviación General y de los Hangares de la Provincia.

Comprende la provisión e instalación de la iluminación de la plataforma de Aviación General y la Plataformas de los hangares de la Provincia, para lo cual se reutilizarán reflectores de QUINIENTOS VATIOS (500 W) retirados de la Plataforma Comercial.

El Contratista instalará columnas de iluminación de 15 m de altura libre con tres reflectores en cada una de ellas con balizamiento de obstáculos. Serán dos en la Plataforma de aviación general y cuatro en el frente de los hangares, garantizando en el área de estacionamiento de las aeronaves valores razonables de iluminación, para lo cual elaborará el estudio luminotécnico como parte de la ingeniería de detalle.

Nota Aclaratoria: la ubicación de las columnas y disposición de los reflectores será evaluada por la Autoridad Aeronáutica verificando que no deslumbren al operador ATS ni al personal de pilotos o de servicios en tierra, la aprobación de este ítem por parte de la Inspección estará supeditada a esta aprobación.

El contratista también ejecutará el cableado de las luminarias y sus equipos auxiliares y la alimentación a cada una se hará desde el Tablero Seccional de Iluminación TSILUM (en el caso de la Plataforma de Aviación General) y en el caso de las columnas en la plataforma provincial, se proveerán tableros locales al pie de cada una de ellas (TLCOL), que se alimentarán desde los tableros existentes en los hangares, desde los que se efectuará el comando de la iluminación.

Las columnas de iluminación nuevas serán pintadas con dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético, ambos aptos para exterior, con color a designar por la Inspección de Obra.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios o globales respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra,

materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.9. Uninterrupted Power System (UPS) (Sistema de Potencia Ininterrumpida) ciento cincuenta Kilovoltios Amperios (150 kVA).

Comprende la provisión, instalación y puesta en marcha de una UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) de CIENTO CINCUENTA KILOVOLTIOS AMPERIOS (150 kVA) de potencia de salida, tipo on line, alimentación y salida TRES POR TRESCIENTOS OCHENTA VOLTIOS (3x380 V), CINCUENTA HERCIOS (50 Hz), autonomía VEINTE MINUTOS (20 min), con su respectivo banco de baterías libres de mantenimiento.

La UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) se instalará en la Sala de Tableros y Reguladores junto con el banco de baterías.

La UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) entregará su energía al TABLERO SECCIONAL DE BALIZAMIENTO (TSB), de tal manera que ante un corte del suministro de la red pública, mantenga el servicio de suministro de energía en forma ininterrumpida de las cargas del balizamiento, hasta que el GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) de QUINIENTOS KILOVOLTIOS AMPERIOS (500 kVA) entre en funcionamiento y se realice la transferencia automática.

A los fines de contemplar la incidencia de las componentes armónicas, el Contratista deberá efectuar un análisis de las características de las cargas y proponer a la Inspección de Obra la mejor solución técnico económica, ya sea ajustando la potencia de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) o compensando los efectos perjudiciales de aquellas.

A los efectos de la cotización los oferentes tomarán el valor de potencia arriba indicado.

Forma parte del presente ítem las especificaciones obrantes en el ANEXO III.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se medirá y pagará en forma Global.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.10. Sistema de Protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de los edificios.

El Contratista deberá efectuar un estudio de acuerdo al Reglamento IRAM 2184 - AEA 92305, previa inspección de las instalaciones existentes en el Edificio de la Aerostación, Sala de Máquinas, Sala de Tableros y Reguladores y áreas asociadas, y procederá a proveer e instalar los materiales necesarios para conformar con las tomas de tierra existentes, un sistema de protección y de puesta a tierra de protección continuo y homogéneo.

Se deberá garantizar la equipotencialización de todas las puestas a tierra vinculadas a las nuevas instalaciones y las existentes. Para ello en el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) se instalará una BARRA EQUIPOTENCIAL (BEP) a la cual se vincularán, directa o indirectamente, todas las tomas de tierra, de servicio y/o protección, y las redes de PUESTA A TIERRA (PAT) nuevas o existentes.

En ese sentido, todos los elementos metálicos de la instalación (cañería metálica, soportes, gabinetes, tableros, todas las masas de la instalación y en general toda la estructura conductora que por accidente pueda quedar bajo tensión) deberá ponerse sólidamente a tierra y deberá conectarse mediante cable aislado (verde amarillo) o desnudo, de sección adecuada, a la BARRA EQUIPOTENCIAL (BEP) del TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) de acuerdo al Reglamento de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA (AEA).

El sistema de PUESTA A TIERRA (PAT) será eléctricamente continuo y tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito.

El conductor de tierra no será seccionado eléctricamente en ningún punto del circuito ni pasará por ningún interruptor.

Los conductores de protección para puesta a tierra serán envainados según normas de INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y

CERTIFICACIÓN (IRAM) NM 247 (verde y amarillo) de secciones que admitan la corriente de cortocircuito máxima del circuito al que pertenecen en instalaciones interiores y será de cobre desnudo estañado para instalaciones exteriores, según la norma INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2004.

Las jaulas de puesta a tierra, que sean necesarias agregar al sistema actual que posee el Aeropuerto, deberán ser J 18 de la longitud necesaria, según cálculo, y como mínimo UNO COMA CINCO METROS (1,50 m) de longitud, y donde corresponda deberán instalarse en una caja de inspección de hierro fundido o mampostería.

No se admitirán medios químicos para la mejora de la resistencia de PUESTA A TIERRA (PAT).

Las uniones cable/cable y cable/jaula se realizarán mediante soldadura cuproaluminotérmica, las uniones cable/barra y cable/estructura se realizarán mediante terminales de cobre estañados a compresión y bulonería zincada de dimensiones acordes a los conductores.

Con relación a la PUESTA A TIERRA (PAT) de Servicio del neutro del GRUPO ELECTRÓGENO de 137 kVA (GEL), la misma se ejecutará con cable de SETENTA MILÍMETROS CUADRADOS (70 mm²) (sección mínima) de cobre aislación UN KILOVOLTIO (1 kV), hasta una toma individual, ejecutada según reglamentación de la ASOCIACIÓN ELECTROTECNICA ARGENTINA (AEA) (Última Versión).

Para la aprobación de las instalaciones de PUESTA A TIERRA (PAT), el contratista deberá verificar el sistema a través de mediciones realizadas por el método de la tierra auxiliar (TRES (3) jaulas con telurímetro), las pruebas se realizarán en presencia del personal técnico y la Inspección de Obra labrándose el Acta correspondiente.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios o globales respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, **así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios** y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

3.11. Alimentación Independiente para la Torre de Control (TWR).

El Contratista proveerá e instalará un cable alimentador de CABLE CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), COBRE (Cu), UNO COMA UNO KILOVOLTIO (1,1 kV), marca Prysmian o similar, de sección adecuada con más un VEINTE POR CIENTO (20 %) de la carga prevista desde la salida en el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) hasta el TABLERO SECCIONAL DE LA TORRE DE CONTROL (TSTWR) que la contratista proveerá e instalará.

La canalización entre el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) y el TABLERO SECCIONAL DE LA TORRE DE CONTROL (TSTWR), el Contratista construirá un cañero de hormigón, con caños de PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) de CIENTO DIEZ MILÍMETROS (110 mm), previendo una reserva de por lo menos TREINTA POR CIENTO (30%) para usos futuros. Debe garantizarse no sólo la distancia entre conductores según el tipo y tensión de servicio, sino que, también, deben evitarse los cruces en cámaras.

En el caso de ser necesaria la ejecución de empalmes, éstos serán del tipo termocontraíbles y deberán quedar debidamente marcados en el terreno.

El contratista optará por realizar la acometida al edificio de la Aeroestación mediante cañería o bandejas portacables.

- Medición y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará en forma Global.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

4. SISTEMA DE LUCES DE BORDE DE PISTA.

Comprende la instalación de las luces, codos (elbows), bases poco profundas, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Los bordes de pista se señalizarán mediante luces elevadas bidireccionales de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W), en dos líneas paralelas al eje de pista. Se instalarán cada CINCUENTA METROS (50 m), a una distancia del borde definido de pista de no más de TRES METROS (3 m).

Los últimos SEISCIENTOS METROS (600 m) de cada pista tendrán luces bidireccionales ámbar-clara, siendo bidireccionales clara-clara en el resto.

Las dársenas de giro se señalizarán con DIEZ (10) luces elevadas similares a las de bordes de rodajes.

Se conformarán dos circuitos eléctricos intercalados, incluidas las luces de las dársenas de giro, extremo de pista en Cabecera 03 y umbral/extremo de pista en Cabecera 21.

Cada luz elevada se montará sobre un codo (elbow), conectada mediante un caño de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) de CINCUENTA BARRA DOS COMA CINCO MILÍMETROS (50/2,5 mm) a una base metálica profunda de DOCE PULGADAS (12") tipo FAA L-867, dentro de la cual se instalará el transformador serie. Esta base metálica profunda estará instalada al menos a unos QUINCE METROS (15 m) del borde de pista. Esta distancia tendrá en cuenta el futuro ensanche de la misma a 45 metros. Las curvas para el montaje de las luces de fijarán con hormigón.

Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos. Los sistemas de iluminación deberán garantizar el cumplimiento de los valores de coberturas de haz de las luces, indicadas en el Apéndice 2 del Manual de Aeródromos de la República Argentina, con una tolerancia de $\pm 1^\circ$ (más / menos 1 grado)

La regulación en elevación del enfoque se podrá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

Cuando la ubicación de la luz coincida con un rodaje, ésta será empotrada bidireccional, con filtros de acuerdo a su ubicación. Se montará sobre una base tipo FAA L-868, poco profunda, según la Advisory Circular 150/5345-42F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN, que se instalará de acuerdo a las especificaciones y recomendaciones del fabricante. Como regla general el Contratista deberá realizar las perforaciones del pavimento, preferentemente con perforadora de diamante, sin dejar fisuras. Para cementar el artefacto a la pista deberá usarse una resina con las características del Sealant P 606 de la AC 150/5340 de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN. A esta base se accederá ranurando el pavimento y vinculándola fuera de él, a través de un caño de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) CINCUENTA BARRA DOS COMA CINCO MILÍMETROS (50/2,5 mm), con una base profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), con tapa ciega, donde se instalará el respectivo transformador serie.

La distancia exacta de emplazamiento y la cantidad definitiva de luces a instalar, resultará del replanteo a realizar mediante instrumentos topográficos y del Proyecto Ejecutivo, el que será sometido a la aprobación del Comitente y, también, de la Autoridad Aeronáutica.

La conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíbles de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíbles en la unión del cable al conector.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

5. SISTEMA DE LUCES DE EXTREMO DE PISTA EN CABECERA 21.

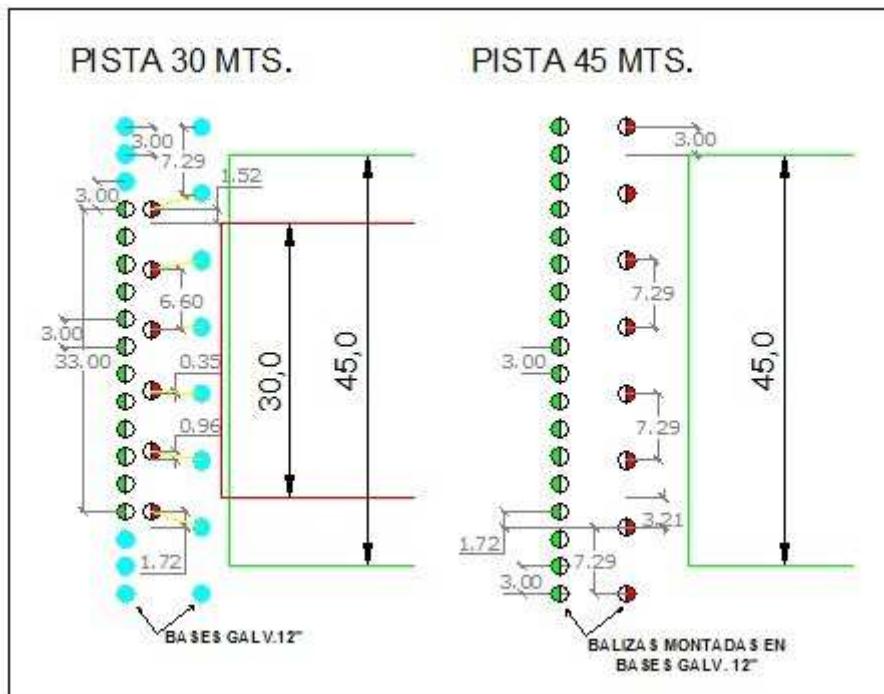
Comprende la instalación de las luces, bases metálicas profundas tipo FAA L-867, platos base, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

El extremo de pista en Cabecera 21 será señalizado mediante luces elevadas unidireccionales de CIEN VATIOS (100 W), color rojo.

Se instalarán SEIS (6) luces uniformemente distribuidas entre luces de bordes de pista, debiendo considerarse que la pista en el futuro se ensanchará a 45 metros y que comprenderá un total de OCHO (8) luces de extremo de pista. Esto implica que en el diseño e instalación de las SEIS (6) luces y las bases metálicas profundas, se considere que deberán quedar espaciadas uniformemente entre las filas de luces de borde de pista en su futuro ensanche a 45 metros. Para ello se deberán instalar las OCHO (8) bases metálicas profundas, donde una vez realizado el ensanche a 45 metros se montarán los platos base con sus respectivas balizas.

La primera luz se instalará coincidente con la alineación de las luces de borde de pista, y las siguientes de acuerdo al Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para este tipo de configuración.

Ejemplo:



Las luces de extremo se emplazarán en una línea perpendicular al eje de pista, tan cerca del extremo como sea posible y en ningún caso a más de TRES METROS (3 m) al exterior del mismo.

Las luces de extremo de pista conformarán dos circuitos eléctricos intercalados, formando parte de los circuitos de las luces de borde de pista.

Las luces elevadas se montarán, de acuerdo a la solución propuesta por el contratista en el Proyecto Ejecutivo aprobado, sobre un plato base, fijado a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), dentro del cual se instalará el transformador serie, o sobre un codo (elbow) vinculado a dicha base metálica. Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos. Los sistemas de iluminación deberán garantizar el cumplimiento de los valores de coberturas de haz de las luces, indicadas en el Apéndice 2 del Manual de Aeródromos de la República Argentina, con una tolerancia de $\pm 1^\circ$ (más / menos 1 grado).

La regulación en elevación del enfoque se podrá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

Las conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie

será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

6. SISTEMA DE LUCES DE UMBRAL DE PISTA EN CABECERA 21.

Comprende la instalación de las luces, platos base, bases metálicas profundas tipo FAA L-867, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

El umbral en Cabecera 21 se señalizará mediante luces elevadas unidireccionales de DOSCIENTOS VATIOS (200 W) de color verde.

Se instalarán DOCE (12) luces distribuidas uniformemente entre las líneas de luces de bordes de pista cada TRES METROS (3 m), debiendo considerarse que la pista en el futuro se ensanchará a 45 metros y que comprenderá un total de DIECIOCHO (18) luces de umbral de pista. Esto implica que en el diseño e instalación de las DOCE (12) luces y las bases metálicas profundas, se considere que deberán quedar espaciadas uniformemente entre las filas de luces de borde de pista en su futuro ensanche a 45 metros. Se deberán instalar las DIECIOCHO (18) bases metálicas profundas para su utilización posterior.

Las luces de umbral estarán emplazadas perpendicularmente al eje de pista

y a una distancia no mayor de TRES METROS (3 m) del fin de pista.

Las luces de umbral de pista conformarán dos circuitos intercalados, simétricos, equilibrados e independientes.

Las luces elevadas se montarán sobre un plato base, fijado a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), dentro del cual se instalará el transformador serie. Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos. Los sistemas de iluminación deberán garantizar el cumplimiento de los valores de coberturas de haz de las luces, indicadas en el Apéndice 2 del Manual de Aeródromos de la República Argentina, con una tolerancia de $\pm 1^\circ$ (más / menos 1 grado)

La regulación en elevación del enfoque se deberá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

Las conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregarán, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

7. SISTEMA DE LUCES DE EXTREMO Y DE UMBRAL DE PISTA EN CABECERA 03.

Comprende la instalación de las luces, platos base, bases metálicas profundas tipo FAA L-867, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

El extremo y umbral de pista en Cabecera 21 será señalizado mediante luces elevadas bidireccionales de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W), color verde/rojo.

Se instalarán SEIS (6) luces uniformemente distribuidas entre luces de bordes de pista, debiendo considerarse que la pista en el futuro se ensanchará a 45 metros y que comprenderá un total de OCHO (8) luces de extremo y umbral de pista. Esto implica que en el diseño e instalación de las SEIS (6) luces y las bases metálicas profundas, se considere que deberán quedar espaciadas uniformemente entre las filas de luces de borde de pista en su futuro ensanche a 45 metros. Para ello se deberán instalar las OCHO (8) bases metálicas profundas, donde una vez realizado el ensanche a 45 metros se montarán los platos base con sus respectivas balizas.

La primera luz se instalará coincidente con la alineación de las luces de borde de pista, y las siguientes de acuerdo al Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para este tipo de configuración.

Las luces de extremo y umbral de pista se emplazarán en una línea perpendicular al eje de pista, tan cerca del extremo como sea posible y en ningún caso a más de TRES METROS (3 m) al exterior del mismo.

Las luces de extremo de pista conformarán dos circuitos eléctricos intercalados, formando parte de los circuitos de las luces de borde de pista.

Las luces elevadas se montarán sobre un plato base, de acuerdo a la solución propuesta por el contratista en el Proyecto Ejecutivo aprobado, fijado a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), dentro del cual se instalará el transformador serie, o sobre un codo (elbow) vinculado a dicha base metálica. Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos. Los sistemas de iluminación deberán garantizar el cumplimiento de los valores de coberturas de haz de las luces, indicadas en el Apéndice 2 del Manual de Aeródromos de la República Argentina, con una tolerancia de $\pm 1^\circ$ (más / menos 1 grado)

La regulación en elevación del enfoque se podrá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

Las conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregarán, cubriendo su longitud total más un excedente

de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

8. SISTEMA DE LUCES DE BORDE DE RODAJE.

Comprende la instalación de las luces, platos base, bases metálicas profundas tipo FAA L-867, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Los bordes de calles de rodajes y plataformas serán señalizados mediante luces omnidireccionales de TREINTA VATIOS (30 W) de color azul.

Se instalarán cada TREINTA METROS (30 m), como máximo, en los tramos rectos largos, y no más de SIETE COMA CINCO METROS (7,5 m) en las curvas, y se emplazarán a una distancia de no más de tres metros del borde definido del rodaje. En el manual de diseño de aeródromo de OACI, Parte 4, Figura un texto de orientación sobre el espaciado de luces de borde en las curvas.

Dada la longitud de los rodajes y la existencia de DOS (2) plataformas, se conformarán, al menos, DOS (2) zonas a fin de lograr una operación flexible y eficiente.

En correspondencia con los dos rodajes principales y la plataforma

comercial, se conformarán tres circuitos simples.

Mientras que en el rodaje y plataforma provincial se conformará un solo circuito.

Las luces, que serán elevadas, se montarán sobre un plato base, fijado a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), dentro de la cual se instalará el transformador serie.

La distancia exacta de emplazamiento y la cantidad definitiva de luces a instalar, resultará del replanteo a realizar mediante instrumentos topográficos y del proyecto ejecutivo.

La conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

- **Luces de Protección de Pista.**

Comprende la instalación de las luces, platos base, bases metálicas profundas tipo FAA L-867, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Las luces de protección de pista serán unidireccionales intermitentes de DOS POR CIEN VATIOS (2 x 100 W), de TRES MIL CANDELAS (3000 cd) de color amarillo.

Se instalará una luz a ambos lados de la señal de barra de parada y se emplazará en coincidencia con la línea de luces de borde de rodaje.

Formarán parte del circuito de luces de borde de rodajes donde estén instaladas.

Las luces, que serán elevadas, se montarán sobre un plato base, fijado a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), dentro de la cual se instalará el transformador serie.

La conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante

conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

9. SISTEMA VISUALES INDICADORES DE PENDIENTE DE APROXIMACIÓN.

Comprende la instalación de las unidades PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN), bases metálicas tipo FAA L-867, platos base, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

En ambas cabeceras se instalará un sistema visual indicador de pendiente de aproximación – PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN) –, de TRES (3) luces de DOSCIENTOS VATIOS (200 W).

Por cada grupo, se conformarán un circuito, que se alimentará desde sus respectivos REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC).

El conjunto se instalará, en ambas cabeceras, configurados en simple ala de cuatro unidades.

La ubicación definitiva y la pendiente de aproximación, será determinada por el estudio que realizará el Contratista y que será sometido a la aprobación del Comitente y de la Autoridad Aeronáutica, tomando en consideración las recomendaciones del Capítulo 5 “Ayudas Visuales para la Navegación” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y I Manual de Aeródromos de la República Argentina.

En general, el emplazamiento de las unidades PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN) será la primera a QUINCE METROS (15 m) del borde declarado de pista y las restantes a NUEVE METROS (9 m) de separación entre ellas.

Para la instalación y el montaje se seguirán las especificaciones y recomendaciones del fabricante y el Contratista presentará detalles de la misma a la Inspección de Obra para su aprobación, como así también toda la documentación técnica de montaje y mantenimiento. Como lineamiento se tomará que el montaje debe ser el mostrado en plano. Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos.

Cada transformador serie (DOS (2) por cada unidad) se instalará en una base metálica tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12").

La conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

10. LUCES DE APROXIMACIÓN CATEGORÍA I Y FLASH EN CABECERA 21.

Comprende la instalación de las luces elevadas, codos (elbows) y/o platos

base, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin y los elementos para compensar la altura de montaje de los artefactos de acuerdo a la planialtimetría de la zona (por ejemplo tubos de aluminio de DOS PULGADAS (2") y/o estructuras frangibles donde corresponda).

En la zona anterior a la Cabecera de la Pista 21, se dispondrá un sistema de aproximación para Categoría I, de 900 m, conformado por barretas de luces unidireccionales y lámparas de destello, de acuerdo a las recomendaciones del Capítulo 5 del Anexo 14 de la OACI.

Las barretas estarán conformadas por de cuatro luces unidireccionales blancas de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W), emplazadas la primera a 30 m del umbral y la última a los 900 m.

A los 300 m se complementará la barra principal integrada por la barreta central y por dos grupos de otras ocho luces similares a ambos lados.

Las barretas estarán conformadas por cuatro luces dispuestas simétricamente al eje de pista a 1,5 m entre ellas, dejando espacios iguales a ambos lados del eje.

El plano de luces se ejecutará teniendo en cuenta lo establecido en el punto 12 del Anexo 7 del Manual de Aeródromos de la República Argentina y en el punto 11 del Adjunto A del Anexo 14 de la OACI.

Se deberán adaptar a la planialtimetría del terreno, suplementando la altura con caños de aluminio de 2" de diámetro y cuplas frangibles (hasta diferencias de 1,2 m) o estructuras de fibra u otro elemento que garanticen los criterios de frangibilidad de la OACI según corresponda.

Las luces se conformarán dos circuitos equilibrados.

Las luces elevadas se roscarán a una curva, embebida en la base de hormigón, desde ésta mediante cañería de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) CINCUENTA BARRA DOS COMA CINCO MILÍMETROS (50/2,5 mm), a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de diámetro adecuado, dentro de la cual se instalarán los transformadores serie.

Nota: Las bases de hormigón deberán estar enrasadas con el terreno los primeros 240 metros.

Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos.

La regulación en elevación del enfoque se podrá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

La distancia exacta de emplazamiento de las luces a instalar y el plano de luces, resultará del replanteo a realizar mediante instrumentos topográficos

y del Proyecto Ejecutivo, el que será sometido a la aprobación del Comitente y de la Autoridad Aeronáutica.

Las conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

En cuanto a la instalación del sistema flash o luces de destello, será un sistema conformado por TREINTA (30) luces, una por cada una de las barretas, emplazadas sobre la línea del eje de pista,.

El sistema de luces de destellos se deberá encender, secuencialmente, en el sentido de la aproximación a DOS (2) ciclos por segundo.

El sistema flash tendrá luces elevadas y se utilizará el mismo sistema de montaje que el utilizado para las luces que conforman a la aproximación.

El conjunto de luces de destellos conformarán un solo circuito que se alimentarán desde un regulador de corriente constante de 6,6 A,

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

11. LUCES DE APROXIMACIÓN SIMPLE EN CABECERA 03.

Comprende la instalación de las luces elevadas, codos (elbows) y/o platos base, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la

provisión de los materiales menores necesarios para ese fin y los elementos (por ejemplo tubos de aluminio de DOS PULGADAS (2") y/o estructuras, por ejemplo) para compensar la altura de montaje de los artefactos de acuerdo a la planialtimetría de la zona.

En la zona anterior a la Cabecera 03, se dispondrá un sistema de sencillo de aproximación para operaciones de no precisión, de CUATROCIENTOS VEINTE METROS (420 m), de acuerdo a las recomendaciones del Capítulo 5 "Ayudas Visuales para la Navegación" del Volumen I "Diseño y Operaciones de Aeródromos" del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

Estará conformada por luces blancas unidireccionales de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W), emplazadas la primera a SESENTA METROS (60 m) del umbral y cada SESENTA METROS (60 m), estando la última a los CUATROCIENTOS VEINTE METROS (420 m). A los TRESCIENTOS METROS (300 m) se complementará la barra principal integrada por la luz central y por dos grupos de otras cinco luces similares a ambos lados.

El emplazamiento de las luces se deberán adaptar a la planialtimetría del terreno, suplementando la altura con caños de aluminio de DOS PULGADAS (2") y cuplas frangibles o estructuras de fibra u otro elemento que garantice los criterios de frangibilidad de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

NOTA IMPORTANTE: Los materiales de los artefactos del Sistema Sencillo de Aproximación a pista 03, que se instalen delante del sistema LOC del ILS, serán motivo de estudio por parte del ÁREA COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN AÉREA Y VIGILANCIA (CNS), quedando sujeto este ítem, a sus conclusiones.

Las luces de esta aproximación conformarán dos circuitos intercalados.

Las luces elevadas se roscarán a una curva, embebida en la base de hormigón, desde ésta mediante cañería de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) CINCUENTA BARRA DOS COMA CINCO MILÍMETROS (50/2,5 mm), a una base metálica profunda tipo FAA L-867 de diámetro adecuado, dentro de la cual se instalarán los transformadores serie.

NOTA: Las bases de hormigón deberán estar enrasadas con el terreno los primeros 240 metros.

Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos.

La regulación en elevación del enfoque se deberá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación

correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

Las conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

A fin de cumplimentar con las R.A.A.C 153, tabla 6-2-1 Características y dimensiones de las superficies de protección a las ayudas a la navegación, folio 148 Sección ALS, el CONTRATISTA fuera de los límites del aeropuerto, deberá colocar un alambrado compuesto de 9 hilos y sus postes respectivos que protejan un perímetro rectangular desde el centro del balizamiento SALS 60 metros a cada lado y de una longitud hasta el final del SALS más 100 metros.

- **LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA (REIL)**

Comprende la instalación de las luces, bases metálicas profundas tipo L-867, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

El umbral de la Pista 03 se señalizará mediante luces de destellos, elevadas unidireccionales de color blanco, con una frecuencia de destellos de 60 a 120 por minuto.

Las luces de identificación de umbral de pista se emplazarán simétricamente respecto al eje de pista, alineadas con el umbral y a 10 m, aproximadamente, al exterior de cada línea de luces de bordes de pista. Deberá considerarse la instalación adicional de bases metálicas profundas previendo el futuro ensanche de la pista a 45 metros

Las luces de identificación de umbral de pista serán conectadas a un circuito independiente de corriente constante de 6,6 A.

Cada transformador serie se instalará montará dentro de una base metálica profunda tipo L-867 de 12". Se deberá tener especial cuidado en la alineación y nivelación de los artefactos.

La regulación en elevación del enfoque se deberá realizar con facilidad mediante la utilización de los tornillos de ajuste de elevación correspondientes. En todos los casos se emplearán mecanismos de nivelación adecuados, prefiriéndose el uso de clinómetros electrónicos.

Las conexión entre el cable del circuito primario y el transformador

serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregará, cubriendo su longitud total más un excedente de 5 cm por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con 3 vueltas como mínimo de cinta autosoldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con 3 vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

NOTA IMPORTANTE: Los materiales de los artefactos del Sistema REILS, que se instalen delante del sistema LOC del ILS, serán motivo de estudio por parte del ÁREA COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN AÉREA Y VIGILANCIA (CNS), quedando sujeto este ítem, a sus conclusiones.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

12. REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE.

Comprende la instalación de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) se instalarán dentro de la Sala de Tableros y Reguladores, en la proximidad del TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT). Para su montaje se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante. Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) serán capaces de ser apilables.

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) que alimenten un mismo tipo de sistema (por ejemplo borde de pista) deberán estar perfectamente apareados.

El tendido de los cables de entrada (alimentadores desde el TABLERO SECCIONAL DE BALIZAMIENTO -TSB-) y salida (circuito primario a campo y comando a TORRE DE CONTROL (TWR)) se podrá ejecutar mediante trincheras y/o bandejas portacables tipo escalera engrampadas convenientemente a la pared o techo.

El tendido de los cables de comando, alimentación en Baja Tensión y circuitos primarios CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), se efectuará garantizando las distancias de norma a fin de evitar cualquier tipo de interferencia.

Los conductores de puesta a tierra de protección se unificarán y agruparán con la puesta a tierra en la BARRA EQUIPOTENCIAL (BEP) correspondiente al TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT).

La alimentación principal de cada REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) (sea monofásica en DOSCIENTOS VEINTE VOLTIOS (220 V) o bifásica en TRESCIENTOS OCIENTA VOLTIOS (380 V)) será mediante un cable de sección mínima de DOS POR DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (2 x 10 mm²), CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), UNO COMA UNO KILOVOLTIOS (1,1 kV). El cable de puesta a tierra será Cobre (Cu) de DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²) de sección mínima.

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) a instalar, serán:

- Dos REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de VEINTE KILOVATIOS (20 kW) para el APPROACH LIGHTING SYSTEM (ALS) (SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN) a Pista 03.
- Un REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de QUINCE KILOVATIOS (15 kW) para el SISTEMA DE LUCES DE DESTELLOS (FLASH) DEL APPROACH LIGHTING SYSTEM (ALS) (SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN) a Pista 03.
- TRES REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de CUATRO KILOVATIOS (4 kW) para el SIMPLE APPROACH LIGHTING SYSTEM (SALS) (SISTEMA SIMPLE DE APROXIMACIÓN) y RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL) (LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA) a Pista 21.
- DOS REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de VEINTE KILOVATIOS (20 kW) para Bordes de Pista y Extremos de Pista.
- DOS REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de CUATRO KILOVATIOS (4 kW) para Umbral de Pista en Cabecera 03.
- DOS REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de CUATRO KILOVATIOS (4 kW) para los PRECISION APPROACH PATH

INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).

- DOS REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para Bordes de Rodaje: uno de QUINCE KILOVATIOS (15 kW) con SELECTOR DE CIRCUITOS DE TRES VÍAS y otro de SIETE COMA CINCO KILOVATIOS (7,5 kW).

La Contratista presentará para su aprobación, antes de comenzar los trabajos de instalación, un plano en planta con la distribución de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC), tableros y el recorrido de los conductores y un plano en corte donde se visualice la disposición vertical de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) y distancias a muros y techos.

La potencia de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) arriba mencionada es de carácter tentativo, debiendo el Contratista determinar la potencia exacta, con más un VEINTE POR CIENTO (20%) de reserva, de acuerdo a la potencia de la lámpara a utilizar y de las pérdidas definidas por la longitud definitiva de los circuitos que resulte del replanteo.

• **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad total instalada y en funcionamiento y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

13. INSTALACIÓN DE LETREROS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Comprende la instalación de los letreros, platos base, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Se instalarán letreros de información, de emplazamiento y mandatarios, que responderán a los requerimientos del punto 5.4, párrafos y subpárrafos correspondientes del Capítulo 5 “Ayudas Visuales para la Navegación” del Volumen I “Diseño y Operaciones de Aeródromos” del Anexo 14 de la

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y el Manual de Aeródromos de la República Argentina.

Se montarán de acuerdo a lo aconsejado por el fabricante, en los lugares que correspondan.

El contratista presentará un plano con el detalle constructivo de las bases y sistema de montaje, con especificaciones de materiales, para ser aprobado por el Comitente.

La ubicación definitiva será determinada por el replanteo topográfico que realizará el Contratista, quien presentará un plano con el detalle constructivo de las bases y sistema de montaje y que será sometido a la aprobación del Comitente y de la Autoridad Aeronáutica, tomando en consideración las recomendaciones del Capítulo 5 “Ayudas Visuales para la Navegación” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y del Manual de Aeródromos de la República Argentina.

La conexión a cada transformador serie (uno o más por cada letrero), que se instalará en una base metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12”), con plato base y se protegerá mediante un caño metálico flexible recubierto con POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO).

El transformador serie se alimentará del circuito de pista o rodaje más cercano, teniendo en cuenta el diseño y la operación del sistema.

Todos los letreros deberán tener cuplas o elementos frangibles para evitar convertirse en un obstáculo infranqueable a las aeronaves que pudieran salirse de pista, de las calles de rodaje o de las plataformas.

La conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregarán, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

En el caso de optar el Contratista por proveer letreros aeronáuticos de fabricación nacional, los mismos deberán ajustarse a la Circular Técnica de Balizamiento (CTB) 090.001/2015, publicada en Boletín Oficial 33.148 y disponible en el sitio web de la ANAC, siendo el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI) u otro organismo reconocido por el ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN (OAA), quien deberá certificar que los modelos que presente el constructor cumplen con la misma. Deberán contar también con la pertinente habilitación de la Autoridad Aeronáutica.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad total instalada y en funcionamiento y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

14. INSTALACIÓN DE FAROS E INDICADORES DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO.

Comprende la instalación de dos mangas de viento, platos base, transformadores serie y conectores primarios y secundarios y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Los Indicadores de la Dirección del Viento (manga) a instalar, se ajustarán en cuanto a características generales a lo establecido en los Puntos 5.1.1.3 y 5.1.1.5 del Capítulo 5 “Ayudas Visuales para la Navegación” del Volumen I del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

Se instalarán en ambas pistas en la margen izquierda en el sentido de aproximación, dentro de los primeros 300 metros medidos desde el umbral de pista hacia adentro y serán iluminados. El emplazamiento por lo menos de uno de los indicadores de la dirección del viento se señalará por medio de una banda circular de 15 m de diámetro y 1,2 m de ancho. Esta banda debería estar centrada alrededor del soporte frangible del indicador y debería ser de un color elegido para que haya contraste, de preferencia blanco.

Los indicadores de dirección de viento serán alimentados desde los circuitos de bordes de pista.

El Contratista, cuando presente los planos ejecutivos de la obra, ubicará los Indicadores de Dirección de Viento y acotará esta ubicación respecto al borde de pista y el umbral, a efectos de la aprobación por parte del Comitente y de la Autoridad Aeronáutica.

La conexión a cada transformador serie, que se instalará en una base

metálica profunda tipo FAA L-867 de DOCE PULGADAS (12"), con plato base y se protegerá mediante un caño metálico flexible recubierto con POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO).

El transformador serie se alimentará del circuito de bordes de pista.

La conexión entre el cable del circuito primario y el transformador serie será ejecutada por medio de conectores moldeados, sobre el que, adicionalmente, se agregarán, cubriendo su longitud total más un excedente de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) por lado como mínimo, un tubo termocontraíble de pared gruesa. Estos irán encintados con TRES (3) vueltas como mínimo de cinta auto soldable en la parte enchufable.

La conexión con el cable del circuito secundario se realizará mediante conectores, los que irán encintados con TRES (3) vueltas, como mínimo, de cinta auto soldable en la parte enchufable y tubo termocontraíble en la unión del cable al conector.

14.1. Faros de Aeródromo y de Identificación.

Comprende la instalación de DOS (2) faros, uno de aeródromo y otro de identificación o faro de código, sobre el techo de la TORRE DE CONTROL (TWR) y la provisión de los materiales menores necesarios para ese fin.

Los faros se alimentarán desde el Tablero Seccional de Balizamiento, mediante sus respectivos contactores que permitan el mando a distancia desde el pupitre de comando.

Los cables que alimentarán a los dos faros serán en CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), Cobre, UNO COMA UNO KILOVOLTIOS (1,1 kV) y responderán a la norma IRAM 2178 del INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM).

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad total instalada y en funcionamiento y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

15. CABLES PARA AYUDAS VISUALES.

Comprende la provisión e instalación de todos los cables vinculados a las ayudas visuales y de los materiales complementarios necesarios para ese fin.

Los cables de energía en media y baja tensión estarán contemplados en el ítem “Repotenciación Eléctrica”.

Esta especificación abarca los requisitos a cumplir por los cables que deberán ser aptos para su instalación a la intemperie, bajo tierra o colocado en caños.

Los cables de alimentación de los sistemas de ayudas visuales para los circuitos primarios, deberán responder a la especificación L-824 de la AC 1540/5345 – 7E de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN, tipo C, serán de Cobre (Cu), de AMERICAN WIRE GAUGE (AWG) (CALIBRE DE ALAMBRE ESTADOUNIDENSE) 8 de sección, para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), sin pantalla, con capa semiconductora de CERO COMA CINCUENTA Y CINCO MILÍMETROS (0,55 mm) de espesor, aislación en CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE) de DOS COMA OCIENTA Y OCHO MILÍMETROS (2,88 mm) de espesor.

Mientras que los cables para los circuitos secundarios deberán responder a la especificación L-824 de la AC 1540/5345 – 7E de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN, tipo C, serán de Cobre, DOS (2) x AMERICAN WIRE GAUGE (AWG) (CALIBRE DE ALAMBRE ESTADOUNIDENSE) DOCE (12) de sección, SEISCIENTOS VOLTIOS (600 V), sin pantalla, con capa semiconductora de CERO COMA CINCUENTA Y CINCO MILÍMETROS (0,55 mm) de espesor, aislación en CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE) de DOS COMA OCIENTA Y OCHO MILÍMETROS (2,88 mm) de espesor.

Los conductores desnudos para puesta a tierra, de cobre estañado, responderán a la norma INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2004.

Para el comando del balizamiento se utilizarán cables multipolares de cobre de sección y formación de acuerdo al sistema de monitoreo y control y deberá responder las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM).

Para el comando desde TORRE DE CONTROL (TWR) de la iluminación de la plataforma comercial y de la plataforma de aviación general, se utilizará un cable multipolar de cobre de sección y formación de acuerdo al sistema de control y deberá responder las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM).

Los cables serán acondicionados y transportados a obra, en bobinas perfectamente cerradas donde conste claramente el nombre del fabricante,

fecha de fabricación, sección nominal y tensión de aislación y longitud de la bobina. Por cada bobina deberá acompañarse el protocolo con los ensayos en fábrica.

- **Medición y forma de pago**

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el Contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

16. DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.

Comprende los trabajos de demolición, desinstalación, acondicionamiento y traslado de las instalaciones existentes que serán reemplazadas por los trabajos de esta obra.

Las instalaciones existentes que sean reemplazadas por los trabajos de esta obra, se retirarán en su totalidad, debiendo el Contratista proceder a inventariar, embalar y poner a disposición de la Inspección de Obra, los artefactos de balizamiento, reguladores de corriente constante, transformadores de aislamiento, etcétera, que se encuentren en condiciones de uso. El traslado de dicho material, hasta donde disponga la Inspección de Obra, dentro del predio del Aeropuerto, será a cargo del Contratista.

El resto de los equipos y/o materiales no recuperables, que en sí mismos o alguno de sus componentes, no sean contaminantes, serán asimilados a residuos sólidos urbanos y dispuestos en consecuencia, en el área que designe la Inspección de Obra. Aquellos materiales que se consideren contaminantes deberán ser dispuestos siguiendo las recomendaciones de la Inspección de Obra y/o el organismo de control medioambiental jurisdiccional.

- **Medición y forma de pago**

Este ítem se medirá y pagará en forma Global.

La certificación de estas tareas se hará global al momento de ser aprobadas en su totalidad por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

17. SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE AYUDAS VISUALES.

Comprende la provisión, instalación y puesta en servicio de un sistema de monitoreo y control compuesto por un Pupitre de Control, panel de relés, fuente de alimentación y de los materiales complementarios necesarios para ese fin.

Deberán instalarse a ambos extremos de los cables de comando las protecciones contra sobre tensiones internas, que surjan del estudio del sistema de protección contra descargas atmosféricas

Este SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL (SMC) deberá permitir el manejo de todos los sistemas de balizamiento desde la TORRE DE CONTROL (TWR).

Todas las salidas hacia los diferentes REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) se realizarán por medio de relés auxiliares, vale decir la salida de las llaves del Pupitre de Control accionarán las bobinas de los relés auxiliares y estos a su vez accionarán los diferentes brillos de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC). La retroinformación de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) se transmitirá al Pupitre de Control. Se podrá optar por un sistema con microprocesador (PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) (CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE)) como lógica de comando y señalización.

Antes del comienzo de las implementaciones, el Contratista deberá presentar el SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL (SMC) completo, para que la Inspección de Obra estudie las implementaciones propuestas, conjuntamente con las instrucciones de instalación del fabricante, lista de repuestos y literatura descriptiva del equipamiento.

El Contratista deberá suministrar planos detallados, mostrando disposición, cableados, etcétera, teoría del circuito y sistema de operación, diagramas de cableados de interconexión esquemáticos completos. Además de procedimientos para resolver averías, instrucciones, detalles de instalación e instrucciones de operación. Lista completa de las partes con el

componente de cada circuito haciendo referencia a la designación pertinente en diagramas esquemáticos de cableado.

La información completa de cada parte incluyendo el glosario de los componentes, nombre del fabricante y el número de las partes del fabricante, se volcará en el “Manual de Instalaciones y Mantenimiento” a entregar por el Contratista.

Una vez aprobadas las implementaciones se procederá a presentar un organigrama de tareas para ser aprobado.

Luego de la aprobación de tareas se procederá a realizar la implementación del sistema propuesto, dejando a las instalaciones en perfecto estado operativo.

Las características funcionales del Sistema serán las siguientes:

- Envío de mandos desde la TORRE DE CONTROL (TWR) hacia la Sala de Reguladores.
- Adquisición de las señales con relación al estado de las instalaciones a controlar e indicación de fallas.

Las funciones incluidas en el presente proyecto son:

- Regulación manual de los niveles de brillos según visibilidad durante la operación.
- Observación en tiempo real de las señales de mal funcionamientos de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC).
- Encendido de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) al primer nivel de brillo.
- Apagado de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) con un solo mando independientemente del nivel en que se hallaban, sin choques térmicos para las lámparas.
- Presentación de todas las informaciones en un mímico que reproducirá fielmente el mapa del aeropuerto y mostrará el efecto de cada uno de los mandos y el cuadro de fallas y alarmas.

El mando será recibido por el Panel de Relés. El mando actuará operativamente sobre los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de manera automática. Al mismo tiempo se actuará la comprobación del estado de funcionamiento de las instalaciones controladas. Su estado será enviado a la Sala de Control en TORRE DE CONTROL (TWR).

En caso de avería, el sistema identificará el sistema y lo acusará en el mímico.

El mismo tendrá la posibilidad de expansión para incorporación de nuevos elementos.

El panel de llaves será capaz de controlar:

- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para las

luces de aproximación Categoría I.

- UN (1) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para el flash de aproximación.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para luces de aproximación simple
- UN (1) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para el RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL) (LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA).
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para luces de bordes y extremos de pista.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para luces de umbral de pista.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para luces de bordes de rodaje y plataformas. Uno de ellos con selector de circuitos.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).
- UNO (1) Faro de Aeródromo, sobre TORRE DE CONTROL (TWR).
- UNO (1) Faro de Identificación de Aeródromo, sobre TORRE DE CONTROL (TWR).
- DOS (2) Indicadores de dirección de viento.
- UNO (1) Control iluminación de la plataforma comercial y plataforma de aviación general.

El Contratista presentará todos los planos de detalle del equipamiento involucrado, indicando ubicación, recorrido de cables de alimentación y datos, diagramas unifilares de circuitos, etcétera, para la aprobación del Comitente y de la Autoridad Aeronáutica.

La acometida y distribución de todos los cables de comando y la ubicación del nuevo Pupitre de Control en la TORRE DE CONTROL (TWR), se coordinará con el personal de la misma, y se tendrá en cuenta, en lo estético, que quede integrado al entorno existente.

El nuevo Pupitre de Control a proveer e instalar por el Contratista será del tipo consola auto soportado. Consistirá básicamente en un gabinete metálico de dimensiones adecuadas para ubicar todos los interruptores o llaves de mando y elementos de señalización luminosa y estará construido con chapa de acero doble decapada de DOS MILÍMETROS (2 mm) de espesor como mínimo, excepto la bandeja o tapa superior, donde se ubicarán las llaves y señaladores, que será de TRES COMA DIECISIETE MILÍMETROS (3,17 mm) (UN OCTAVO DE PULGADA (1/8 ")) como mínimo.

Como guía para la construcción se puede tomar las recomendaciones de la Especificación L-821 de la AC 150/5345 – 3F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN.

Se incluirá una réplica mímica donde se reproducirá en miniatura la pista, rodajes y plataformas con su correspondiente balizamiento, divididos por sectores y circuitos, indicando la posición de las ayudas visuales en forma clara y precisa. El mímico deberá contemplar la segunda etapa en cuanto a indicación de luces de aproximación, flashes, barra de aproximación, etcétera.

Se deberá tener en cuenta en el dimensionamiento, la posibilidad de ampliación hasta un TREINTA POR CIENTO (30%) como mínimo, teniendo en cuenta la segunda etapa mencionada en el párrafo anterior.

Las fuentes luminosas estarán constituidas por LEDS, en colores similares a los de las luminarias del circuito real. Se podrá optar por fuentes luminosas de fibras ópticas.

Sobre la placa del mímico se colocará un vidrio protector de bordes biselados de CINCO MILÍMETROS (5 mm) de espesor.

El control de brillo de los circuitos se efectuará con llaves rotativas de acción rápida, con posiciones claramente identificadas de apagado y niveles de brillo. Para los circuitos de pista y PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN), el nivel de brillo estará definido en CINCO (5) pasos y en TRES (3) para el circuito de rodaje.

Las llaves se dispondrán adecuadamente sobre el Pupitre de Control, agrupándose por sistemas. Cada llave se identificará con el nombre del circuito que controla, por medio de caracteres grabados o estampados, no menores de CINCO MILÍMETROS (5 mm), sobre tarjetas o placas de material plástico, acero inoxidable, aluminio u otro material equivalente.

En la parte inferior del Pupitre de Control, se deberá disponer de un borne de bronce de puesta a tierra, soldado a la estructura, para la conexión de un cable de cobre aislado de DIECISÉIS MILÍMETROS CUADRADOS (16 mm²).

Todos los conductores utilizados para el conexionado deben ser flexibles de cobre estañado aislados en POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO), configurando haces parciales, reunidos en la bornera de conexión. La sección mínima será de CERO COMA CINCO MILÍMETROS CUADRADOS (1,0 mm²) con una tensión de aislación de SETECIENTOS CINCUENTA VOLTIOS (750 V), según norma INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) NM 247, 62266 y 62267.

Las conexiones deben ser efectuadas siguiendo las reglas del buen arte, presentando un aspecto prolíjo y ordenado.

Los haces de conductores serán atados y engrampados con elementos

especiales, que no dañen la aislación. Se dejará una longitud de reserva suficiente para evitar esfuerzos sobre los conductores que se instalen en bastidores rebatibles o en la tapa superior.

Para reproducir las órdenes del Pupitre de Control, hacia o desde los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) se proveerá e instalará un Panel de Relés para la tensión de comando definida de CUARENTA Y OCHO VOLTIOS CORRIENTE CONTINUA (48 VCC), que serán montados en un gabinete metálico autoportante de medidas adecuadas, conteniendo un bastidor con relés y borneras con la identificación correspondiente y una reserva de espacio del TREINTA POR CIENTO (30%) mínimo.

Este Panel de Relés se podrá instalar indistintamente en la TORRE DE CONTROL (TWR) o en la Sala de Reguladores según el espacio disponible en TORRE DE CONTROL (TWR).

Este Panel tendrá las mismas características constructivas que el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT).

La fuente auxiliar para el suministro de energía para relés, lámparas de señalización y/o comando, será regulada y estabilizada frente a variaciones de la tensión de entrada de MAS MENOS DIEZ POR CIENTO (+/- 10%) de su valor nominal.

La potencia mínima admisible de salida será de QUINIENTOS VOLTIOS AMPERIOS (500 VA), debiéndose verificar tomando una simultaneidad del CIEN POR CIENTO (100%).

Todos los elementos componentes de la fuente estarán montados en un gabinete metálico apropiado, apto para ser instalado directamente en el Pupitre de Control o en el Panel. Las tensiones de salida se tomarán mediante bornera de fácil acceso.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará por la unidad total instalada y en funcionamiento y los precios unitarios o globales respectivos estipulados en el contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

18. CANALIZACIONES PARA BALIZAMIENTO.

Comprende la provisión e instalación de los caños de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD), las bases metálicas profundas tipo FAA L-867 y de los materiales complementarios necesarios para ese fin.

Además, la ejecución del zanjo y la construcción de los cañeros de los umbrales y de los cruces bajo el rodaje.

Todas las canalizaciones para los circuitos primarios de los sistemas de balizamiento e instalación de caños de PEAD y bases metálicas profundas deberán efectuarse considerando la pista de CUARENTA Y CINCO.(45) metros de ancho (ejecución futura).

El contratista proveerá caños monotubo de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) de CINCUENTA MILÍMETROS (50 mm) de diámetro y de DOS COMA CINCO MILÍMETROS (2,5 mm) de espesor.

El contratista, también, proveerá e instalará las bases metálicas profundas que serán del tipo FAA L 867 clase IA (de DOCE, DIECISÉIS O VEINTICUATRO PULGADAS (12", 16" o 24") de diámetro, según necesidad) como cámaras de tiro y pase.

Todas las bases tipo L 867 estarán previstas para drenaje en su fondo.

Serán aptas para alojar los transformadores serie para los artefactos en los distintos lugares de pista, umbrales o rodajes y sobre ellas, en algunos casos, se montarán, mediante plato base las balizas elevadas.

Todas las dimensiones y espesores responderán a las especificaciones de la AC 150/5345 – 42F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN.

Se instalarán bases tipo FAA L-867 clase IA, con tapa ciega pintada de amarillo aviación, para instalar los transformadores serie de las luces de bordes de pista y de las aproximaciones.

También se instalarán bases metálicas profundas tipo FAA L-867 clase IA, con tapa ciega pintada de amarillo aviación, como cámaras para interconexión de los caños de los circuitos, cada vez que la distancia entre dos cámaras consecutivas del circuito correspondiente, supere los CIEN METROS (100 m).

El cuerpo principal será de acero, galvanizado en caliente para asegurar una efectiva protección contra la corrosión.

La parte superior contendrá una brida de fijación de acero con la superficie de contacto, con la tapa base ciega, pintada de amarillo aviación. En la parte inferior contendrá los orificios para la entrada de caños diametralmente opuestos con aro de goma siliconada para asegurar la estanqueidad. Se proveerá con cada base la correspondiente junta de unión entre la base y tapa base a instalar y la tornillería correspondiente de acero inoxidable.

Cualquier método diferente al descrito propuesto por el Contratista, quedará sujeto a aprobación del Comitente.

Se deberá construir un cañero central conformado por tantos caños como los necesarios con un 30 % de reserva para usos futuros. Este cañero por estar fuera de la franja de seguridad puede tener cámaras de tiro y pase de mampostería u hormigón con tapa metálica. El contratista podrá optar por dos recorridos posibles, uno cruzando por debajo de la plataforma de aviación general (túneles ejecutados con tunelera inteligente) o cruzando el frente del Cuartel de Bomberos, de lado camino interno del Aeropuerto, y luego a 90º tomar hacia la zona del campo aéreo.

Luego ya en zona de franja de seguridad se abrirán los cañeros secundarios donde las cámaras de tiro y pase deberán ser bases metálicas L 867

- Construcción de Zanjas y tendido de caños.

Las zanjas para alojar la red de caños de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD), que interconectarán las bases metálicas profundas, se excavarán a mano o por medios mecánicos de acuerdo a las posibilidades de la operación aérea. Se excavará siempre a mano, donde existan obstáculos, tales como cruce de caños, cables, etcétera, para lo cual antes de realizar las excavaciones se deberá rastrear en la zona de excavado la presencia de cables por medio de detectores magnéticos y acústicos.

Las paredes de la zanja deberán quedar esencialmente verticales en forma de remover la menor cantidad de terreno posible. El fondo de la zanja deberá quedar completamente liso y libre de agregado grueso.

Las zanjas para los circuitos de todos los sistemas de balizamiento tendrán una profundidad de SESENTA CENTÍMETROS (60 cm) como mínimo, profundizándose DIEZ CENTÍMETROS (10 cm) por cada capa de caños que conformen la canalización. Se tenderá una capa de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) de arena en el lecho de la zanja y luego de tendido de los caños, se cubrirá con CINCO CENTÍMETROS (5 cm) de arena como así también se colocarán CINCO CENTÍMETROS (5 cm) de arena a los costados de dichos caños. Cada caño alojará cables de un único circuito.

El ancho de las zanjas dependerá del número de caños a instalar en la zanja, dejando una distancia de separación entre caños de balizamiento de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) y QUINCE CENTÍMETROS (15 cm) entre caños de balizamiento o fuerza motriz y comando, medidos entre los exteriores de las paredes.

Dado que en realidad las secciones de los caños son reducidas, la colocación de los mismos dentro de la zanja se hará en forma manual.

Los caños que se crucen deberán tener una separación vertical mínima de QUINCE CENTÍMETROS (15 cm) con el caño superior, colocado a la profundidad mínima especificada con respecto al nivel del terreno.

Luego de colocados los caños en las zanjas se procurará elevar la zona central de dichos caños provocando una pendiente negativa hacia ambos lados del CERO COMA VEINTICINCO POR CIENTO (0,25%). Esto permitirá que el agua, producto de condensación dentro de los caños fluya lentamente hacia los extremos y pueda extraerse desde las bases.

Luego, se colocará una capa de arena de CINCO CENTÍMETROS (5 cm) de espesor, que cubrirá al caño. Se usará arena común de río de grano fino. Para desparramar la arena se usarán dispositivos de madera para no dañar los caños. Para lograr un espesor correcto se usarán guías de madera.

Se procederá a colocar en el interior de cada caño un cable de acero recubierto en POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO) a los efectos de utilizarlos, posteriormente, como sondas de tiro.

Posteriormente a la capa de arena se irá echando tierra libre de agregados gruesos de más de QUINCE MILÍMETROS (15 mm) de diámetro. Esta capa tendrá alrededor de DIEZ CENTÍMETROS (10 cm) de espesor y deberá ser apisonada.

Sobre esta capa de tierra se tenderá un conductor de cobre desnudo estañado de DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²) a modo de pararrayos de la línea (“counterpoise”) y puesta a tierra de los artefactos, por lo que deberá conectarse a todos los equipos de balizamiento. Este cable se conectará con jabalinas J1815 por medio de soldaduras cuproaluminotérmicas cada TRESCIENTOS METROS (300 m).

Posteriormente a la capa de tierra se irá echando más tierra libre de agregados gruesos de más de VEINTICINCO MILÍMETROS (25 mm) de diámetro. Esta capa tendrá alrededor de DIEZ CENTÍMETROS (10 cm) de espesor y deberá ser apisonada. En su parte superior se tenderá una faja de material plástico de color rojo indicando “PELIGRO CABLES”.

Sobre la cinta de peligro se echará tierra de terreno natural libre de agregados gruesos de más de DIEZ MILÍMETROS (10 mm) de diámetro, los que se deberán retirar si los hubiera, hasta alcanzar el nivel del terreno.

El relleno total se apisonará hasta obtener una densidad máxima no menor al NOVENTA POR CIENTO (90%) en condiciones de humedad óptima, según las pruebas de compactación sobre el terreno. Para obtener la compactación adecuada, el material de relleno se humedecerá o se oreará, según sea necesario.

Durante las tareas de relleno de zanjas, éstas no deberán estar excesivamente húmedas, ni tener pozos de agua, si estos últimos existieran, se deberán secar primero, para luego tapar las zanjas. Las zanjas se apisonarán hasta obtener el nivel del terreno original con excepción de las zonas donde se deba colocar césped, en cuyo caso se deberá dejar una profundidad igual a la de los panes de césped.

Una vez rellenado el terreno, y sólo en las zanjas que atraviesan el campo del Aeródromo, se dispondrá sobre el eje de la zanja, losetas de SESENTA POR SESENTA POR DIEZ CENTÍMETROS (60 x 60 x 10 cm) de espesor que se proyectarán VEINTICINCO MILÍMETROS (25 mm) por encima del nivel del terreno. Sobre estas losetas se aplicará una placa de acero inoxidable de VEINTE POR DIEZ CENTÍMETROS (20 x 10 cm) con la palabra “CABLE” y la indicación de a qué circuito pertenece. La separación entre losetas será de CIENTO CINCUENTA METROS (150 m) en tramos rectos, debiendo colocarse losetas adicionales en cada cambio de dirección indicándose sobre las losetas el cambio de dirección del cable. Después de las tareas de relleno se dejará la superficie lisa y se restaurará en condición igual a la del terreno original.

Si existiera césped crecido, se cortará en panes, se almacenarán y se volverán a colocar una vez terminado el relleno.

Si existiera césped sembrado y no crecido el Contratista restaurará a su condición original, todas las áreas alteradas del terreno por la construcción de las zanjas, colocación de cables, amontonamiento de tierra u otra causa inherente a la obra. La restauración comprenderá, la aplicación de panes de césped, siembra de retoños, etcétera, siguiendo las indicaciones de la Inspección de Obra. El Contratista tendrá la responsabilidad de la manutención de las áreas alteradas y de las obras de restauración, hasta la aceptación final.

El Contratista instalará caños de reserva suficientes en aquellas zonas del Aeródromo donde las dificultades de modificación frente a futuras ampliaciones así lo requieran (salida de la SALA DE TABLEROS Y REGULADORES, cruce de calle o pista, etcétera).

- Colocación del cable dentro de los caños.

La instalación de los cables que deben ir enhebrados en cañería se realizará como se describe a continuación:

- Se tenderán solamente cables de un mismo circuito por cada caño.
- Sólo se podrá utilizar el TREINTA Y CINCO POR CIENTO (35%) de la sección de cada caño, dejando libre el resto.
- No se harán conexiones o juntas de ninguna clase en cables instalados en caños.
- La instalación del cable, manejo y almacenamiento se harán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Inmediatamente antes de la instalación de cada cable o grupo de cables, el caño se inspeccionará cuidadosamente, con la presencia de la Inspección de Obra, a fin de comprobar que su instalación esté completa y libre de materiales que perjudiquen el cable o su colocación.
- Todos los cables asignados a un caño serán agrupados y se jalarán

simultáneamente usando las herramientas necesarias, adecuadas y aceptadas para tal fin, así como también lubricantes aprobados para tal efecto. Los cables se jalarán por medio de fusibles de hilo especificados en la Parte V “Sistemas Eléctricos” del Manual de Diseño de Aeródromos de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

- Todos los cables se revisarán también cuidadosamente en cuanto a tamaño y longitud antes de introducirlos, a fin de prevenir que sean introducidos en el caño equivocado o que hayan quedado muy cortos para colocarlos en soportes, guiarlos y empalmarlos adecuadamente. De constatarse alguna situación como las anteriormente descriptas los cables serán removidos, remplazados y desecharados.
- Se dejará UN (1) metro de cable suelto a cada lado de las conexiones, de los transformadores de aislación, de las unidades de luz y de todos aquellos puntos donde se conecte cable a equipos de la pista. Además se dejará cable suelto adicional en las bases de las luminarias de las pistas, en los huecos de acceso manual, y demás puntos en donde sea requerido.
- No se dejará cable tendido al costado de las zanjas, es decir se utilizará un porta carrete para transportar a la bobina de cable y se la desenrollará a mano sin generar tensiones en el cable mientras que el cable se va tendiendo dentro de los caños. Se pondrá especial cuidado en no pisar con los neumáticos de los vehículos los cables ya que estos son muy frágiles, como así también a someterlos a tracciones indebidas o a radio de curvatura menores a DIEZ (10) veces su diámetro.

Todos los cables que conforman estas instalaciones de balizamiento (alimentadores, de circuitos primarios etc.) serán identificados mediante un sistema de marcadores inalterables tanto en su inicio como en su fin y en todos las cámaras que atravesen.

- Puesta a Tierra de los circuitos de balizamiento.

Las puestas a tierra de los circuitos de balizamiento se realizarán de acuerdo a lo siguiente:

- a) La puesta a tierra de los circuitos, se realizará por medio de un conductor desnudo de cobre estañado de DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²). de sección, que acompañará el recorrido de los cables principales, paralelamente y sobre ellos, a una distancia aproximada de DIEZ CENTÍMETROS (10 cm).
- b) El cable de puesta a tierra se conectará al borde inferior de las bases metálicas profundas tipo FAA L-867.
- c) A fin de uniformar el potencial, el cable de puesta a tierra, será conectado a la toma de tierra de acuerdo a lo siguiente:
 - Extremos del circuito serie (salida del REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC)) mediante trenza de cobre de DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²) de sección, conectada a la puesta a tierra general (BARRA EQUIPOTENCIAL (BEP) del

TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT)).

- En recorrido en pista se ejecutarán puestas a tierra cada TRESCIENTOS METROS (300m), aproximadamente, distribuidas simétricamente en ambos lados de la pista y rodajes, mediante una jaula de MIL QUINIENTOS MILÍMETROS (1500 mm) de longitud con un diámetro de DIECIOCHO MILÍMETROS (18 mm), hincada directamente al terreno, conectándose el cable de DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²) a la jaula.
- A fin de poder efectuar las verificaciones del valor de la resistencia total de puesta a tierra; se ejecutarán dos cajas de inspección de CERO COMA VEINTICINCO POR CERO COMA VEINTICINCO METROS (0,25 x 0,25 m) con tapa de hormigón simple (una por cada lado de la pista) en una de las puestas a tierra mencionadas.
- Cañeros.

El cruce de las calles de rodaje se hará realizando cañeros mediante el sistema de tunelera inteligente. Se realizarán túneles para instalar caños que conforman las canalizaciones, según la necesidad, a una profundidad mínima de CERO COMA SETENTA METROS (0,70 m), a contar desde el borde más bajo de la superficie de rodamiento.

Las maquinarias a emplear deberán permitir la realización de túneles continuos sin adición de agua.

Tareas a realizar:

- a) Excavación para instalar la máquina tunelera.
- b) Ejecución de túnel e instalación de los caños de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).
- c) Inyección de hormigón H18.
- d) Relleno y compactación del sector excavado.
- e) Deben garantizarse la separación de los caños según el uso y tensión de servicio de los cables conducidos.

En ambos extremos de los cañeros a construir, se instalarán bases metálicas profundas tipo FAA L-867, de diámetro según necesidad, que actuarán como cámaras de pase y tiro. No se admitirán más de dos caños por base

El cañero para la aproximación, que cruzará por debajo de las calles vecinales, deberá ejecutarse a DOS METROS (2 m) de profundidad.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

19. RANURADO EN PAVIMENTO FLEXIBLE.

El acceso del circuito secundario hasta el artefacto empotrado, se realizará de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Luego del replanteo de ubicación de artefactos por medio de instrumentos topográficos (teodolito o estación total) se trazará el recorrido del ranurado procurando la menor longitud posible al borde del pavimento.
- b) Las ranuras se realizarán por medio de ranuradora y disco diamantado. El ancho de las ranuras será de acuerdo a la cantidad de conductores que aloje, al igual que su profundidad.
- c) Luego de extraer el exceso de pavimento dentro de la ranura, el cual se podrá hacer por medios mecánicos o manuales, se procederá a la limpieza total por medios neumáticos, no debiendo quedar material suelto.
- d) Los cables hasta la caja de conexión de cada artefacto serán instalados en tramos enteros, no admitiéndose empalmes en el recorrido por ranuras.
- e) Luego se procederá al tapado de la ranura colocando un cordón de respaldo sobre los conductores y sellando la misma con una resina que responda a las características del Sealant P 606 de la AC 150/5340 de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN.
- f) Desde el borde del margen pavimentado de la pista hasta la base profunda tipo FAA L-867, los cables secundarios serán protegidos por medio de un caño de POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) de CINCUENTA BARRA DOS COMA CINCO MILÍMETROS (50/2,5 mm) y se conectará al transformador por medio de un conector secundario normalizado.
 - Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra,

materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

20. BASES DE HORMIGÓN.

Para las bases metálicas profundas tipo FAA L-867 clase IA, se adicionará alrededor de las mismas un anillo de hormigón H18 de CERO COMA VEINTE METROS (0,20 m) de espesor de la corona y de la misma profundidad de la base y se pintará la superficie expuesta con DOS (2) manos de pintura apta para exterior, color amarillo aviación. La parte superior terminará formando una superficie cónica de 15º.

Para los PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN), los letreros, las mangas de viento y las fijaciones de las curvas (elbows) de las luces del APPROACH LIGHTING SYSTEM (ALS) SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN y las luces del SIMPLE APPROACH LIGHTING SYSTEM (SALS) (SISTEMA SIMPLE DE APROXIMACIÓN). Las bases responderán dimensionalmente a las instrucciones de los fabricantes, se calcularán siguiendo las directivas aplicables del CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LOS REGLAMENTOS NACIONALES DE SEGURIDAD PARA LAS OBRAS CIVILES (CIRSOC) y serán de hormigón H 18 y acero tipo III.

NOTA: Las bases de hormigón deberán estar enrasadas con el terreno para que no constituya un obstáculo para una aeronave que ruede por encima de la instalación.

- Medición y forma de pago

La medición y forma de pago se hará según la unidad de medida y los precios unitarios respectivos estipulados en el contrato, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

21. INTERFERENCIAS.

En este ítem el Contratista incluirá los relevamientos topográficos, sondeos para determinar interferencias en las áreas de las trazas de las canalizaciones y el replanteo total para determinar la ubicación de luces de borde, extremo y umbral de pista, bordes de rodajes, aproximación, letreros, mangas de viento y PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).

- Medición y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará en forma Global.

La certificación de estas tareas se hará en forma porcentual de acuerdo al avance de las obras terminadas y aprobadas por la Inspección.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

22. VARIOS.

En este ítem el Contratista incluirá el proyecto ejecutivo, la documentación Conforme a Obra, señalización y la puesta en marcha y ajuste de todas las instalaciones.

Previo a las tareas de puesta en marcha, el contratista procederá señalizar la totalidad de las luces y de las cámaras de tiro y pase mediante letreros que identifiquen el número de artefacto de acuerdo a proyecto, el circuito que pasa y otro dato necesario para una eficaz y eficiente tarea de mantenimiento de las instalaciones. Estos letreros se pintarán de negro sobre fondo amarillo, serán de un tamaño que permita su lectura con facilidad.

La elaboración de la documentación técnica deberá satisfacer los requisitos de la Resolución N° 36/2008 del ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA).

22.1. Provisión de los Manuales de Instalaciones y Mantenimiento.

Al finalizar los trabajos y antes de la inspección previa a la Recepción Provisoria de la Obra, el Contratista deberá suministrar como mínimo DOS (2) a la Administración del aeropuerto y DOS (2) ejemplares al ORSNA, del "Manual de Instalaciones y Mantenimiento".

Con dicho Manual se proveerá independientemente y en forma

complementaria, los planos Conforme a Obra exigidos, los que a su vez en tamaño A4, integrarán un capítulo del mismo.

El Manual deberá contener:

- a) Índice detallado.
- b) Descripción y memoria técnica de la instalación y los trabajos realizados.
- c) Procedimientos recomendados para verificar el funcionamiento de cada conjunto y partes funcionales, incluyendo cables de alimentación y comando.
- d) Recomendaciones para efectuar pruebas y calibrados periódicos y control preventivo a realizar.
- e) Nómina y lista de los componentes de la instalación con características técnicas y comerciales.
- f) Nómina de recomendaciones de repuestos y elementos consumibles.
- g) Croquis generales y parciales, y de circuitos con códigos de los cables y terminales, etcétera.

Cada ejemplar deberá estar impreso en letra y dibujos legibles y encuadrados en carpeta de tapa dura, plastificada formando un bloque que no pueda ser desmembrado.

Los dibujos serán fotocopiados no admitiéndose copias heliográficas.

Asimismo se adjuntarán CUATRO (4) COPIAS del manual en soporte digital, que serán entregados DOS (2) al Administrador del Aeropuerto y DOS (2) al ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA).

22.2. Planos Conforme a Obra (CAO)

Previo a la ejecución de las pruebas y ensayos de funcionamiento y en vista a las Recepción Provisoria de la Obra, el Contratista entregará los "Planos Conforme A Obra" ejecutados en extensión DWG versión 2007 o inferior (Autocad).

La entrega estará compuesta por un original en film poliéster, CINCO (5) juegos de copias y el correspondiente soporte digital.

Sin dicho requisito no se dará curso al trámite de Recepción Provisoria de la Obra.

- Medición y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará en forma Global.

23. PROVISIÓN DE MATERIALES IMPORTADOS.

- Despacho a Plaza.

El despacho a plaza de la totalidad de los materiales y equipos no fabricados en el país será de exclusiva responsabilidad, costo y cargo de la Contratista.

- Certificación de las provisiones.

El Contratista deberá proveer solamente equipos y materiales destinados al sistema de balizamiento que cuenten con certificación vigente de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN de los Estados Unidos de América.

El Contratista oportunamente deberá presentar dichas certificaciones, en copia autenticada, ante la Inspección de Obra y la Autoridad Aeronáutica.

Pueden no cumplir esta exigencia los cables de circuitos primarios y secundarios, el Pupitre de Control, las bases metálicas profundas y los letreros aeronáuticos de fabricación nacional.

Pueden no cumplir esta exigencia los elementos de fabricación nacional que cumplan con la CTB 090.0011/2015 “Especificaciones Generales para la aprobación de artefactos, equipos e instalaciones de los sistemas de balizamiento” (ANAC), los siguientes elementos: luces e borde de rodaje, indicadores de la dirección del viento, los cables de circuitos primarios y secundarios, el Pupitre de Control, las bases metálicas profundas y los letreros aeronáuticos.

23.1. Bordes de Pista.

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios, shallow base y platos base.

Las luces de bordes de pista a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN:

- a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 “Características de las Luces Aeronáuticas de Superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de los sistemas de ayudas visuales para aproximaciones Cat I, figura A2-9, para ancho de pista de CUARENTA Y CINCO METROS (45 m); tipos FAA L-862 y FAA L-850C según las tablas 1, 2 y 3 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN.

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 “Colores de las Luces Aeronáuticas de Superficie, y de las Señales, Letreros y Tableros” del

Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la Circular AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para luces elevadas y DOS POR CIENTO CINCO VATIOS (2 x 105 W) de potencia máxima para luces empotradas, para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la Circular AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se podrá optar por la provisión de luces basada en la tecnología LED. (Light Emitting Diode - Diodo Emisor de Luz) siempre que respondan a especificaciones citadas anteriormente: Circular AC 150/5345 – 46, corriente edición, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie estarán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47 B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de CIENTO CINCUENTA VATIOS O DOSCIENTOS VATIOS (150 W o 200 W), según corresponda, para lámparas preenfocadas del tipo tungsteno halogenado. En caso de utilizar luces LED se podrá proveer el transformador correspondiente que indique el fabricante (45 W ó 30 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L 823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AMERICAN WIRE GAUGE (AWG) (CALIBRE DE ALAMBRE ESTADOUNIDENSE) 14 a 10.

Las bases poco profundas (shallow base) serán del tipo FAA L-868 Clase IA, cumplirán con la AC 150/5345 – 42F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen en ellas.

El cuerpo principal será de acero galvanizado en caliente para asegurar una efectiva protección contra la corrosión.

Cualquier método diferente al descrito propuesto por el instalador, quedará sujeto a aprobación del Comitente.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces elevadas y de las bases metálicas tipo FAA L-867 en las que se instalen; la terminación superficial será de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

Las curvas (elbows) cumplirán con las especificaciones del fabricante de las luces elevadas.

Las luces elevadas de las dársenas de giro responderán a las características de las luces de bordes de rodaje.

- Medición y forma de pago

Este ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte,

descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

23.2. Extremo de Pista en Cabecera 21

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.

Las luces de extremo de pista a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 “Características de las Luces Aeronáuticas de Superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de los sistemas de ayudas visuales para aproximaciones Cat I, figura A2-8; tipos FAA L- 862 E unidireccional según la tabla 2 de la Circular AC 150/5345 – 46 D y tipo correspondiente a la especificación E-982, ambas de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Serán de color rojo de acuerdo al Apéndice 1 “Colores de las Luces Aeronáuticas de Superficie, y de las Señales, Letreros y Tableros” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Características de Diseño.

Responderán al Capítulo 3 de la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIEN VATIOs (100 W), para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION

ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se podrá optar por la provisión de luces basada en la tecnología LED. (Light Emitting Diode - Diodo Emisor de Luz) siempre que respondan a especificaciones citadas anteriormente: Circular AC 150/5345 – 46, corriente edición, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie estarán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47 B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de CIEN VATIOS (100 W) para lámparas preenfocadas del tipo tungsteno halogenado. En caso de utilizar luces LED se podrá proveer el transformador correspondiente que indique el fabricante (30 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L 823 Tipo II Clase B Estilo 11(Figura 5) de la AC 150/5345 – 26 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AWG 14 a 10.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces y de las bases metálicas tipo FAA L-867 en las que se instalen; estarán pintados de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación

de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

23.3. Umbral de Pista en Cabecera 21.

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.

Las luces de umbral de pista a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 “Características de las Luces Aeronáuticas de Superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de los sistemas de ayudas visuales para aproximaciones Cat I, figura A2-3; tipo correspondiente a la especificación E-982, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 “Colores de las Luces Aeronáuticas de Superficie, y de las Señales, Letreros y Tableros” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la Circular AC 150/5345 – 46 D y la especificación E-982, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para luces elevadas, para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la Circular AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se podrá optar por la provisión de luces basada en la tecnología LED. (Light Emitting Diode - Diodo Emisor de Luz) siempre que respondan a especificaciones citadas anteriormente: Circular AC 150/5345 – 46, corriente edición, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867, siendo de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para lámparas preenfocadas del tipo tungsteno halogenado. En caso de utilizar luces LED se podrá proveer el transformador correspondiente que indique el fabricante (65 W)

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la Circular AC 150/5345 – 26 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la Circular AC 150/5345 – 26 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AWG 14 a 10.

Las bases poco profundas (shallow base) serán del tipo FAA L-868, cumplirán con la AC 150/5345 – 42 F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN)

y con las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen en ellas.

Cualquier método diferente al descrito propuesto por el instalador, quedará sujeto a aprobación del Comitente.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces y de las bases metálicas tipo FAA L-867 en las que se instalen; estarán pintados de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

- Medición y forma de pago

Este ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

23.4. Extremo / Umbral de Pista en Cabecera 03.

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.

Las luces de extremo/umbral de pista en cabecera 03 a proveer

responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 “Características de las Luces Aeronáuticas de Superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de los sistemas de ayudas visuales para aproximaciones Cat I, figura A2-8; tipo FAA L- 862 E según la tabla 1 de la AC 150/5345 – 46 D, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 “Colores de las Luces Aeronáuticas de Superficie, y de las Señales, Letreros y Tableros” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la Circular AC 150/5345 – 46 D, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para luces elevadas, para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la Circular AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se podrá optar por la provisión de luces basada en la tecnología LED. (Light Emitting Diode - Diodo Emisor de Luz) siempre que respondan a especificaciones citadas anteriormente: Circular AC 150/5345 – 46, corriente edición, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie estarán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47 B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-862E, de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para lámparas preenfocadas del tipo tungsteno halogenado. En caso de utilizar luces LED se podrá proveer el transformador correspondiente que indique el fabricante

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la Circular AC 150/5345 – 26 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la Circular AC 150/5345 – 26 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AWG 14 a 10.

Cualquier método diferente al descrito propuesto por el instalador, quedará sujeto a aprobación del Comitente.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces y de las bases metálicas tipo FAA L-867 en las que se instalen; estarán pintados de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

- Medición y forma de pago

Este ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte,

descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

23.5. Bordes de Rodajes.

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.

Las luces de borde de rodaje a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46 D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 “Características de las Luces Aeronáuticas de Superficie” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI); tipo FAA L 861 T según la tabla 3 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 “Colores de las Luces Aeronáuticas, y de las Señales, Letreros y Tableros” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de TREINTA VATIOS (30 W), para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se podrá optar por la provisión de luces basada en la tecnología LED. (Light Emitting Diode - Diodo Emisor de Luz) siempre que respondan a

especificaciones citadas anteriormente: Circular AC 150/5345 – 46, corriente edición, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie estarán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de TREINTA BARRA CUARENTA Y CINCO VATIOS (30/45 W) para lámparas preenfocadas del tipo tungsteno halogenado. En caso de utilizar luces LED se podrá proveer el transformador correspondiente que indique el fabricante.

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AMERICAN WIRE GAUGE AWG 14 a 10.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces elevadas y de las bases metálicas profundas tipo FAA L-867 en las que se instalen; la terminación superficial será de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

A. Luces de Protección de Pista.

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.

Las luces de protección de pista a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), figura A2-25 (3000 cd); tipo FAA L-804 según la tabla 2 de la AC

150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIEN VATIOS (100 W), para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie estarán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de CIEN VATIOS (100 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AWG 14 a 10.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces elevadas y de las bases metálicas profundas tipo FAA L-867 en las que

se instalen; la terminación superficial será de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

- **Medición y forma de pago**

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

24. SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN

24.1. SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN CATEGORÍA I (ALS) DE 900 MTS.

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios, cuplas frangibles, curvas (elbows) y platos base.

Las luces del sistema de aproximación a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de los sistemas de ayudas visuales para aproximaciones Cat I, figura A2-1; tipo FAA correspondiente a la especificación E-982, de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la AC 150/5345 – 46D y la especificación E-982, ambas de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para luces elevadas, para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), aptos para cable AWG 14 a 10.

Las cuplas frangibles responderán a las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen con ellas.

Curva (elbow) de POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO) con manguito de hierro fundido de 2" BRITISH STANDARD PIPE TAPERED (BSPT) (TUBO CÓNICO ESTANDAR BRITÁNICO) ó curva de hierro galvanizado de CINCUENTA MILMETROS (50 mm) de diámetro rosca 2" BRITISH STANDARD PIPE TAPERED (BSPT) (TUBO CÓNICO ESTANDAR BRITÁNICO) (para fijación de la cupla frangible y montaje del tubo de aluminio para las luces), responderán a las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen con ellas.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

24.2. SISTEMA DE LUCES DE DESTELLOS PARA APROXIMACIÓN - Pista 21 (900M).

Comprende la provisión de las luces, gabinete de control, conectores,

cuplas frangibles y bases poco profundas.

Sistema de luces de destellos (descarga de condensador), de dos destellos por minuto, secuenciales, completo, con artefactos elevados, según proyecto, incluyendo el sistema de control, responderá a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la Especificación E-2325 de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de TRESCIENTOS VATIOS (300 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), aptos para cable AWG 14 a 10.

Las cuplas frangibles responderán a las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen con ellas.

Las curvas (elbow) de POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO) con manguito de hierro fundido de DOS PULGADAS (2") BSPT ó curva de hierro galvanizado de CINCUENTA MILÍMETROS (50 mm) de diámetro rosca DOS PULGADAS (2") BSPT (para fijación de la cupla frangible y montaje del tubo de aluminio para las luces y flashes elevados), responderán a las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen con ellas.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al

traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

24.3. SISTEMA SENCILLO DE LUCES DE APROXIMACIÓN (SALS)

Comprende la provisión de las luces, transformadores serie, conectores primarios y secundarios, cuplas frangibles, curvas (elbow) y platos base.

Las luces del sistema de aproximación a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Apéndice 2 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de los sistemas de ayudas visuales para aproximaciones Categoría I, figura A2-1; tipo FAA L-850E según la tabla 1 de la AC 150/5345 – 46D y el tipo correspondiente a la especificación E-982, ambas de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la AC 150/5345 – 46D y las especificaciones E-982, ambas de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas con una lámpara preenfocada del tipo tungsteno halogenado de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) para luces elevadas, para una intensidad de corriente de 6,6 A para el sistema serie, con las duraciones especificadas en el punto 3.8 de la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FAA, para el tipo L-831, de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIO (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIO (0,6 kV), aptos para cable AWG 14 a 10.

Las cuplas frangibles responderán a las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen con ellas.

Curva (elbow) de POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO) con manguito de hierro fundido de DOS PULGADAS (2") BSPT o curva de hierro galvanizado de CINCUENTA MILÍMETROS (50 mm) de diámetro rosca DOS PULGADAS (2") BSPT (para fijación de la cupla frangible y montaje del tubo de aluminio para las luces y flashes elevados), responderán a las especificaciones del fabricante de las luces que se instalen con ellas.

NOTA IMPORTANTE: Los materiales de los artefactos del Sistema Sencillo de Aproximación a pista 03, que se instalen delante del sistema LOC del ILS, serán motivo de estudio por parte del ÁREA COMUNICACIÓN, NAVEGACIÓN

AÉREA Y VIGILANCIA (CNS), quedando sujeto este ítem, a sus conclusiones.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

24.4. LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA (RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL))

Comprende la provisión de las luces (par sincronizadas) para circuitos de corriente constante de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A), transformadores serie, conectores primarios y secundarios y platos base.

Las luces de identificación de umbral de pista a proveer responderán a los requisitos del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y la AC 150/5345 – 51B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN):

- a) Prestaciones fotométricas.

Responderán a los valores indicados en el Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para las luces de para identificación de umbral de pista; tipo FAA L-849 I, estilo E, de la AC 150/5345 – 51B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

b) Características de Diseño.

Responderán al Punto 3 de la AC 150/5345 – 51B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

La terminación superficial será de color amarillo aviación.

c) Sistema Óptico.

Las luces cumplirán las prestaciones fotométricas indicadas en la AC 150/5345 – 51B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para una intensidad de corriente de SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) para el sistema serie, con una frecuencia de destellos de entre SESENTA (60) a CIENTO VEINTE (120) por minuto.

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de TRESCIENTOS VATIOS (300 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo I Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), aptos para cable AWG 14 a 10.

- Medición y forma de pago

Este ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro

motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

25. PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).

Comprende la provisión de las unidades de PRECISION APPROACH PATH INDICADOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN), transformadores serie, conectores primarios y secundarios y plato base.

Las unidades que conforman los sistemas PRECISION APPROACH PATH INDICADOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN), deberán responder a las recomendaciones del Capítulo 5 “Ayudas Visuales para la Navegación” del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), para los indicadores de pendiente de aproximación, Punto 5.3.5 Párrafos 5.3.5.23 a 5.3.5.40 y a la AC 150/5345 – 28F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

En particular se establecen los siguientes criterios:

a) Configuración.

Cuatro (4) unidades conformando una barra de ala, que suministrará la información indicada en el Punto 5.3.5.25 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Prestaciones Fotométricas.

La unidad cumplirá las prescripciones indicadas en el Apéndice 2 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), Figura 2.23, tipo L-880 de la AC 150/5345 – 28F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los colores serán los definidos en el Apéndice 1 del Anexo 14 de la OACI.

c) Características de Diseño.

Responderá a lo especificado en punto 3 de la AC 150/5345 – 28F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para el tipo L-880, estilo B (corriente constante SEIS COMA CERO AMPERIOS (6,0 A)).

d) Sistema óptico.

La unidad cumplirá las prestaciones fotométricas con un máximo de TRES (3) lámparas prefocalizadas de potencia máxima DOSCIENTOS VOLTIOS (200 W), de UN MIL HORAS (1000 horas) de vida útil mínimo, a plena intensidad.

Para la instalación y el montaje se seguirán las especificaciones y recomendaciones del fabricante y el Contratista presentará detalles de la misma para su aprobación, como así también toda la documentación técnica de montaje y mantenimiento. Como lineamiento se tomará que el montaje debe ser el mostrado en plano.

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo L-831, de DOSCIENTOS VOLTIOS (200 W), según corresponda.

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la Circular AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo 1 Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la AC 150/5345 – 26D de la FAA, para CINCO KILOVOLTIO (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L-823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIO (0,6 kV), aptos para cable AWG 14 a 10.

Los platos base cumplirán con la AC 150/5345 – 46D de la FEDERAL

AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y con las especificaciones del fabricante de las luces elevadas y de las bases metálicas profundas tipo FAA L-867 en las que se instalen; la terminación superficial será de color amarillo aviación. Toda la tortillería de fijación será de acero inoxidable.

- Medición y forma de pago

Este ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

26. REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE.

Comprende la provisión de los Reguladores de Corriente Constante.

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) a proveer, responderán a las recomendaciones del Anexo 14 y del Manual de Diseño de Aeropuertos Parte 5, ambas de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y a los tipos FAA L-828 o FAA L-829, Clase 1, Estilo 2, de la AC 150/5345 – 10F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y en particular a lo siguiente:

a) Características.

- Tensión de entrada primaria:
 - Regulador hasta DIEZ KILOVATIOS, DOSCIENTOS VEINTE VOLTIOS (10 Kw, 220 V) monofásicos CINCUENTA HERCIOS 50(Hz).
 - Regulador de más de DIEZ KILOVATIOS (10 Kw): TRESCIENTOS OCIENTA VOLTIOS (380V) bifásicos CINCUENTA HERCIOS (50 Hz).
- Telemando: hasta CUARENTA Y OCHO VOLTIOS (48 V) Corriente Continua ó Telemando multiplex.
- Tensión de entrada de los auxiliares: DOSCIENTOS VEINTE VOLTIOS (220V).
- Corriente de salida: SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A) en CIEN POR CIENTO (100%) de brillo.
- Potencias normales: CUATRO, SIETE COMA CINCO, DIEZ, QUINCE Y VEINTE KILOVATIOS (4; 7,5; 10; 15; 20 Kw).

b) Descripción general.

Cumplirán con el punto 3 de la AC 150/5345 – 10F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) serán refrigerados por aire y por convección natural. No se admitirá ventilación forzada. Solamente para potencias mayores de DIEZ KILOVATIOS (10 kW) podrán ser refrigerados en aceite.

Preferentemente, los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) serán construidos de tal manera que tanto los circuitos de potencia como el telemando podrán ser colocados dentro de un rack de 19" aproximadamente.

Se usarán REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) con CINCO (5) niveles de brillo para todos los circuitos.

Cada REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) deberá llevar en su parte posterior un seccionador del tipo CUT-OUT.

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) que alimenten un mismo tipo de sistema (por ejemplo borde de pista) deberán estar perfectamente apareados y/o apilables.

Además los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) deberán poseer:

- Ajuste de la salida del regulador de acuerdo a la potencia del circuito serie para mejorar el factor de potencia.
- Señalización en caso de disminución de la potencia suministrada en el circuito serie con un umbral de detección precalibrado entre MENOS CINCO POR CIENTO (-5 %) y MENOS VEINTICINCO PORCIENTO (-

25 %) del valor inicial.

- Señalización de diferencias entre el valor de corriente de salida real y los valores preseleccionados en el comando.
- Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) serán provistos de módulos incluyendo sus transformadores de medida de tensión e intensidad que serán incorporados en la parte de la salida de potencia.
- Detector de lámparas quemadas: responderá al tipo FAA L-829 de la AC 150/5345 – 10F de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) y al Párrafo 8.3 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y al Párrafo 3.7.1.1 del Capítulo 3 de la Parte 5 del Manual de Diseño de Aeródromos de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI). Será capaz de detectar e indicar en su display el número de lámparas quemadas y la caída en los VA de salida en DOS (2) niveles ajustables.
- Detector de falla a tierra: será capaz de detectar e indicar el valor de la resistencia de aislación entre el circuito serie y tierra. Los indicadores del nivel de aislación serán por escalones e individuales con un límite inferior menor que QUINCE KILO OHMS (15 kOhms) y mayor a TRES MEGA OHMS (3 MOhms) aproximadamente. Además llevará DOS (2) relés de alarmas para niveles de aislación ajustables.

c) Instalación.

En un sector próximo al TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT) serán ubicados los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de los circuitos serie - serie de balizamiento. Para su instalación se tendrán en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante. Debido al poco espacio disponible para la instalación de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC), estos serán capaces de ser apilables.

Se completará la instalación, de no ser posible la utilización o construcción de trincheras, con la ejecución de cañerías o bandejas portacables engrampadas convenientemente por pared o techo. El tendido de los cables de comando (comunicación con el control), alimentación (entrada a los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC)) y media tensión (salida de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) a pista) se efectuará por separado. Los conductores de puesta a tierra se unificarán y agruparán con la puesta a tierra correspondiente de la SALA DE TABLEROS Y REGULADORES (STR). La alimentación principal del REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) será mediante un cable de sección mínima de DOS POR DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (2 x 10 mm²), CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE), 1,1 kV, el cable de puesta a tierra será Cobre (Cu) de DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²).

Los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) a proveer e instalar en SALA DE TABLEROS Y REGULADORES, serán:

- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de VEINTE KILOVATIOS (20 kW) para el APPROACH LIGHTING SYSTEM (ALS) (SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN).
- UNO (1) REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de QUINCE KILOVATIOS (15 kW) para Sistema Flash de la ALS.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de VEINTE KILOVATIOS (20 kW) para Borde de Pista.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de CUATRO KILOVATIOS (4 kW) para Umbral de Pista.
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de CUATRO KILOVATIOS (4 kW) para los PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).
- TRES (3) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) de CUATRO KILOVATIOS (4 kW) para el SISTEMA SENCILLO DE APROXIMACIÓN (SALS) y para el REIL
- DOS (2) REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) para Bordes de Rodaje y Letreros. UNO (1) de QUINCE KILOVATIOS (15 kW) con SELECTOR DE CIRCUITOS de TRES (3) vías y UNO (1) de SIETE COMA CINCO KILOVATIOS (7,5 kW).

El Contratista presentará para su aprobación, antes de comenzar los trabajos de instalación, un plano en planta con la distribución en el local de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC), tableros y el recorrido de los conductores y un plano en corte donde se visualice la disposición vertical de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) y distancias a muros y techos.

La potencia de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) arriba mencionada es de carácter tentativo, debiendo el Contratista determinar la potencia exacta, con más un VEINTE PORCIENTO (20%) de reserva, de acuerdo a la potencia de la lámpara a utilizar y de las pérdidas definidas por la longitud definitiva de los circuitos que resulte del replanteo.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y

supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

27. LETREROS.

Comprende la provisión de letreros aeronáuticos, transformadores serie, conectores primarios y secundarios.

Los letreros, responderán a las recomendaciones del Capítulo 5 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI), Punto 5.4 y por las condiciones que deben cumplir, se definen 3 (tres) tipos, que deben responder a la AC 150/5345 – 44H de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

- Tipo FAA L-858 L, de emplazamiento. Leyendas y borde en amarillo sobre fondo negro.
- Tipo FAA L-858 Y, de información. Leyendas en negro sobre fondo amarillo.
- Tipo FAA L-858 R, mandatorio. Leyendas en blanco con borde negro sobre fondo rojo

En particular se establecen los siguientes criterios:

- a) Características Constructivas.

Se fijan tres tamaños:

- Tamaño 1, placa frontal de CUATROCIENTOS MILÍMETROS (400 mm) y leyenda de DOSCIENTOS MILÍMETROS (200 mm) de altura.
- Tamaño 2, placa frontal de SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm) y

leyenda de TRESCIENTOS MILÍMETROS (300 mm) de altura.

- Tamaño 3, placa frontal de OCHOCIENTOS MILÍMETROS (800 mm) y leyenda de CUATROCIENTOS MILÍMETROS (400 mm) de altura.

Estos tamaños se corresponden con los especificados en la Tabla 5-4 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y son los equivalentes de los tamaños 1, 2 y 3 de la ADVISORY CIRCULARSº (AC) (CIRCULAR DE ASESORAMIENTO) de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se cumplirán los requerimientos generales del punto 3 de la ADVISORY CIRCULARS (AC) (CIRCULAR DE ASESORAMIENTO) de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se cumplirán los requerimientos para letreros iluminados del punto 4.1 al 4.7 de la ADVISORY CIRCULARS (AC) (CIRCULAR DE ASESORAMIENTO) de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), salvo que para dimensiones y diseño de leyendas, de bordes y del panel frontal y para los valores de luminancia se cumplirá con lo especificado en Apéndice 4 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

b) Prestaciones Fotométricas.

Cumplirán con lo especificado en el Apéndice 4 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

c) Sistema de Montaje.

Se montarán de acuerdo a lo aconsejado por el fabricante, en los lugares indicados en el Proyecto Ejecutivo aprobado por la Inspección y Autoridades Aeronáuticas. El Contratista presentará un plano de detalle constructivo de las bases y sistema de montaje, con especificaciones de materiales.

Las leyendas serán las indicadas en la siguiente tabla:

Tipo de Instrucción				Observaciones
Nº de Letrero	Posición	Indicación	Mandatario	
1	A			
2	A	PROV ↑		
3		A →		
4		← A		
5	A		03 - 21	Cant = 2

6	A	Pista Libre		
7	B			
8	B	APRON ↑		
9		B →		
10		← B		
11	B		03 - 21	Cant = 2
12	B	Pista Libre		
13	C			
14	C	APRON ↑		
15		C →		
16		← C		
17	C		03 - 21	Cant = 2
18	C	Pista Libre		

Cada letrero será suministrado e instalado completo con cable de alimentación y enchufe bipolar de acuerdo con la Especificación L-823 de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), transformador serie, kit de conectores primarios, así como con un plato base acorde con la base metálica profunda tipo FAA L-867. El transformador se alimentará del circuito de rodaje más cercano, teniendo en cuenta el diseño y la operación del sistema.

Todos los letreros deberán tener cuplas o elementos frangibles para evitar convertirse en un obstáculo infranqueable a las aeronaves que pudieran salirse de pista, de las calles de rodaje o de las plataformas. Estas cuplas deberán soportar un momento flector estático de alrededor de SIETE MIL KILOGRACENTÍMETROS (7000 kgcm).

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47 B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, de CIENTO CINCUENTA VATIOS (150 W) o DOSCIENTOS VATIOS (200 W), según corresponda.

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a

la especificación L-823 Tipo I Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L 823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AWG 14 a 10.

Las distancias y ubicación de los letreros respecto a los bordes del pavimento serán las especificadas en el Capítulo 5 del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

En el caso de optar el Contratista por proveer letreros aeronáuticos de fabricación nacional, los mismos deberán responder a la Especificación Técnica agregada como Anexo a las presentes Cláusulas Técnicas, siendo el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI) u otro organismo reconocido por el ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN (OAA), quien deberá certificar que los modelos que presente el constructor cumplen con la misma.

- Medición y forma de pago

Este ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

28. FAROS E INDICADORES DE DIRECCIÓN DE VIENTO.

Los Indicadores de la Dirección del Viento (manga) a proveer, se ajustarán en cuanto a características generales a lo establecido en los Puntos 5.1.1.3 y 5.1.1.5 del Capítulo 5 del Volumen I del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

Las características constructivas se ajustarán, a lo establecido para los tipos L-807, Estilos 1A o 1B, Tamaño 2 de la AC 150/5345 – 27D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

Se proveerán en ambas cabeceras de pista en la margen izquierda en el sentido de aproximación.

Funcionarán alimentados desde los circuitos de bordes de pista por lo que deberán incluir su respectiva fuente estabilizada.

Los transformadores serie serán fabricados de acuerdo a la AC 150/5345 – 47 B de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para el tipo FAA L-831, TRESCIENTOS VATIOS (300 W).

Las características eléctricas que deben cumplir surgen de las tablas 1 y 2 y las características de diseño serán las especificadas en el Capítulo 3 de la AC antes citada.

Los transformadores se instalarán en bases metálicas profundas tipo FAA L-867.

Las conexiones entre el cable del circuito serie y los transformadores serán ejecutadas por medio de conectores moldeados que responderán a la especificación L-823 Tipo I Clase B Estilo 3 (Figura 3) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN), para CINCO KILOVOLTIOS (5 kV), apto para cable AWG 8.

Los conectores secundarios responderán a la especificación L 823 Tipo II Clase B Estilo 11 (Figura 5) de la Circular AC 150/5345 – 26D de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN) para CERO COMA SEIS KILOVOLTIOS (0,6 kV), apto para cable AWG 14 a 10.

28.1. FARO DE AERÓDROMO.

El faro de aeródromo a proveer, se ajustará a lo establecido en el Capítulo 5 del Volumen I del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI).

Las características constructivas se ajustarán, a lo establecido para el tipo FAA L-802A, Clase 1, de la AC 150/5345 – 12E de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN).

1º) Características Constructivas

El circuito eléctrico será conectado a una red de 2 x 220 V., 50 Hz. de C.A., proporcionará información de funcionamiento mediante “relay de retroindicación” a “contacto seco” o dispositivo equivalente; y comando local y remoto (Tensión de comando 48 V.C.C. como máximo).

Vendrá equipado con 2 (Dos) lámparas de Servicio y lámparas de reserva, con cambio automático en caso de falla de las primeras. Las lámparas serán instaladas en proyectores estancos y sus potencias estarán comprendidas entre 500 y 1000 W.

El peso del faro será lo más reducido posible, teniendo en cuenta que su instalación se ubicará en el techo de la Torre de Control.

2º) Prestaciones Fotométricas

La emisión luminosa del Faro será apreciada en todos los ángulos del “azimut”, extendiéndose su distribución luminosa vertical a partir de 1º hacia arriba.

Para el color verde los valores de Intensidad luminosa serán afectados por un coeficiente de 0,15 de los respectivos para el color blanco.

El alcance será el siguiente:

- Las zonas de guía del faro proporcionarán, con buena visibilidad durante la noche (más de 10 Km) ; alcance mínimo de 20 Km a una altitud de 3.000 m.

28.2. FARO DE IDENTIFICACIÓN DE AERÓDROMO.

El faro de identificación de aeródromo o faro de código a proveer, se ajustará a lo establecido en el Capítulo 5 del Volumen I del Anexo 14 de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI) y emitirá destellos verdes y los caracteres de identificación, se transmitirán en código morse internacional, siendo la velocidad de emisión de 6 a 8 palabras por minuto y la duración correspondiente a los puntos MORSE será de 0,15 a 0,20 seg. por cada punto.

Las características constructivas se ajustarán, a lo establecido para el tipo FAA L-802A, Clase 1, de la AC 150/5345 – 12E de la FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA) (ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN). El sistema de transmisión en Código Morse se realizará con circuitos electrónicos de alta estabilidad, emitiendo las siglas del aeródromo que vendrá ajustado de fábrica.

Todos los componentes serán alojados en un gabinete especial independiente del faro y apto para ser instalado a la intemperie, hasta una distancia de 50 m aproximadamente de este último.

Prestaciones Fotométricas:

Rige lo especificado para el Faro de Aeródromo.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

29. PROVISIÓN DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

El Contratista deberá proveer los repuestos recomendados en los respectivos manuales de instalación y mantenimiento que garanticen, al menos, TRES (3) años de mantenimiento preventivo.

Los repuestos deberán cubrir las necesidades del equipamiento de balizamiento, UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) y tableros principales:

Renglón	Denominación	Cantidad
A.- Equipos Completos como Repuestos		

1	Luz de borde de pista elevada	5
2	Luz de borde de pista empotrada	1
3	Luz de borde de rodaje elevada	10
4	Luz de umbral elevada	1
5	Luz de extremo/umbral elevada	1
6	Luz de extremo elevada	1
7	Luz de aproximación elevada	5
8	Luz de aproximación flash elevada	1
9	PAPI (un elemento)	1
10	Transformador Serie 45 W	10
11	Transformador Serie 150 W	10
12	Transformador Serie 200 W	5
13	Transformador Serie 300 W	1
14	Conector primario	50
15	Conector secundario (kit de macho y hembra)	50
16	Cuplas frangibles	10
B.- Partes o Componentes		
17	Luces	-
17.1	Lámparas	20%
17.2	Vidrios, lentes prismas, filtros, juntas, aros o elementos de sujeción, tornillos.	10%
18	Regulador de corriente constante de 20 Kw (RCC de 20 Kw.)	1
18.1	Módulo de potencia (uno por cada tipo)	1
18.2	Módulo de control	1
18.3	Módulo de alta tensión	1
18.4	Fusibles (juego completo p/ un RCC)	2
18.5	Bobinas de contactores y reles	5%
19	Selector	-
19.1	Bobina para contactor	1
20	PAPI	-
20.1	Lámparas	8

20.2	Vidrio protector, lente interno/externo, filtro rojo, sujetador, juntas, manguito frangible: provisión total p/ un elemento	2
21	Manga	-
21.1	Lámparas (juego completo)	1
21.2	Manga	4
22	Letreros	-
22.1	Lámparas	20%
22.2	Manguitos frangibles	5%
23	Sistema de Mando Control	5%
24	Clinómetro para PAPI	1
25	Dispositivo regulación balizas elevadas	1
C.- Equipamiento Eléctrico		
26	Tableros de BT	-
26.1	Bobinas de apertura / cierre, contactos. Bobinas de contactores, relés. Fusibles, elementos de señalización	10%
27	UPS	-
27.1	Conjunto repuestos recomendados	1

- Herramientas para Mantenimiento.

Juego destornilladores punta plana	c/u	1
Juego destornilladores Phillips	c/u	1
Pinza pela cable con mango aislado tipo Crossman modelo 9969802	c/u	2
Llave francesa de 18" tipo Crossman	c/u	2
Cuter con punta metálica	c/u	2
Llave cricket de encastre de 1/2 pulgadas tipo Crossman	c/u	2
Juego de tubos encastre de 1/2 pulgadas tipo Crossman	c/u	1
Juego prolongación para cricket de encastre de 1/2 pulgadas, varias medidas (2½, 5 y 10 pulgadas)	c/u	1
Soldador eléctrico de 160 A	c/u	2

Valija para herramientas de chapa con bandeja de 40 x 15 cm	c/u	2
Pinza mango aislado universal de 7 pulgadas tipo Crossman	c/u	2
Pinza para indentar	c/u	2
Amoladora de banco 220 V tipo Gamma 1685	c/u	1
Tijera para cortar chapa tipo Crossman	c/u	2
Juego destornillador perillero punta plana	c/u	1
Cinta métrica 10 m tipo Crossman	c/u	2
Destornillador / atornillador a baterías con juego de puntas	c/u	1
Linterna a LED chica y mediana	c/u	2
Linterna a LED grande recargable	c/u	2
Agujereadora de 13 mm velocidad variable	c/u	2
Martillo bolita de 300 g con mango	c/u	2
Juego de mechas de vidias (de 5 a 13 mm)	c/u	2
Juego de llave anillo de 10 a 22 pulgadas tipo Crossman modelo 9953190,1	c/u	2

- Instrumentos para Mantenimiento.

Tester digital 5 en 1 con protección de gma, autorango, data hola luz y apagado automático (debe medir temperatura, humedad, lux y nivel de sonido)	c/u	1
Meghómetro 500 v 1000V	c/u	1
Pinza amperométrica 600 A – medición de temperatura y capacidad Fluke modelo 902	c/u	1
Termómetro infrarrojo Fluke modelo 561 P	c/u	1
Telurómetro	c/u	1

- Medición y forma de pago

Éste ítem se computará y certificará por unidad acopiada en Obra.

El acopio deberá efectuarse en Obra. Como excepción, y cuando las circunstancias lo hagan imprescindible por las características del material u otro motivo justificado, se podrá autorizar el acopio en otro lugar sujeto a la aprobación de la Inspección. El Contratista se hará cargo de todos los gastos inherentes al traslado del personal de la Inspección de Obra o que se afecte al control y

supervisión de los materiales, y para la verificación de los materiales, garantizando el libre acceso al mismo en cualquier momento. Para la aprobación del lugar de acopio se tendrá que considerar, entre otras razones, las de seguridad y de mejor conservación de los elementos o materiales a acopiar.

Todos los materiales cuyo acopio se certifique, pasarán automáticamente a ser de propiedad del Comitente, constituyéndose el Contratista en depositario de los mismos, con todas las obligaciones y responsabilidades que fijan para el caso los Códigos Civil y Penal, quedando asimismo a su cargo todo lo que concierne a la salvaguardia y conservación de los mismos y su empleo en la obra o instalaciones a que están destinados

El precio del ítem incluye también, explícita o implícitamente, todo tipo de conceptos: materiales, equipos, herramientas, insumos, carga, transporte, descarga, conservación, vigilancia de los mismos, gastos generales, beneficios, impuestos, flete, seguros, imprevistos, adopción de medidas de precaución y, toda otra erogación necesaria que demande la correcta provisión de los elementos solicitados de acuerdo a lo especificado, planos respectivos e instrucciones impartidas por la Inspección de la obra

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

30. SISTEMA AUTOMÁTICO DE OBSERVACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA (AWOS) PARA CATEGORÍA I

30.1. Objeto

El objeto de la presente especificación es establecer las condiciones para la **adquisición e instalación y puesta en marcha** del instrumental necesario para equipar el aeropuerto de SAUCE VIEJO de la ciudad de SANTA FE con un Sistema Automático de Observación Meteorológica Aeronáutica (AWOS) para Categoría I de acuerdo con las normas de la OACI, en la modalidad **“Llave en mano” y con los repuestos mínimos recomendados para los primeros DOS (2) años.**

30.2. Alcance

La OACI establece diferentes normas a cumplir para que un aeropuerto se considere que cumple con las normas que la habilitan para operar en Categoría I. Esta normas implican diferentes características operacionales, de comunicaciones, etc. A través de esta especificación se establecen las condiciones que debe cumplir el equipamiento meteorológico requerido. Deberán tenerse en consideración todos los documentos relacionados con instrumental Meteorológico incluidos en el Anexo 3 de la OACI y el Reglamento Técnico de la Organización Meteorológica Mundial (OMM N° 49) la Guía (OMM N° 8) de Instrumentos y Métodos de Observación de la OMM.

30.3. Equipamiento Básico Constitutivo

- a) Medición de RVR: Medición de visibilidad y cálculo del RVR en la zona de toma de contacto de la cabecera 21, instrumental del aeródromo con instalación frangible.
- b) Medición de altura de base de nubes: En la cabecera instrumental 21, del aeródromo, en inmediaciones del marcador interno (IM), en caso de resultar factible, con instalación frangible. (Alternativa zona de toma de contacto de la misma cabecera).
- c) Medición de viento: En la zona de toma de contacto de ambas cabeceras de pista, con instalación frangible;
- d) Medición de presión: En la estación meteorológica, con cálculo de QNH, QFE y QFF;
- e) Medición de temperatura, humedad, precipitación y radiación solar incidente: En el campo de observaciones meteorológicas.
- f) Sistema de control y manejo a ubicar en la Estación Meteorológica, con visualización en DOS (2) pantallas de todos los datos medidos, y en forma redundante en indicadores individuales por parámetro. Desde éste se podrá elaborar los mensajes METAR/ SPECI y MET REPORT/SPECIAL, y distribuirlos a los destinatarios de las demás estaciones (OFICINA DE PRONOSTICO – TORRE DE CONTROL Y ARO/AIS) y distribuirlo fuera del aeródromo a través del Circuito Fijo Aeronáutico y alternativas.
- g) Repetidores a ubicar en Torre de Control: visualización de RVR, ALTURA DE NUBES, PRESION (QNH – QFE) y DIRECCION E INTENSIDAD DEL VIENTO en ambas cabeceras en indicadores individuales (para cada uno de los datos). En pantalla separada, se deberán visualizar todos los datos medidos.
- h) Repetidores a ubicar en Oficina de Pronósticos (OMA) y en la oficina ARO/AIS: visualización en pantalla de todos los datos medidos.

30.4. Características de los sensores

a) SENSOR DE VISIBILIDAD:

- ✓ Método de medición: por reto dispersión (forward scatter)
- ✓ Rango de medición (MOR): 25 metros a 10 Km o más.
- ✓ Exactitud: +/- 10%
- ✓ Intervalos de medición: 10 segundos o 1, 5, 10 minutos.
- ✓ Intervalos de promedio: 3, 5, o 10 minutos.
- ✓ Unidades: metros

- ✓ Comunicación: RS232 y RS485
 - ✓ Sensor de luz ambiente: Rango 2 a 40000 candelas/m², 6° de apertura.
 - ✓ Interfase de luces de pista: para categoría I, con control por software.
 - ✓ Condiciones ambientales de operación: -40°C a 60 °C
 - ✓ Intervalo para cálculo de RVR: 10 a 120 segundos
 - ✓ Intervalos de promedio y tendencia: 1, 2 y 10 minutos
 - ✓ Calculo de RVR: por ley de Koschmieder (diurno) y Allard (nocturno)
 - ✓ Rango de reporte de RVR: 0 a 2000 metros en intervalos de 25 metros.
 - ✓ Alimentación: 220 VCA
 - ✓ El sensor de visibilidad deberá ubicarse a 2,5 metros por encima del nivel de la pista.
- b) SENSOR DE ALTURA DE BASE DE NUBES:
- ✓ Rango: 0 a 7500 metros
 - ✓ Resolución: 10 metros
 - ✓ Exactitud: 10 metros o 2% (la mejor)
 - ✓ Intervalo de medición: 30 y 60 segundos
 - ✓ Salida de datos: RS232 o FSK
 - ✓ Tipo de datos de salida: Altura de nubes hasta 3 bases o mejor, profundidad de nubes, visibilidad vertical, rango máximo discernible, sistema de auto chequeo
 - ✓ Rango de operación: -40°C a 50°C
 - ✓ Alimentación: 220 VCA
- c) SENSOR DE DIRECCIÓN DEL VIENTO (ULTRASÓNICO):
- ✓ Rango: 0 a 360°
 - ✓ Sensibilidad: 1°
 - ✓ Exactitud: +/- 3°
 - ✓ Condiciones ambientales: -40°C a 50°C
 - ✓ Resolución: 10°
- d) Sensor de velocidad del viento (ULTRASONICO):
- ✓ Rango: 0,5 a 60 m/s
 - ✓ Sensibilidad: 0,5 m/s

- ✓ Exactitud: +/- 0,5 m/s a menos de 30 m/s, +/- 5% a mas de 30 m/s
 - ✓ Condiciones ambientales: -40°C a 50°C
- e) SENSOR DE PRESIÓN:
- ✓ Rango: 500 a 1100 hPa
 - ✓ Error máximo: 0.2 hPa
 - ✓ Resolución: 0,1 hPa
 - ✓ Rango de temperatura: -40 a 50°C
 - ✓ Sensor digitalmente compensado
 - ✓ Debe cumplir con requerimientos de OACI y FAA AWOS
 - ✓ Doble transductor de presión auto referenciados (comparados)
 - ✓ Con compensación por linealidad y temperatura
- f) SENSOR DE TEMPERATURA Y HUMEDAD:
- ✓ Rango de temperatura: - 40 a 50 °C
 - ✓ Rango de humedad: 0 a 100% HR
 - ✓ Error máximo en temperatura del aire y punto de rocío: 1 °C
 - ✓ Error máximo en humedad: +/- 3 % HR
 - ✓ Tiempo de respuesta: 10 segundos (63% del valor)
 - ✓ Con abrigo protector contra radiación
 - ✓ Rango de temperatura de uso: -40 a 50°C
- g) SENSOR DE PRECIPITACIÓN:
- ✓ Tipo cangilón
 - ✓ Resolución (Caída del cangilón por pulso): 0,1 mm
 - ✓ Boca colectora: entre 150 y 220 cm²
 - ✓ Probeta graduada específica para el diámetro de la boca colectora a los fines de contraste.
 - ✓ Error máximo: +/- 3%
 - ✓ Rango de medición: 0 a 200 mm/hora
- h) SENSOR DE RADIACIÓN SOLAR
- ✓ Rango de medición: 310 a 2800 nm

- ✓ Máxima irradiación: 2000 W/m²
- ✓ Sensibilidad: 15 μ V/W por m²
- ✓ Rango de operación: -40 a 50 °C

i) Elementos de montaje:

Se deben incluir todos los elementos de montaje de los sensores, como así también las torres frangibles rebatibles o mástiles telescopicos frangibles de 10 metros de altura para montaje de los sensores de viento, con balizamiento y las protecciones contra descargas eléctricas. Esto incluye cajas de conexión y sistemas UPS que aseguren la adquisición del dato ante cortes de energía eléctrica por al menos QUINCE (15) minutos.

30.5. Sistema de procesamiento y presentación de la información a ubicarse en la estación meteorológica.

- A. La información de los sensores se procesará y presentará en un sistema dedicado, con su data logger y sistemas de procesamiento propios. La información se presentará en pantalla de LCD de 19", la que contará con los datos de todos los sensores instalados, más el cálculo de los parámetros necesarios para la operación (QNH, QFE, QFF y punto de rocío). Los datos se guardarán en un archivo inviolable con fecha y hora de cada medición. Estos datos deberán ser exportables para su utilización y manejo ante requerimientos para investigación y climatología.
- B. Los datos deberán ser exportados en Formato ASCII para su posterior utilización

30.6. Softwares y licencias de softwares

Los software utilizados, contarán con todas las licencias necesarias, tanto para el sistema principal como para los repetidores que se requieran. Carácter de licenciamiento del software debe ser perpetuo.

30.7. Capacitación y actualización del software

Deberá incluir servicios de capacitación y actualización del software, en caso de ser necesario, a efectos de garantizar el uso adecuado del mismo.

30.8. La conexión de señal desde los sensores de pista hasta Meteorología, TWR y ARO AIS

Deberá ser por fibra óptica la que dispondrá los hilos necesarios de los hilos necesarios para el envío de datos más un adicional de 4 hilos para back up,

coordinando los trabajos de zanjeo con los del balizamiento. La fibra óptica deberá ser alojada dentro de un caño de polietileno de alta densidad PEAD de CINCUENTA MILÍMETROS (50mm). Se instalarán en su recorrido bases metálicas profundas tipo FAA L 867 que actuarán como cámaras de paso y tiro.

30.9. Sistemas de comunicaciones inalámbricos

Se deberá tener en cuenta que si los datos se toman a una distancia de hasta 3.000 metros de donde se halla el sistema de procesamiento, se deberán incluir, como alternativa, los sistemas de comunicaciones inalámbricos apropiados para esas distancias utilizando la banda de frecuencias de 435 o 915 Mhz.

30.10. Sistema de respaldo

El sistema deberá ser provisto de un back up como respaldo. Todos los datos se deberán poder enviar y almacenar a otro servidor para estadística.(Para el caso de accidentes por ejemplo).

30.11. Modo y forma de instalación y accesos al Aeropuerto

El Adjudicatario, como responsable de la instalación, deberá coordinar con el Administrador del aeropuerto y la Autoridad Aeronáutica el modo y forma de instalación y accesos al Aeropuerto.

30.12. Plataformas y cableado

A. La ubicación de la torre que alberga los sensores de viento debe cumplir con las recomendaciones de la OACI y la OMM para este tipo de sensores. La medición del viento debe realizarse a una altura de 10 metros sobre el nivel de la Pista y debe ser representativa de la Zona de Toma de Contacto (TDZ).

B. Plataforma para Transmisor y Receptor RVR frangible.

La ubicación del RVR debe proporcionar datos significativos de las condiciones de visibilidad en la Zona de Toma de Contacto de la pista.

Según se expone en el Doc. 9328 de OACI sobre Métodos para la Observación del Alcance Visual en Pista, el sensor para la medición del RVR se instalará a unos 300 metros del umbral y a una distancia no mayor a 120 metros del eje de pista.

Se deberá ubicar el sensor del RVR a una altura de 2,5 metros sobre el nivel medio de la pista.

C. Plataforma para Ceilómetro

Según el Anexo 3 de la OACI, se recomienda la instalación del medidor de altura de nubes (Ceilómetro) en la cercanía de la radiobaliza interna.

D. Cableado para Suministro Eléctrico

El cable a utilizar deberá ser de cobre y sección mínima calculable dependiendo de la distancia a cubrir. Se utilizarán cables con aislamiento para tensión de servicio de hasta 2,4 KV, los conductores serán de cobre aislados con polietileno reticulado, rodeados con una masa de relleno, y acabados en una cubierta exterior de PVC auto extingüible, no propagador de la llama. En el caso de tendido del cable directamente enterrado o en galerías se deberá utilizar un blindaje antirroedores.

En las instalaciones que discurren por edificios o por galerías visitables se deberá utilizar una cubierta termoplástica no propagadora de incendio, libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases tóxicos.

Todos los cables se señalizarán mediante etiquetas con caracteres indelebles que permitan, en las arquetas, canalizaciones registrables y cuadros, su identificación inequívoca.

30.13. Elementos de calibración

Se deberán incluir la provisión de los elementos de calibración y mantenimiento que requieran tanto los sistemas de visibilidad, como los de medición de base de nubes y de recolección de datos.

30.14. Repuestos

A. Se deberán incluir los repuestos mínimos recomendados para los primeros 2 (dos) años.

B. Se deberán proveer con cada equipo 2 (dos) Manuales de Operación y Mantenimiento recomendado en idioma castellano.

30.15. Varios

A. La recepción definitiva, previa entrega de los repuestos, manuales y la realización de los cursos de capacitación, la efectuará el personal técnico del Departamento Instrumental del SMN dentro de los 20 días corridos de la fecha de finalización y entrega de la instalación y puesta en marcha.

B. Asimismo, el adjudicatario deberá dictar un curso de capacitación a Operadores y Técnicos del SMN. dentro de los 20 días corridos de la fecha de finalización y entrega de la instalación y puesta en marcha

C. Se utilizará como parámetro de evaluación, aquellos oferentes que presenten evidencia de instalaciones similares en Aeropuertos Internacionales supervisados por OACI. Todos los gastos del personal del Departamento Instrumental del SMN ocasionados por traslado aéreo al aeropuerto de SAUCE VIEJO, más los viáticos que le correspondan serán abonados por el Contratista

D. LUGARES DE INSTALACIÓN Y CONTACTOS:

Aeropuerto SAUCE VIEJO

Dirección Ruta 11 Km.452,5

Contacto. Director Provincial de Aeropuerto DAVID A. L. GIAVEDONI

Te.:0342 499 5061/64 Celu.: 0342 155 132799

Mail: dalgiavedoni@santafe.gov.ar

31. REUBICACIÓN DEL SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS ILS CON PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE DISTANCIA TERMINAL (TDME)

CAPITULO 1 – OBJETO

- 1.1 El objeto de esta especificación técnica es determinar los requerimientos mínimos para EL CAMBIO DE POSICIÓN DEL ACTUAL SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS ILS UBICADO EN LA CABERA INSTRUMENTAL 03 A LA NUEVA INSTALACIÓN CABECERA INSTRUMENTAL 21 Y LA PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE EQUIPO MEDIDOR DE DISTANCIA TERMINAL (TDME) MÁS PROVISIÓN DE CONTROL REMOTO E INDICACIÓN EN TORRE DE CONTROL (RMMS) .y FUENTES DE ENERGÍA ININTERRUMPIBLE (NBPS) EN EL AEROPUERTO DE SAUCE VIEJO PARA LA PISTA 03-21.
- 1.2 Incluye además, la GARANTÍA, provisión de cassetas, instrumental, manuales, instrucción técnica y los resultados de las simulaciones computadas del comportamiento del equipo ofrecido.

CAPITULO 2 - COMPOSICIÓN DEL SISTEMA A PROVEER

2.1 EQUIPO MEDIDOR DE DISTANCIA TERMINAL (TDME) DUAL

La función de indicación de distancia al umbral de aproximación instrumental será proporcionada por un equipo medidor de distancia (TDME), compuesto por las siguientes partes básicas:

- 2.2.1 Dos (2) transpondedores en disposición dual (principal y reserva).
- 2.2.2 Dos (2) monitores en disposición dual.
- 2.2.3 Una (1) unidad de prueba o equivalente.
- 2.2.4 Una (1) Unidad de Mando y Monitoreo Local.
- 2.2.5 Una (1) unidad de transferencia de equipo principal a reserva.
- 2.2.6 Dos (2) Fuentes de alimentación en disposición dual.
- 2.2.7 Una (1) antena emisora, direccional con polarización vertical, con su soporte, radome y cables de radiofrecuencia.
- 2.2.8 Interfaces para instalación asociado al ILS.

2.2.9 Una (1) fuente de energía Ininterrumpible (NBPS), con sistema de baterías libres de mantenimiento, con autonomía mínima de cinco (5) horas, en ausencia de energía primaria, para pleno consumo del subsistema TDME.

2.2.10 Built In Test Equipment (BITE).

CAPITULO 3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, CONSTRUCTIVAS Y TECNOLÓGICAS

3.1 GENERALIDADES

3.1.1 La totalidad del sistema debe cumplir con las recomendaciones y normas de la OACI, según corresponda, contenidas en:

- TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS, ANEXO 10, Volumen I (Radioayudas para la Navegación) incluyendo el Adjunto C, en su última edición vigente, para sistemas ILS de Categoría II.
- AERÓDROMOS, ANEXO 14, Volumen I (Diseño y Operaciones de Aeródromos), en su última edición.
- MANUAL DE SERVICIOS DE AEROPUERTOS, en su última edición.
- MANUAL DE PROYECTOS DE AERÓDROMOS, PARTE 5 (Sistemas Eléctricos – en su última edición) y PARTE 6 (Frangibilidad – Primera edición 2006) .
- Normas IRAM.

3.1.2 El fabricante del equipamiento ofertado debe tener calificación ISO 9000 u otra norma similar.

3.1.3 El equipamiento debe ser totalmente de estado sólido, apto para funcionamiento en ciclo continuo.

3.1.4 La generación de las formas de onda de las señales de guiado en los equipos TDME deben utilizar técnicas digitales que garanticen su estabilidad, y deben ser controlados y operados por circuitos digitales.

3.1.5 La generación de la señal portadora TDME de RF debe ser controlada con sintetizador de frecuencias, de modo tal de simplificar el cambio de la frecuencia de operación por medio de interruptores y/o software.

3.1.6 Los transmisores TDME deben ser de banda ancha, para operar en cualquier frecuencia dentro de la banda de emisión autorizada correspondiente.

3.1.7 El equipamiento que se instalará dentro de un ambiente cerrado (caseta,), debe poder operar en forma continua bajo las siguientes condiciones ambientales:

- Rango de temperatura: -10 a +50 grados C.
- Humedad máxima: 90%

3.1.8 El equipamiento existente que se instalará a la intemperie, debe soportar las condiciones climáticas extremas del lugar de instalación, debiendo cumplir entre otros, los siguientes requerimientos:

- Rango de temperatura: -30 a +60 grados C.
- Humedad máxima: hasta 100 %.
- Viento de hasta 150 Km/h.

3.1.9 El equipo debe ser de construcción modular, para hacer mínimo el tiempo de reparación. Las unidades enchufables deben estar insertadas en ranuras de guía, con dispositivos mecánicos de seguridad, para evitar conectar módulos o tarjetas de similar apariencia exterior en el lugar equivocado.

3.1.10 El desmontaje y montaje de todos los componentes y módulos debe ser cuidadosamente efectuados como para permitir el transporte de los equipos sin desarmarlos.

3.1.11 Todas las partes metálicas del equipamiento a reinstalar y a instalar estarán protegidas contra la corrosión mediante pintura u otros medios apropiados. Las partes normalmente pintadas deben recibir un tratamiento anticorrosivo.

3.2 MONITOREO TDME

3.2.1 Los monitores deben evitar la emisión de señales de guiado erróneas y dar un aviso cuando las características operativas del sistema se degradan por debajo de cierto nivel. Deben existir dos tipos de límites o niveles de alarma; a saber:

- ALARMAS EJECUTIVAS: conmutarán automáticamente a equipo de reserva ("stand-by") o eventualmente, cortarán la emisión.
- ALARMAS DE MANTENIMIENTO O DE ALERTA: generarán una señal de aviso para mantenimiento, cuando un parámetro se desvía de su valor nominal más allá del límite establecido, aunque se mantenga dentro de tolerancia.

3.2.2 Los monitores deben estar diseñados de manera tal de proteger la seguridad de la emisión contra fallas del propio monitor.

3.2.3 Las alarmas activadas deben quedar memorizadas, aún después de una conmutación a equipo de reserva o corte de la emisión.

3.2.4 Los monitores deben utilizar técnicas digitales para su configuración y el análisis de las señales emitidas, con tecnología basada en microprocesador. Deberán tener lectura digital directa, o a través de una PC, de los parámetros básicos de emisión.

3.3. ILS- SISTEMA IRRADIANTE DEL LOCALIZADOR (CAMBIO DE POSICIÓN)

NOTA IMPORTANTE: el cambio de posición del sistema ILS incluye todas las obras civiles de infraestructura que se necesiten en su nueva ubicación para su puesta en servicio operativo

3.3.1 Todos los cables, conectores y circuitos de distribución o recombinación de potencia de RF, deben estar adecuadamente protegidos contra la acción de la intemperie y la posibilidad de daños mecánicos.

3.3.2 La estructura de soporte de antenas debe ser frangible, de forma que el conjunto de antenas, circuitos de distribución / recombinación, soportes, etc., caiga solidariamente al suelo en caso de colisión con una aeronave.

Nota importante: se reemplazará la caja distribución de antenas subsistema LOC/LLZ (por otra del mismo fabricante a fin de mantener y garantizar las características técnicas del subsistema) y las casetas que correspondan.

3.3.3 Todas las estructuras a instalar deberán ser apropiadas para las intensidades de viento de la zona de ubicación del aeródromo de instalación, según lo establecido por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) para el área geográfica correspondiente, pero no inferior a lo indicado en el párrafo 3.1.8.

3.3.4 Las nuevas instalaciones deberán contar con balizamiento diurno (pintura) y nocturno, mediante tulipas dobles de las características, disposición e intensidad recomendadas en el ANEXO 14 (OACI), en su última edición.

3.3.5 La alimentación eléctrica de las lámparas de balizamiento se realizará a través de un circuito independiente, desde el tablero eléctrico de distribución de la caseta, con protección y corte mediante una llave termo magnético bipolar.

3.3.6 El balizamiento se accionará automáticamente mediante célula fotoeléctrica.

3.3.7 El conjunto irradiante del LOC/LLZ deberá tener sensores que activen el sistema de alarma de la caseta del LOC/LLZ ante la presencia humana en la zona.

3.4. SISTEMA IRRADIANTE DE LA TRAYECTORIA DE PLANEOS

3.4.1 Todos los cables, conectores y circuitos de distribución o recombinación de potencia de RF, deben estar adecuadamente protegidos contra la acción de la intemperie y la posibilidad de daños mecánicos.

3.4.2. Se controlarán el estado de los elementos verificando su condición

3.4.3 Todas las estructuras deberán ser apropiadas para las intensidades de viento de la zona de ubicación del aeródromo, según lo establecido por la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) para el área geográfica correspondiente, pero no inferior a lo establecido en el punto 3.1.8

3.4.4 La estructura de soporte de antenas debe ser frangible, de forma que el conjunto caiga solidariamente al suelo en caso de colisión con una aeronave.

3.4.5 Deberán contar con balizamiento diurno (pintura) y nocturno, mediante tulipas dobles de las características, disposición e intensidad recomendadas en el ANEXO 14 (OACI), en su última edición.

3.4.6 La alimentación eléctrica de las lámparas de balizamiento se realizará a través de un circuito independiente, desde el tablero eléctrico de distribución de la caseta, con protección y corte mediante una llave termo-magnética bipolar.

3.4.7 El balizamiento se accionará automáticamente mediante célula fotoeléctrica.

3.5 SUBSISTEMA TDME ASOCIADO AL ILS

3.5.1 Frecuencia: Cualquiera de los 252 canales X o Y entre 962 MHz y 1213 MHz.

3.5.2 Estabilidad de frecuencia: +0,002% o mejor, sobre toda la banda.

3.5.3 Potencia: 100 W.

3.5.4 Retardo de tiempo del sistema: ajustable entre el valor nominal y menos quince (15) μ s.

3.5.5 Sensibilidad del receptor: 70% de respuestas a -81 dBm.

3.5.6 Antena: DIRECCIONAL (deberá cubrir el área de cobertura del ILS), polarización vertical, protegida para soportar los vientos de la región y funcionamiento normal en época invernal.

3.5.7 Capacidad de manejo de aeronaves: 100 aeronaves simultáneas.

3.5.8 Precisión: la máxima contribución del transpondedor al error total del sistema DME deberá ser de + 0,5 μ s.

3.5.9 Espectro DME/N (espectro angosto).

3.5.10 Alarmas de transferencia o silenciamiento:

- Cuando el error de retardo de respuesta excede +0,50 μ s.
- Cuando el error de espaciado de pulsos excede +0,25 μ s.
- Cuando la potencia se reduce en 3 dB o más.
- Cuando la frecuencia de repetición de pulsos cae un 10 % de la frecuencia nominal.
- Cuando la eficiencia de respuestas es menor al 70%.
- Cuando la identificación está ausente (o continua) por más de 75 s.

3.6 SUBSISTEMA DE CONTROL LOCAL Y REMOTO

3.6.1 SUBSISTEMA CONTROL LOCAL

3.6.1.1 La estación TDME debe incluir una *Unidad de Mando y Monitoreo Local*, capaz de controlar todos los parámetros, configurar el sistema, ajustar los parámetros mayores seleccionados y además indicar y memorizar el

comportamiento de los sistemas en uso. Para la modificación y/o monitoreo de los parámetros mencionados se deberá utilizar una clave de acceso.

3.6.2 SUBSISTEMA CONTROL REMOTO

3.6.2.1 Con el objeto de controlar y monitorear en forma remota el sistema ILS la reinstalación del ILS y sus componentes y el nuevo TDME a instalar, el CONTRATISTA, deberá proveer un sistema de Control Remoto para el monitoreo y control de los sistemas ILS / TDME / MM / de RWY. No se reinstalará el subsistema OM para la cabecera 21.

3.6.2.2 La estación ILS / TDME, deben incluir una *Unidad de Mando e Indicación a Distancia* y una *Unidad de Indicación a Distancia*. Para la modificación y/o monitoreo de cualquier parámetro se deberá utilizar una clave de acceso.

3.6.2.3 Se debe presentar en la *Unidad de Indicación a Distancia*, la siguiente información visual mínima sobre el estado operacional de cada subsistema: ILS / TDME:

- Equipo en el aire.
- Alarmas ejecutivas: conmutación a equipo de reserva o corte de la emisión.
- Falla de energía primaria.
- Alarmas de las cassetas y de presencia humana en las antenas protegidas.

3.6.2.4 La información sobre el estado operacional de la radio ayuda debe ser presentada de manera simple, clara y de interpretación inmediata. Será visual y sonora (en el caso de las alarmas).

3.6.2.5 Se deberá proveer e instalar, tanto para la *Unidad de Mando e Indicación a Distancia* como para la *Unidad Indicadora de Estado a Distancia*, un (1) sistema de protección contra disturbios atmosféricos y sobretensiones (tanto para los cables de alimentación como para tele comando).

3.6.2.6 La *Unidad de Mando y Monitoreo Local* y la *Unidad de Mando e Indicación a Distancia* deberán tener salida RS-232 a los efectos de poder conectar una PC para la configuración, comando y monitoreo del sistema. Estas tareas deberán ser realizadas a través de distintos niveles de claves de acceso.

3.6.2.7 La PC deberá ser del tipo Notebook, compatible, de acuerdo con lo detallado en Anexo “FOXTROT” y dispondrá de una impresora portátil que permita imprimir los parámetros de configuración y los valores supervisados, como así también toda la información histórica de alarmas del sistema. La computadora, los MODEM's y la impresora serán parte del suministro, como así también los discos compactos originales del fabricante con la totalidad del software instalado (se deberán proveer todas las licencias de uso del software instalado).

3.6.2.8 Se entenderá que todos los vínculos de comunicación entre la TWR, Sala Técnica, según corresponda y cassetas del LOC/LLZ, GP/TDME y MM forman parte del sistema

CAPÍTULO 4 – LUGAR E INSTALACIÓN

4.1 El sistema ILS Normac 3.500 se reinstalará para ser usado en las aproximaciones y aterrizaje para la cabecera 21 de la pista 03/21 del aeropuerto de Sauce Viejo de la ciudad de Santa Fe y sus condiciones de instalación son:

- El subsistema MM debe reinstalarse aproximadamente a 1.000 metros de la cabecera 21 mientras que los subsistemas LLZ y GP serán con sus frecuencias existentes e instalados para la cabecera instrumental 21 (con GP ángulo de 3º).
- Frec. GP: 332,6 MHz Angulo GP: 3º
- Canal TDME: 32 X (asociado al ILS).

4.2 Será responsabilidad del OFERENTE, corroborar las condiciones adecuadas de los sitios de instalación indicados en esta Especificación, para el correcto funcionamiento de cada sistema. Para ello hará un estudio de prospección ("Sitting") para la instalación, según el Párrafo 9.3. "PROPUESTA TÉCNICA" y Párrafo 9.3.1 "ANÁLISIS DEL SITIO DE INSTALACIÓN", en carácter de verificación del sitio de instalación predeterminado.

4.3 Previo a la iniciación de la obra y con una antelación no menor de treinta (30) días hábiles, el CONTRATISTA, deberá realizar las gestiones ante el Jefe de Aeropuertos, la Policía de Seguridad Aeroportuaria (PSA) y al Director Provincial de Aeropuertos de Santa FE, para obtener las autorizaciones de ingreso a las áreas de trabajo, del personal que intervendrá en la instalación y de los vehículos a ser utilizados.

4.4 Estarán a cargo del CONTRATISTA, entre otros, los siguientes trabajos:

4.4.1 Adecuación del área de emplazamiento de los equipos y de las áreas sensibles: nivelación del terreno, eliminación de obstáculos, corte de árboles y malezas, zanjados, etc.

4.4.2 Construcción de la totalidad de las bases de hormigón y conductos necesarios.

4.4.3 Montaje y anclaje de las casetas, para alojamiento de los equipos.

4.4.4 Provisión e instalación de nuevos cables de alimentación y telemando utilizando para su tendido los cañeros existentes; en caso de no ser posible, el cable se instalará enterrado.

4.4.5 Instalación de tableros de alimentación y panel de conexión de los cables de telemando.

4.4.6 Armado y conexión de la totalidad del equipamiento electrónico y eléctrico del sistema.

4.4.7 Montaje y ajuste de los sistemas irradiantes y balizamientos reglamentarios.

4.4.8 Calibración de los sistemas hasta finalizar con los últimos ajustes de precisión durante el proceso de verificación aérea de los sistemas. El personal técnico deberá estar presente durante la verificación por parte de la Fuerza Aérea Argentina, todas las veces que sean necesarias, para la correcta calibración de los sistemas a instalar, corriendo por parte del Contratista todos los gastos que se originen por tal motivo

4.5 Estarán a cargo del CONTRATISTA, entre otras, las siguientes provisiones:

4.5.1 Casetas para alojamiento de equipos LLZ, GP / TDME, MM según ANEXO "ALFA".

4.5.2 Baterías del tipo libre de mantenimiento, para la alimentación de emergencia (NBPS) de todos los componentes del sistema ILS, TDME, MARCADORES, CONTROL REMOTO para una autonomía de cinco (5) horas del sistema NBPS correspondiente.

4.5.3 Tableros y cables de energía eléctrica.

4.5.4 Tableros y cables de tele comando.

4.5.5 Provisión e instalación del sistema de puesta a tierra integrado de las casetas y de antenas a los fines de protección contra rayos, protección de instalaciones eléctricas e instalaciones de telecomunicaciones, conforme a la Norma IRAM 2184.

4.5.6 Provisión e instalación de protecciones para la totalidad de las acometidas de RF, tele comando y alimentación de cada componente del sistema, contra disturbios eléctricos y sobretensiones (atmosféricos y/o de líneas). Se excluirán aquellas en las cuales no sea técnicamente factible, situación que deberá estar debidamente justificada en la oferta.

4.5.7 Provisión e instalación del sistema de alarma para las casetas (LLZ, GP, MM). El sistema de alarma a proveer e instalar en las casetas protegerá la integridad total del equipamiento e instalaciones. Deberá ser sonora con dos (2) sirenas (anti desarme) de 150 W de potencia cada una y luz estroboscópica (solo para las casetas LOC y GP) y con indicación en torre.

4.5.8 Estructuras para soporte de antenas.

4.6 Deberá construir los conductos que sean necesarios y reparar todas las paredes, veredas, calles, etc. que haya sido necesario romper para tender los cables.

4.7 Todos los trabajos y/o provisiones a cargo del CONTRATISTA que no estén explícitamente mencionados en la presente, deberán ser completados para cumplir con la finalidad perseguida. No podrá alegarse la omisión de cualquier exigencia en estas especificaciones, en los planos o en el CONTRATO, cuando tal exigencia sea indispensable para la normal instalación, funcionamiento y seguridad del material, aplicándose igual criterio en lo referente a la calidad y concepto de buena ingeniería de los elementos provistos y trabajos ejecutados.

4.8 Se deben entregar, con la RECEPCIÓN DEFINITIVA del sistema, tres (3) juegos de planos instalación conforme a obra, donde deberán constar las coordenadas geográficas. Los planos conforme a obra deberán incluir una referencia exacta de los obstáculos agregados al terreno, se indicarán las distancias respecto al eje de pista y de la cabecera más próxima; indicando además la cota máxima de cada elemento componente del sistema y obra (antena, caseta, etc.), con referencia a la cota de cabecera instrumental; sin perjuicio de lo expresado, las mediciones deberán cumplir con los requisitos enunciados en el Anexo "ALFA" de la presente especificación.

4.9 Las tareas de instalación que impliquen interrupción de servicios, deberán coordinarse con el Jefe de Aeropuerto, con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles, debiéndose realizar en los horarios de menor actividad aérea.

4.10 Estará a cargo del CONTRATISTA el prolíjo retiro de todo el material sobrante de la obra (escombro, cables, etc.)

4.11 ALIMENTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

4.11.1 La toma de energía eléctrica, deberá realizarla desde la misma caseta que aloja al respectivo equipo, con una tensión de 220V.

4.11.2 Para la alimentación eléctrica a las casetas de los subsistemas LOC/LLZ, GP y MM se proveerán e instalarán nuevos cables del tipo armado subterráneo bajo PVC con aislamiento 3300 V, con los transformadores elevadores y reductores 220/3300 V. existentes.

4.11.3 En todos los casos, la capacidad del cable será como mínimo un 50% superior a la necesaria para alimentar todos los componentes del sistema, en condiciones de plena carga dada por consumo de los equipos, iluminación interior, balizamiento, etc.

4.11.4 Deberá presentar con la OFERTA un estudio, donde demuestre que el cable de alimentación a proveer e instalar cumple con lo requerido en el párrafo anterior, además de indicar cómo se materializara la conexión de la alimentación eléctrica al marcador (MM).

4.11.5 Los elementos de media tensión (transformadores, interruptores a pértiga, fusibles) estarán protegidos con jaula metálica puesta a tierra.

4.12 INSTALACIÓN DEL CONTROL REMOTO

4.12.1 Deberá proveer el cable multipar tipo telefónico para interconectar el Control Remoto, con las casetas LOC y GP/TDME y MM.

4.12.2 El nuevo cable telefónico multipar incluirá también los pares que permitan la tele señalización de todas las alarmas correspondientes.

4.12.3 El cable telefónico multipar debe ser subterráneo bajo PVC (dispuesto en cañeros) armado y con pantalla de protección. La capacidad debe ser un 50% superior, como mínimo, al total necesario para la transmisión de todas las señales de tele comando y tele señalización de los sistemas, incluidos los pares previstos para la transmisión del sistema de seguridad.

4.13 INSTALACIÓN DE LOS CABLES

4.13.1 Se instalarán en una zanja, separados, a no menos de una distancia de veinte (20) centímetros uno del otro y a una profundidad mínima de 0,70 metros. Estarán acondicionados entre dos capas de arena, cada una de ellas de 0,05 m de espesor. Adicionalmente, se colocará sobre la capa superior de arena una hilera de ladrillos para protección mecánica en todo su recorrido.

4.13.2 En el caso del tendido eléctrico y en los tramos donde esté enterrado el recorrido del cable, el mismo deberá estar protegido por un hilo de tierra (toma de tierra equilibrada), situado por encima del cable del circuito a no menos de quince (15) centímetros, con piquetes de toma de tierra cada 400 m (unidos por soldadura cuproaluminotérmica). La sección de este hilo de toma de tierra no debe ser inferior a diez (10) milímetros cuadrados.

4.13.3 La armadura de los cables, debe ponerse a tierra por cada extremo.

4.13.4 Todo el recorrido subterráneo deberá estar protegido por una cinta reticulada de advertencia, de polietileno, de 30 cm de ancho, enterrada a 30 cm de profundidad la cual será de color rojo y tendrá un texto impreso “PELIGRO ALTA TENSIÓN”.

4.13.5 El recorrido de los cables será señalado mediante mojones de hormigón de 0,20 m x 0,20 m x 0,40 m, enterrados 0,30 m, llevando una chapa inoxidable donde se grabará el número de orden del mojón, la identificación de los cables y la distancia al comienzo del recorrido.

4.13.6 Los mojones se colocarán a cada 50 m el uno del otro.

4.13.7 Asimismo deberá indicarse con un mojón todo codo, empalme o desviación en el recorrido.

4.13.8 En caso en que los trabajos de instalación y toda otra tarea inherente al contrato, dieran lugar a deterioros de otros materiales o servicios, el CONTRATISTA se hará cargo de su reparación inmediata.

4.13.9 La instalación de los cables de alimentación eléctrica y telecomando se regirá por lo estipulado en el Manual de Proyectos de Aeródromos, Parte 5 –Sistemas Eléctricos-, documentación que se tomará como referencia en la inspección técnica de los trabajos realizados y que complementará los puntos no considerados en forma particular en la presente Especificación Técnica.

4.13.10 Los trabajos de tendido de cable subterráneo deberán ser inspeccionados por personal técnico del aeropuerto Sauce viejo o de la Autoridad de Aplicación al rellenado de las correspondientes zanjas.

4.14 DESMONTAJE DE LOS SISTEMAS EXISTENTES

4.14.1 El Aeropuerto de Sauce Viejo RWY 03/21 cuenta con la instalación de un sistema ILS y MARCADORES MM y OM los que deberán ser desmontados y trasladados a su nueva posición, excepto el marcador OM que se pondrá a disposición de la Fuerza Aérea.

4.14.2 El CONTRATISTA, antes de proceder al silenciamiento del ILS y MARCADORES existentes, deberá coordinar con el Jefe de Aeropuerto (ANAC), a los efectos de gestionar las publicaciones correspondientes. Tales coordinaciones se llevarán a cabo con quince (15) días hábiles de anticipación, como mínimo. Solo podrá apagarla con la autorización correspondiente.

4.14.3 El CONTRATISTA deberá desmontar los sistemas mencionados de acuerdo con los siguientes lineamientos:

4.14.3.1 LOCALIZADOR: Este equipamiento será reinstalado en la cabecera 21, por lo que se debe mantener ensamblado el siguiente material, en el mayor grado posible, compatible con la facilidad de manipulación y traslado a dicha cabecera (con un criterio de máxima seguridad, a los efectos de evitar su deterioro):

- Sistema Localizador.
- Sistema Irradiante.

4.14.3.2 GLIDE PATH: Este equipamiento será reinstalado en donde corresponda para su uso en la nueva cabecera instrumental 21 por lo que se debe mantener ensamblado el material, en el mayor grado posible, compatible con la facilidad de manipulación y traslado a dicha posición (con un criterio de máxima seguridad, a los efectos de evitar su deterioro):

- Sistemas Glide Path.

Sistema Irradiantes, incluido el mástil.

4.14.3.3 La totalidad del conjunto Glide Path y el transformador reductor, deberá ser trasladado a su nueva posición.

4.14.3.4 Equipamiento MM Este será reinstalado donde corresponda para ser utilizado en la nueva cabecera instrumental 21 y para su traslado a la nueva posición se mantendrá ensamblado en el mayor grado posible, compatible con la facilidad de manipulación y traslado a dicha cabecera (con un criterio de máxima seguridad, a los efectos de evitar su deterioro):

- Sistema Marcador Medio (MM).
- Sistema Irradiante.

4.14.3.5 Las tareas mencionadas en los párrafos precedentes, deberán ser realizadas en presencia del personal técnico designado por la Autoridad de Aplicación a fin de controlar los procedimientos de desmontaje. Si se produjeran deterioros y/o roturas durante el desmontaje, traslado o reinstalación, las reparaciones necesarias correrán por parte del Contratista

CAPÍTULO 5 - RECEPCIÓN PROVISORIA Y DEFINITIVA

5.1 Terminada la obra de instalación, el CONTRATISTA solicitará oficialmente a la Autoridad de Aplicación la RECEPCIÓN PROVISORIA del sistema.

5.2 Será requisito para que se efectúe la RECEPCIÓN PROVISORIA del sistema que el mismo sea aprobado por la Autoridad de Aplicación respectiva, mediante una inspección terrestre, una posterior inspección en vuelo, su habilitación y publicaciones correspondientes.

5.3 El CONTRATISTA, con un margen de quince (15) días corridos previos a la solicitud de RECEPCIÓN PROVISORIA, elevará a la Autoridad de Aplicación los PROTOCOLOS DE PRUEBAS Y MEDICIONES PARA LA INSPECCIÓN TERRESTRE, para su estudio y análisis, los que le serán devueltos en un plazo de diez (10) días corridos, con las modificaciones que se hayan estimado corresponder; dicho documento formará parte integrante del Acta de RECEPCIÓN PROVISORIA del sistema.

5.4 En la inspección terrestre, el sistema instalado, será sometido a una inspección técnica completa, con presencia del personal especializado designado por la Autoridad de Aplicación. Se cotejarán las listas de control de contenido de material de acuerdo a la Orden de Compra. Se efectuarán las mediciones electrónicas, pruebas, etc., establecidas en los PROTOCOLOS DE PRUEBAS Y MEDICIONES PARA LA INSPECCIÓN TERRESTRE, a efectos de verificar los valores nominales recomendados en el ANEXO 10 de la OACI y los garantizados en las Especificaciones Técnicas del equipamiento documentadas en sus manuales.

Se comprobará la totalidad de las funciones operativas del sistema, transferencia, monitoreo, indicadores de alarmas, fallas simuladas a tal fin, controles remotos, tele comando y tele señalización y aspectos constructivos edilicios. Se inspeccionará el tendido de los cables, empalmes y tomas de tierra. Se labrará un ACTA, documentando los resultados de la inspección, constando todas las novedades.

5.5 De comprobarse un resultado conforme a lo prescripto en cada uno de los puntos de esta Especificación Técnica, habilitado el sistema por el Organismo de comprobación en vuelo de radioayudas para su uso en operaciones aéreas y efectuada la publicación, serán estas condiciones suficientes para labrar el ACTA DE RECEPCIÓN PROVISORIA.

5.6 El CONTRATISTA tendrá un tiempo máximo de noventa (90) días corridos, contados a partir de la fecha de la RECEPCIÓN PROVISORIA, para entregar los planos conforme a obra.

5.7 Finalizado un período de noventa (90) días corridos, contados a partir de la RECEPCIÓN PROVISORIA, habiendo aprobado el personal de FUERZA AÉREA

ARGENTINA el curso del equipamiento; y una vez comprobado que se mantienen las condiciones que dieron lugar a la RECEPCIÓN PROVISORIA no habiendo aparecido vicios ocultos en la instalación, se estará en condiciones de labrar un ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA, comenzando a tener vigencia la GARANTÍA del sistema.

5.8 Durante el período que media entre los actos de RECEPCIÓN PROVISORIA y RECEPCIÓN DEFINITIVA, es obligación del CONTRATISTA mantener integralmente el sistema, en concepto de GARANTÍA.

CAPÍTULO 6 – GARANTÍA

6.1 La OFERTA incluirá obligatoriamente, el mantenimiento integral preventivo y correctivo del sistema TDME que se instale.

Nota: El sistema ILS posee mantenimiento preventivo y correctivo desde el 1º de Septiembre de 2.016 a cargo de la Fuerza Aérea Argentina.

6.2 El CONTRATISTA garantizará el equipamiento DEL TDME contra deficiencias de fabricación o diseño durante el término de TRES (3) años a partir de la RECEPCIÓN DEFINITIVA del sistema, reemplazando los componentes defectuosos y reponiendo la tarjeta o módulo (reparada o nueva), en el lugar de emplazamiento, sin cargo alguno para el COMPRADOR. Asimismo, GARANTIZARÁ durante el mismo lapso la instalación y obra civil asociada, contra todo defecto de instalación o deficiencia del material por él suministrado, cubriendo las reparaciones que correspondan en el lugar de emplazamiento, reemplazando los elementos defectuosos, sin cargo alguno para el COMPRADOR.

La modalidad para cumplir el objeto (INSTALACIÓN TDME) previsto será por la totalidad y sin limitaciones en su cantidad, de los servicios (ingeniería, mano de obra, tramitaciones y transportes) y los elementos requeridos (materiales, repuestos, instrumental, herramientas), para los fines previstos.

6.3 La GARANTÍA se efectuará, con la intervención de personal calificado, medios, instrumental y herramientas de propiedad del CONTRATISTA, con provisión de todos los repuestos, materiales y elementos que resultaren necesarios, incluyendo los trámites de importación si ésta fuera necesaria, sin cargo alguno para el COMPRADOR.

6.4 El traslado hacia y desde el Aeropuerto, en toda oportunidad, del personal, material, instrumental, herramientas y todo otro elemento necesario para cumplimentar con las obligaciones de la GARANTÍA será a cargo del CONTRATISTA.

6.5 DEFINICIONES SUBSISTEMA TDME

6.5.1 **MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** Cuando se haga referencia a Mantenimiento Preventivo, se entenderá que el término comprende las tareas detalladas a continuación:

6.5.1.1 Conjunto de tareas tendientes a conservar las características técnicas y operativas del sistema, con el objeto de incrementar su vida útil mediante la ejecución de una serie de rutinas periódicas, que procuren la reducción de las intervenciones de carácter correctivo. Con respecto al equipamiento, estas rutinas serán las recomendadas por el fabricante del mismo

6.5.2 **MANTENIMIENTO CORRECTIVO:** Cuando se haga referencia a Mantenimiento Correctivo, se entenderá que el término comprende las tareas detalladas a continuación:

6.5.2.1 Conjunto de tareas tendientes a recuperar, técnica u operativamente, unidades o sistemas degradados en su funcionamiento, dentro de los valores y tolerancias garantizadas por el fabricante, comprendiendo la reparación y/o reemplazo de componentes, módulos o partes dañadas en cualquiera de las unidades integrantes del mismo ante fallas parciales o totales.

6.5.2.2 Indistintamente se utilizará el término reparación o mantenimiento correctivo.

6.5.3 El CONTRATISTA, dispondrá de un Tiempo Máximo de Reparación de veinticuatro (24) horas, contadas a partir de la notificación al mismo de la estación “Fuera de Servicio”, para efectuar el mantenimiento correctivo que permita clasificar la estación nuevamente “En Servicio”.

6.6 LIBRO HISTORIAL (Informes Técnicos)

6.6.1 A los fines de documentar las tareas desarrolladas por El CONTRATISTA en las intervenciones por MANTENIMIENTO solicitadas, proveerá un libro HISTORIAL, con hojas numeradas del 001 al 099, original y dos copias, troquelado, en donde asentará todas las novedades e intervenciones que se realicen. El libro permanecerá bajo resguardo en el lugar de emplazamiento de la estación.

6.6.2 Cada vez que se produzca una intervención de MANTENIMIENTO PREVENTIVO O CORRECTIVO, el personal técnico del CONTRATISTA redactará un informe técnico que consistirá en el llenado de la hoja del Libro de Historial, con los datos correspondientes a la intervención, firmando el técnico interviniente por parte del CONTRATISTA y la conformidad del personal técnico u operativo correspondiente de la FUERZA AÉREA ARGENTINA, asentando este último las observaciones pertinentes que estime corresponder.

6.6.3 El diseño de la hoja de informe se adjunta en el Anexo “CHARLIE”.

6.6.4 Todos los informes técnicos, deberán contar con el visto bueno del Jefe de Aeropuerto o autoridad a cargo del mismo.

6.6.5 El original de cada informe Técnico, quedará en la estación, la primer copia se elevará a la Autoridad de Aplicación y la segunda copia será para el CONTRATISTA.

6.7 A los fines de resguardar el equipamiento de actos dolosos o vandalismo, las cassetas permanecerán cerradas con llave, la que quedará en custodia de la autoridad aeroportuaria, permitiéndose el ingreso solamente al personal designado por el CONTRATISTA para realizar las tareas de mantenimiento; o para casos de emergencia, labrándose en esta oportunidad el Acta correspondiente.

6.7.1 El control efectivo de acceso a las respectivas cassetas, se efectuará mediante precintos numerados, a ser provistos por el Contratista, asentándose en el Libro de Historial el número correspondiente.

6.8 La operación del equipamiento estará a cargo del personal de la aerostación, y su intervención se limitará al uso del equipamiento dentro de la rutina normal de operación y al control de la ejecución de las tareas de mantenimiento integral a cargo del CONTRATISTA.

6.9 INSPECCIONES

6.9.1 VERIFICACIONES AÉREAS: Un técnico del CONTRATISTA deberá estar presente en cada oportunidad que se realice una inspección en vuelo del sistema (incluye fines de semana y feriados), a efectos de realizar los ajustes del sistema que fuesen necesarios.

6.9.1.1 Para la participación del personal técnico del CONTRATISTA en la verificación aérea, éste deberá mantenerse informado del Plan de Verificaciones que elabora periódicamente el Grupo Aéreo de la II Brigada Aérea (Paraná). Por tal motivo cualquier consulta / coordinación podrá comunicarse con los siguientes TE:

a) En horario de actividad: 0343-4262222 (directo) o 0343-4365665/ 5588 Int.22330, 22409 o 22401

b) Fuera del horario de actividad: 0343-4365665/ 5588 Int. 22106/ 22110/22112

Queda a cargo del CONTRATISTA realizar las coordinaciones necesarias a tal fin, con dicha Unidad.

6.9.1.2 En esta inspección con verificación aérea, se confeccionará en el Libro de Historial de la Estación, un informe con los datos relevantes de la intervención, estado general del equipamiento y de las instalaciones, se adjuntarán los parámetros del sistema.

6.9.1.3 Las verificaciones aéreas pueden ser: programadas o especiales.

6.9.1.3.1 Las *verificaciones aéreas especiales*, se realizarán luego de la puesta fuera de servicio de la estación y cuando el carácter de la misma así lo aconseje.

6.9.2 VERIFICACIONES TERRESTRES: El personal INSPECTOR de la Autoridad de Aplicación efectuará visitas de inspección al sistema, en forma aleatoria,

informando previamente al CONTRATISTA con una anticipación de cuarenta y ocho (48) horas, procediéndose en estas oportunidades a verificar el correcto cumplimiento de los puntos contractuales. Se labrará un Acta con los resultados de la misma, firmándola el Inspector de la Autoridad de Aplicación y el Técnico del CONTRATISTA, avalada por el Técnico de la estación y el Jefe del Aeropuerto.

6.9.2.1 A los fines específicos de verificar el estado de “EN SERVICIO” definido en el párrafo 6.5.4, la VERIFICACIÓN TERRESTRE se basará en los métodos y técnicas establecidos en el Manual sobre Ensayos de Radioayudas para la Navegación de la OACI (Documento 8071 3a. edición).

6.10 MODIFICACIONES

6.10.1 En aquellos casos que el CONTRATISTA, basándose en la experiencia adquirida o en las recomendaciones del fabricante, sugiriera la introducción de modificaciones para mejorar el sistema, las mismas no podrán efectuarse sin previo estudio y autorización de la Autoridad de Aplicación.

6.10.2 El CONTRATISTA deberá asesorar, por iniciativa propia o a requerimiento del COMITENTE, sobre la conveniencia o necesidad de efectuar cualquier trabajo, reparación o modificación no comprendida en los alcances de esta Especificación Técnica y deberá presentar una cotización y descripción detallada de dichos trabajos, con indicación del plazo de entrega. Queda a criterio del COMPRADOR la realización de los trabajos por otros medios.

6.10.3 En todos los casos, el CONTRATISTA presentará al COMITENTE un presupuesto indicando el costo y plazo de entrega para la concreción de dichas modificaciones, adjuntando un informe técnico en el que se describan las razones técnico - operativas y se detalle en forma pormenorizada las modificaciones propuestas.

6.10.4 El COMITENTE se reserva el derecho de gestionar, sobre la base del presupuesto indicado precedentemente una orden de compra adicional por la modificación propuesta, o desestimar la misma.

6.10.5 Independientemente de lo establecido en los párrafos precedentes, el CONTRATISTA deberá actualizar la documentación técnica propiedad de la Autoridad de Aplicación a través de los boletines de servicio de los distintos fabricantes del equipamiento componente del sistema y proponer la modificación del caso, de acuerdo con lo establecido.

6.11 TRASLADO DEL PERSONAL, EQUIPOS, REPUESTOS E INSTRUMENTAL.

6.11.1 Durante el período del mantenimiento de los sistemas, el traslado terrestre o aéreo, de o hacia el Aeropuerto, de los técnicos del CONTRATISTA, de los equipos o de los repuestos e instrumental, cuando fuese necesario, estará a cargo del CONTRATISTA.

6.12 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

6.12.1 Realizar el MANTENIMIENTO INTEGRAL (preventivo y correctivo) del sistema, con la intervención de personal calificado, medios, instrumental y herramientas de su propiedad, en el lugar y oportunidad que sea necesario.

6.12.2 Proveer en forma ilimitada los repuestos del TDME necesarios para normalizar y preservar el buen funcionamiento de cada sistema, incluso aquellos que necesite importar, teniendo en cuenta que debe cumplir con el *Tiempo Máximo de Reparación* determinado en el párrafo 6.5.3.

6.12.3 Los repuestos para el TDME deberán ser nuevos y sin uso, y si no fuesen originales del fabricante, serán de similares características técnicas y sugeridos por el fabricante, a efecto de no variar las características del equipamiento y la instalación. La provisión de repuestos incluirá la totalidad de los gastos originados en su importación, incluidos los de almacenaje, despacho a plaza y traslado hasta el lugar de empleo.

6.12.4 OBLIGACIONES DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

6.12.4.1 Se efectuará obligatoriamente, un mínimo de una (1) visita de carácter preventivo mensual. A los fines del cumplimiento de este requisito, se dará por cumplimentado el mismo en la oportunidad de la inspección aérea programada.

6.12.4.2 Se realizarán, en estas oportunidades, todas las rutinas de mantenimiento preventivo recomendadas en los manuales originales del fabricante del equipamiento, como así también las recomendadas en el MANUAL SOBRE ENSAYO DE RADIOAYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN de la OACI (Documento 8071 4a.edición), y todas las tareas necesarias para prevenir cualquier posible degradación de parámetros del Sistema.

6.12.4.3 Se verificará preventivamente todos los medios de tele señalización y tele comando.

6.12.4.4 Se verificará el estado de las antenas, sus aisladores, elementos irradiantes, mástiles, protecciones de cables y radomes, como así también los conectores y cables de RF, controlando su correcta protección contra fenómenos climáticos y su adecuada sujeción.

6.12.4.5 Se verificará el correcto pintado de las casetas, torres y mástiles de antenas de todo el sistema, repintando los elementos que fuesen necesarios.

6.12.4.6 Se revisarán los circuitos de balizamiento controlando y reemplazando, si fuese necesario, tulipas y lámparas.

6.12.4.7 Se verificará que el valor de ROE de las antenas y cable de RF, medida desde el conector al equipo de RF, este dentro de los valores y tolerancias fijados por el fabricante del equipamiento.

6.12.4.8 Se desmalezará y cortará el pasto dentro de las áreas críticas establecidas por la OACI.

6.12.4.9 Mantenimiento preventivo integral del interior y exterior de las casetas.

6.12.4.10 Se mantendrán y/o colocarán, según corresponda, el mojón para el correcto emplazamiento del teodolito utilizado en los procedimientos de verificación de la estación.

6.12.4.11 Se efectuará el mantenimiento preventivo de los equipos de aire acondicionado.

6.12.4.12 Se verificarán los circuitos de alimentación de energía eléctrica hasta la toma de 220 V en cada caseta.

6.12.4.13 Se verificará el correcto funcionamiento de las baterías de alimentación de emergencia, reemplazando las que estuviesen fuera de tolerancia. También se deberán reemplazar las de los instrumentos portátiles de la estación, que el CONTRATISTA tendrá a su cargo.

6.12.4.14 Mantenimiento preventivo de la vereda perimetral de todas las casetas, de las bases de hormigón de todo el sistema y de los mojones del cableado subterráneo.

6.12.5 OBLIGACIONES DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO.

6.12.5.1 Realizar todos los trabajos de MANTENIMIENTO CORRECTIVO necesarios para devolver a la estación a la condición de parámetros nominales de funcionamiento que permitan la calificación de "EN SERVICIO".

6.12.5.2 Efectuar las reparaciones, ajustes y mediciones en el lugar de instalación o en el Laboratorio del CONTRATISTA, con instrumental, herramientas adecuadas y de su propiedad.

6.12.5.3 Corregir errores encontrados en las verificaciones aéreas o inspecciones terrestres.

6.12.5.4 Reparar los equipos de acondicionamiento de aire ubicados en las estaciones, como así también los dispositivos de retardo y de automatización para el funcionamiento alternativo de los mismos.

6.12.5.5 Reparar los sistemas irradiantes en su totalidad; reemplazando cables coaxiales, sus protecciones, antenas emisoras y monitoras, circuitos de distribución y combinación de potencia, etc.

6.12.5.6 Reparar los circuitos de alimentación de energía eléctrica, hasta la toma de 220V en cada caseta.

6.12.5.7 Reparar los sistemas de teleseñalización / telecomando.

6.12.5.8 Recargar, en caso de ser necesario, el extinguidor de incendios.

6.12.5.9 Mantener la tierra general de la estación de acuerdo con lo prescripto por las normas IRAM.

6.12.5.10 Mantener el sistema de protección contra sobre tensiones (tanto en los cables multipares telefónicos, telecomando como alimentación).

6.13 REPUESTOS Y MATERIALES

6.13.1 Solamente para el TDME, El CONTRATISTA deberá proveer sin cargo alguno para la FUERZA AÉREA ARGENTINA, en forma ilimitada y en oportunidad, los materiales y repuestos necesarios para ser utilizados como reemplazo de elementos defectuosos, detectados en las tareas de mantenimiento.

6.13.2 El listado de los elementos utilizados se documentará en los informes técnicos asentados en el Libro de Historial, indicando claramente Número de Parte y módulo al cual pertenece.

6.13.3 El CONTRATISTA deberá realizar las acciones necesarias para obtener en tiempo y lugar oportuno los repuestos y materiales requeridos para efectuar las tareas de mantenimiento, incluso los trámites de importación, despacho a plaza y traslado hasta el lugar de utilización, teniendo en cuenta que debe cumplir con el *Tiempo Máximo de Reparación*.

6.13.4 Todos los materiales o repuestos para el TDME deberán ser nuevos, sin uso, originales o sustitutos directos recomendados por el fabricante del equipamiento.

6.14 INSTRUMENTAL HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS

6.14.1 Para las tareas de mantenimiento, el CONTRATISTA podrá hacer uso del instrumental, herramientas especiales, accesorios y documentación técnica existente en la estación.

6.14.2 El CONTRATISTA mantendrá en perfecto estado de funcionamiento el instrumental, los accesorios, herramientas especiales y documentación técnica.

6.15 DISPONIBILIDAD

6.15.1 El TDME cumplirá la misma disponibilidad que la exigida en el contrato de mantenimiento del Sistema ILS que actualmente posee

CAPÍTULO 7 - MANUALES TÉCNICOS

7.1. Con el equipamiento TDME, y si existiera reemplazos en CONTROLES REMOTOS, MARCADORES y RADIOENLACES, serán provistos los Manuales Técnicos completos, en idioma español, que incluyan instalación, funcionamiento, operación, circuitos, listado de componentes, cableado y árbol de pruebas de mantenimiento.

7.2 La cantidad de juegos de Manuales Técnicos a proveer, será de CUATRO (4). Se aceptarán hasta dos (2) copias en formato digital (CD).

7.3 Para el caso de los radioenlaces, la provisión incluirá la documentación técnica de las interfaces y codificadores / decodificadores.

CAPÍTULO 8 – CONDICIONES DE LA OFERTA

8.1 SERIES / MODELOS OFERTADOS

8.1.1 Las series / modelos del equipamiento ofertado deberán corresponder a los últimos (más recientes) series / modelos comercializados por el fabricante. Deberán ser de moderna tecnología y sometidos al control de calidad total de sus materiales, procesos de fabricación, ajustes y procedimientos de mantenimiento.

8.1.2 Su fabricación debe ser continuada y con suficientes antecedentes de utilización por parte de otras administraciones de aviación civil, de forma tal que estos equipos no constituyan un prototipo experimental sujeto a posteriores modificaciones, salvo las recomendaciones usuales que surjan de las estadísticas de fallas del servicio de mantenimiento de garantía y posventa.

CAPÍTULO 9 – VARIOS

9.1 REPUESTOS E INSTRUMENTAL

9.1.2 Se deberá proveer una (3) PC”, una (1) impresora y una (1) impresora portátil, de acuerdo con lo especificado en el Anexo “FOXTROT”

9.1.3 Se deberá proveer Una (1) placa o módulo completo, por cada uno de los tipos de placas distintas, que formen parte del equipamiento TDME y Unidad de Control Remoto e Indicación en Torre de Control (un set de repuestos completo) .

9.1.4 Se deberá proveer Un (1) juego de componentes TDME, consumibles, para cubrir tres (3) años de mantenimiento.

9.2 PROYECTO EJECUTIVO

El Contratista dispondrá, a partir de la firma del contrato, de un plazo de VEINTE (20) días hábiles para elaborar y someter a aprobación por parte del organismo que determine el Comitente, el Proyecto Ejecutivo, así como de un plazo de CINCO (5) días hábiles para satisfacer las observaciones y/o requerimientos efectuados al mencionado proyecto.

Deberá incluir además del Proyecto Ejecutivo, como mínimo: *Análisis del sitio de Instalación, Antecedentes de instalaciones del equipamiento ofertado, Documentación Técnica, Planilla de Cumplimiento y Cronograma*.

Se incluirá una lista de los aeropuertos donde se encuentren funcionando, habilitados, sistemas/equipos de la misma marca y modelo que los ofrecidos, indicando además el año de habilitación.

9.2.1 ANÁLISIS DEL SITIO DE INSTALACIÓN

Los lugares de instalación serán, en principio los indicados en el Capítulo 4.

9.2.1.1 El análisis de sitio de instalación tiene por objetivo determinar, entre otros aspectos:

- Trabajos de adecuación del terreno que sean necesarios (desmonte, relleno, nivelación, eliminación de obstáculos, etc.).
- Recorrido y longitud de cables de alimentación y telecomando.
- Potencia, ubicación de las antenas, etc., de los sistemas de Radioenlaces.
- Conservación de la Categoría II en RWY 03/21.

9.2.1.2 El OFERENTE debe realizar, previo a su OFERTA, un estudio completo de las condiciones del lugar de instalación de la Estación, que incluirá, por lo menos:

-Relevamiento que sea necesario para la reinstalación e instalación del Sistema.

- Relevamiento de perfiles longitudinal y transversal de la pista, y cota ortométrica del lugar propuesto de emplazamiento, con referencia a la cota de la cabecera instrumental (esto deberá constar en el plano conforme a obra en caso de resultar Contratista) indicando además la cota máxima de cada elemento componente del sistema y obra civil (antena, caseta, etc.), referidos a la misma cabecera. A los efectos de su ubicación precisa, se indicará para cada elemento su distancia respecto al eje de pista y del umbral de la cabecera más próxima.
- Relevamiento de obstáculos presentes y previstos que puedan afectar las señales de guiado y medidas que adoptará para superarlos.
- Análisis del efecto que puedan producir los obstáculos que no pueden ser eliminados (por ejemplo, hangares, autopista, vías férreas y posible electrificación de los ramales ferroviarios lindantes al Aeródromo, columnas de alumbrado, carteles u otras construcciones).
- Se adjuntarán los resultados de la simulación teórica computada de las señales ILS, y que deberá acompañar su propuesta.
- Longitudes, secciones y recorridos de los cables de alimentación y telecomando, que el OFERENTE instalará en el Aeródromo, en caso de resultar Contratista.

9.2.1.3 Con la OFERTA, adjuntará planos de la prospección y del proyecto de instalación de cada sistema, y toda otra documentación que permita evaluar con mayor claridad las tareas a realizar.

9.2.1.4 De las conclusiones de este estudio, se desprende que el OFERENTE acepta plenamente, bajo su responsabilidad, que el lugar es adecuado y se compromete a que el sistema funcionará a pleno en todas sus características (considerando los obstáculos presentes y que la señal emitida por cada sistema estará en las tolerancias de la Categoría II, de acuerdo con las normas y recomendaciones del Anexo 10 (Telecomunicaciones Aeronáuticas) VOLUMEN I (Radioayudas para la Navegación) de la OACI.

9.2.1.5 Deberá gestionar con siete (7) hábiles días de anticipación ante la Jefatura de aeropuerto, el permiso para ingresar al Aeródromo, detallando el personal que concurrirá y vehículos, indicando tipo, patente, etc.; que bajo su responsabilidad ingresarán al predio del mismo. Asimismo, deberá solicitar a las autoridades del Aeródromo una constancia de presentación en el mismo, a efectos de adjuntarla a la OFERTA respectiva. La falta de presentación de esta constancia podrá dar lugar al rechazo de la oferta.

9.3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

9.3.1 El OFERENTE deberá entregar, junto con la OFERTA dos (2) juegos de folletos y manuales originales completos de la totalidad del equipamiento ofertado, en idioma español o inglés. Esta documentación permitirá evaluar el grado de cumplimiento de la presente especificación.

9.3.2 Los parámetros de funcionamiento garantizados en dicha información, pasarán a formar parte de las especificaciones que debe satisfacer el CONTRATISTA, aún cuando mejoren los mínimos exigidos en este pliego.

9.3.3 Se adjuntará una descripción física y técnica de las bases para el montaje de las antenas del sistema.

9.4 PLANILLA DE CUMPLIMIENTO

9.4.1 Deberá declarar explícitamente si "Cumple" o "No Cumple" cada una de las exigencias del presente pliego técnico (a los párrafos de naturaleza explicativa, se declarará "Aceptado" o "Comprendido" o "No se Acepta" o "No se Comprende"), con el agregado de una referencia exacta (página, folio, párrafo, etc.) a las partes de la OFERTA (folletos, manuales, etc.) que demuestran y/o amplían lo afirmado.

9.4.2 Los oferentes deberán anotar con claridad cuáles son las características de su equipamiento que, por el precio cotizado, superan o mejoran las especificadas en la presente documentación.

9.5 CRONOGRAMA:

9.5.1 La OFERTA incluirá un CRONOGRAMA DE PROVISIONES, INSTALACIONES Y RECEPCIONES, referido a la fecha de entrada en vigencia del CONTRATO, en el que se destacarán los momentos significativos del proyecto en lo referente a la fabricación, inspección en fábrica, traslado, instalación y recepciones (PROVISORIA y DEFINITIVA) de los sistemas.

9.6 COORDINACIÓN TÉCNICA / ADMINISTRATIVA

9.6.1 El CONTRATISTA deberá designar a una persona, dentro de los primeros siete (7) días hábiles de entrada en vigencia del Contrato que se origine como consecuencia de esta Especificación Técnica para la atención permanente del mismo, a efectos de coordinar con el personal de la Autoridad de Aplicación, todo trámite y solución de cualquier inconveniente que surja como consecuencia de su cumplimiento.

9.6.2 La Inspección será la encargada de efectuar las Coordinaciones, el Control Técnico, Inspecciones y Recepciones del Contrato que se establezca a partir de la presente Especificación Técnica.

9.6.2.1 A los fines de llevar un efectivo control del cumplimiento del CRONOGRAMA DE PROVISIONES, INSTALACIONES Y RECEPCIONES, el CONTRATISTA deberá informar semanalmente por FAX a la Autoridad de Aplicación, el avance de la obra y una sinopsis de las tareas realizadas en el período; y si hubiese demoras, sus causas. Este informe semanal será conformado por el Inspector de Obra designado por la ANAC, si las tareas fuesen realizadas en el sitio de instalación del equipamiento.

9.7 SEGUROS.

9.7.1 El seguro desde la salida de fábrica hasta la RECEPCIÓN DEFINITIVA, estará cubierto por el CONTRATISTA.

9.8 IDIOMA A UTILIZAR.

9.8.1 Las OFERTAS deberán redactarse indefectiblemente en idioma español. Los manuales técnicos que acompañen la oferta podrán presentarse en idioma español y/o inglés.

9.9 CONDICIONES DEL MATERIAL TDME:

9.9.1 Nuevo de fábrica: El material deberá ser original, nuevo de fábrica, sin uso, de reciente fabricación, calibración y ajustes en fábrica. El CONTRATISTA deberá presentar, un certificado emitido por el fabricante que deje constancia de la fecha de fabricación y que el material es original, nuevo sin uso. El REPRESENTANTE deberá ofrecer las mismas garantías que el fabricante en tal sentido, asumiendo todas las responsabilidades hasta que el material sea recibido y aceptado por el usuario final en Argentina.

9.10 LICENCIA DE EXPORTACIÓN:

9.10.1 Si el material requiriera Licencia de Exportación en su país de origen, el CONTRATISTA deberá obtenerla. Si la misma no fuera otorgada, la orden de

compra será cancelada y el COMPRADOR no será responsable por los gastos incurridos.

9.11 INSTRUCCIONES PARA EL EMBALAJE Y TRASLADO:

9.11.1 Todos los paquetes deben marcarse de acuerdo con las guías normales usadas por el Correo.

9.11.2 El material debe ser convenientemente embalado para despacho, agregándose un detalle estimado que incluya, peso y dimensiones de cada bulto.

9.11.3 El CONTRATISTA debe colocar una (1) copia de la lista de contenido dentro de cada caja, contenedor, etc. y asimismo incluir una (1) copia en el exterior de los mismos, en un sobre impermeable, incluyendo el número de Licencia de Exportación. Si el material no requiere Licencia de Exportación, el CONTRATISTA debe informar los números de control para exportación del material.

9.11.4. En caso de unidades no intercambiables, por operar en frecuencias específicas (transmisores, monitores, etc.), deberá indicarse la frecuencia en las listas de contenido.

9.12 LUGAR DE GUARDA DEL ILS

9.12.1 Cuando el Sistema de ILS se retire de su lugar actual, hasta tanto se reubique a su nueva posición en el terreno, las autoridades del Aeropuerto Sauce Viejo darán sin costo alguno al oferente un lugar físico adecuado y bajo controles de seguridad para guardar provisoriamente el material del Sistema de ILS. Esta circunstancia se hará mediante Acta entre las partes involucradas.

- Medición y forma de pago

Éste ítem se medirá y pagará en forma Global.

La certificación de estas tareas se hará en forma total por obra terminada y aprobadas por la Inspección.

Este ítem queda exceptuado de ser certificado total o parcialmente como materiales importados.

En este precio se incluyen la totalidad de los equipos, mano de obra, materiales y trabajos necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado, incluidos los trámites, así como la ejecución y aprobación de los proyectos que fuesen necesarios y el transporte de los materiales sobrantes hasta los lugares que indique la Inspección de la Obra, dentro de la distancia máxima de 5.000 m. del lugar de extracción.

También estará incluido todo gasto de pruebas y ensayos, señalización y medidas de seguridad y todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

Anexo “ALFA”

**INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA
A LA EMPRESA ARGENTINA DE NAVEGACIÓN AÉREA (EANA S.E.)**

DATOS TOPOGRÁFICOS DE EMPLAZAMIENTO

- a) Distancia al umbral de Pista (de los elementos que conforman el sistema).
- b) Desnivel del terreno entre el umbral de Pista y el punto de instalación del objeto.
- c) Altura del objeto sobre el nivel del terreno.
- d) Si el objeto se instalara sobre una edificación existente, indicar además altura de la edificación.
- e) Nivelación entre el umbral y el sitio de emplazamiento.
- f) Distancia al eje de Pista (si la ubicación es lateral a la misma).

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EN SISTEMA WGS-84

- a) Monografía suministrada por el Instituto Geográfico Nacional de la estación permanente (GNSS) utilizada como punto de referencia o arranque de la medición.
- b) Características técnicas y precisión del equipamiento GNSS utilizado para efectuar las mediciones y la determinación de las coordenadas
- c) Descripción de la modalidad de medición utilizada. (Estático, estático rápido o cinemático)
- d) Presentación de los archivos en soporte magnético (DVD) de medición y procesamiento de los datos obtenidos en tareas de campo.
- e) Monografía de cada punto medido, firmada por el Profesional interviniente.
- f) La precisión de las coordenadas obtenidas deberá ser +/- 3 metros.

La documentación deberá estar firmada por un Profesional competente (Agrimensor, o Cartógrafo).

NOTA: *Para toda consulta y precisiones acerca de lo requerido en el presente Anexo, los oferentes deberán dirigirse a la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA)*

Anexo "BRAVO"

CASETA O "SHELTER"

1. A efectos de alojar el equipamiento correspondiente, se proveerán las respectivas CASETAS. La misma brindará fácil y cómodo acceso del operador o técnico, de modo que permita a éste, inspeccionar el equipamiento albergado, realizar tareas de mantenimiento, retirar y/o cambiar elementos, filtros, etc. sin tener que efectuar el desmontaje total del equipamiento alojado.
2. La CASETA será libre de mantenimiento, estanca, sólida, esqueleto estructural de perfiles de acero, todas las aristas deben estar cubiertas por perfiles de chapa de acero, unidas mediante cordones de soldadura unión entre perfiles y contará con una puerta de acceso y cerradura de seguridad; el piso deberá estar elevado sobre el nivel del terreno una altura que supere los cincuenta (50) centímetros como mínimo. Toda otra alternativa sugerida de la construcción de la caseta, deberá ser detallada por escrito con los correspondientes planos conforme a la obra mencionada; dicha alternativa estará sujeta a su aprobación, lo que se hará constar por escrito, con el agregado de las observaciones que pudieran corresponder, en el acto de adjudicación.
3. El pintado de la puerta de acceso incluirá el logotipo indicador de "Peligro Eléctrico".
4. La superficie de la caseta deberá exceder como mínimo en un 100%, al total de la superficie ocupada por el equipamiento, una mesa y silla en casetas LLZ y GP/DME, y exceder como mínimo en un 50% al total de la superficie ocupada por el equipamiento en casetas MM.
5. Para las casetas del LLZ y GP/DME el techo de las mismas tendrá una altura interna de 2,2 metros. Asimismo, el esqueleto interno del techo será de perfiles de acero soldados, de modo tal que su resistencia permita soportar el peso de dos (2) personas de noventa (90) kilogramos en cualquier punto de su superficie. Deberá estar impermeabilizado de manera de evitar la entrada de agua, y con la inclinación suficiente para facilitar su escurrimiento.
6. Las paredes, puerta, piso y techo, estarán formadas por paneles en una estructura tipo "sándwich" de elevada capacidad estructural, cuyas caras internas y externa serán en plástico reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.). La separación mínima entre las paredes interna y externa será de 40 mm, incluso techo y puerta, el núcleo central aislante térmico estará realizado en espuma de poliuretano rígido (P.U.R.) de alta densidad, el cual se integrará

en placas rectificadas impregnadas con resina, o material similar, mecanizadas para lograr un ensamble perfecto.

7. El laminado de P.R.F.V. debe tener un espesor mínimo de 3 mm. La terminación debe ser con Gel Coat poliéster en forma de película continua de al menos 0,5 mm de espesor siendo el interior de color claro (tonos blancos/grises claros) y en el exterior con colores del balizamiento diurno normalizado.
8. La estructura de los paneles que conforman el piso debe ser igual a las paredes, con el agregado de una base de madera terciada fenólica de al menos 10 mm, que estará integrada al laminado P.R.F.V., más el agregado de largueros longitudinales metálicos para la correcta distribución de cargas y en el caso de las casetas del LLZ y GP/DME deberá soportar el tránsito de dos (2) personas de noventa (90) kilogramos cada una en cualquier punto de su superficie sin deformaciones ni hundimientos. Estará impermeabilizado para evitar la entrada de agua.
9. La puerta de la caseta abrirá hacia el exterior, y tendrá las dimensiones adecuadas para posibilitar el acceso del personal y el equipamiento que aloja. Además, llevará cierre interno, en tres puntos (borde superior, inferior y lateral), con un mecanismo de operación de máxima seguridad y confiabilidad. Así como cerradura doble de seguridad o superior.
10. La construcción de la puerta tendrá las mismas características que el resto de la caseta, en cuanto a condiciones de aislación térmica, y se asegurará su cierre hermético mediante doble burlete de cámara de frío en todo su perímetro. En la parte superior, la puerta tendrá un dispositivo mecánico, limitador de apertura, con el objeto de evitar el vaivén de la puerta cuando es sometida a fuertes vientos.
11. Tanto las paredes como la puerta deberán ser ciegas, sin ventanas. En las casetas del LLZ y GP/DME se deberá prever dos (2) refuerzos metálicos en las paredes para anclar los equipos acondicionadores de aire.
12. Todas las partes metálicas serán protegidas con una capa de galvanizado en caliente, y posteriormente pintado con impresión y esmalte sintético epoxico de terminación.
13. El piso interno deberá tener una alfombra de goma lisa de 4 mm de espesor.
14. Con las casetas del LLZ y GP/DME se deberán proveer e instalar un sistema de dos (2) equipos de aire acondicionado de precisión del tipo mochila. Solo una unidad operará a la vez quedando la otra entrará en operación por falla o

alarma, o por programación de tiempo de funcionamiento entre las unidades, siguiendo una secuencia predeterminada. Se proveerá el controlador automático de rotación de equipos. Para la caseta MM se proveerá extractor de aire.

- 14.1 El sistema de aire acondicionado, deberá permitir el control de la temperatura y humedad interiores de la caseta, con una precisión del 1%. Asimismo, controlará la velocidad de los ventiladores de los condensadores en función de la temperatura ambiente exterior.
- 14.2 Los circuitos de refrigeración deberán estar provistos de filtros secadores y operarán por válvula de expansión, controlándose la presión de los mismos mediante presostato, el cual accionará una alarma por alta presión.
- 14.3 Las bandejas de drenaje serán de acero inoxidable y el gabinete de aluminio.
- 14.4 Toda alarma que se genere en el sistema de aire acondicionado, deberá ser reflejada en la unidad RSU de la Sala de Operación de la TWR.
- 14.5 A los fines de evitar el robo de este equipamiento, deberá proveer e instalar un sistema de protección con bulones que permitan su desmontaje sólo desde el interior de la caseta.
15. Las casetas deberán ser entregadas con una instalación eléctrica completa, adecuada al equipamiento que debe alimentar, constituida por un tablero interno de distribución con fusibles, protector gaseoso, disyuntor diferencial, interruptor termomagnético, generales que protegerán la totalidad de los circuitos. Asimismo, contará (si corresponde) con circuitos independientes para iluminación, equipos, equipo acondicionador de aire, balizamiento y equipos auxiliares, cada uno con su correspondiente interruptor termomagnético convenientemente identificado.
16. Se deben instalar artefactos adecuados para iluminación interior y un alargue (de 10 mts. de longitud como mínimo) con artefacto portalámpara para iluminación exterior, tres (3) tomacorrientes para 220V/15A conectados al interruptor de equipos auxiliares, y otro tomacorriente similar en el exterior para intemperie con tapa y candado o cerradura.
17. La caseta deberá tener una memoria descriptiva, donde se indiquen las características internas, estructurales, externas, tipo de materiales constructivos, dimensiones, peso, planos y croquis acotados. Esta memoria descriptiva deberá ser presentada con la OFERTA.

18. Deberá tener balizamiento nocturno, de acuerdo a las normas aeronáuticas.
19. El montaje de las casetas LLZ y GP/DME se realizará sobre plataforma de hormigón armado de diez centímetros de espesor como mínimo, y forma tal que sobresalga una vereda perimetral de un (1) metro de ancho, e inclinación hacia el exterior, a efectos de facilitar el escurrimiento de agua. Deberá contar con los escalones necesarios o rampa, a efectos de facilitar su acceso.
20. El montaje de la caseta MM en el sitio que corresponda para la pista 21, sobre un píe hormigón armado de diez centímetros de espesor como mínimo.
21. El anclaje a la base de hormigón que se construirá para su fijación al terreno, se hará a través de bulones pasantes a la estructura metálica del piso, cuyos diámetros serán de una (1) pulgada, como mínimo.
22. Las casetas del LLZ y GP/DME deberán contar con un sistema de seguridad, que active una alarma visual y sonora en la Torre de Control ante la presencia de humo dentro de la caseta, desarme del equipamiento de aire acondicionado, movimiento de personas en las cercanías de la misma o apertura de la puerta de acceso.
23. Se deberá proveer e instalar un extinguidor de incendio adecuado al tipo de equipamiento alojado.
24. Las casetas del LLZ y GP/DME deberán contar con una silla de 65 cm. de altura y una mesa para apoyar el instrumental, de al menos 100 cm x 60 cm y de espesor adecuado que garantice su solidez y resistencia para soportar un peso de aproximadamente 80 Kg. El lado exterior superior de la mesa deberá ser forrado con goma.

Anexo “CHARLIE”

ESTACIÓN:								TIPO DE INTERVENCIÓN			
PEDIDO/VISTA				PUESTA EN SERVICIO				PREVENTIVA	CORRECTIVA	VERIFICACIÓN AÉREA	OTRAS
HORA	DIA	MES	AÑO	HORA	DIA	MES	AÑO				

CORTE DE EMISIÓN Y/O CORTE DE TWR				PUESTA EN EL AIRE CON SEÑALIZACIÓN EN TWR			
HORA	DIA	MES	AÑO	HORA	DIA	MES	AÑO

SUBSISTEMA	PRECINTO RETIRADO				PRECINTO COLOCADO			
GP/TDME								
LOC								
MM								
OM								

NOVEDAD / DESCRIPCIÓN DE LA FALLA
TAREAS REALIZADAS
REPUESTOS UTILIZADOS
RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES

Firma y aclaración Técnico Adjudicatario

Firma y aclaración Técnico de Estación

V°B° Jefe de Aeropuerto

Anexo “DELTA”

ACTA

En el AEROPUERTO DE SAUCE VIEJO DE LA CIUDAD DE SANTA FE, a los.....() días del mes de.....

Del año dos mil.....(20), siendo las horas se procede a labrar la presente Acta, a fin de dejar constancia del estado del equipamiento, instalaciones conexas, instrumental e información técnica, perteneciente al sistema TDME, emplazados en este aeropuerto del que se desprenden las siguientes novedades:

<u>TDME</u>	<u>NUMERO DE SERIE</u>
<u>OBSERVACIONES</u>	

Transpoder N° 1

Transpoder N° 2

Monitor N° 1

Monitor N° 2

Unidad de Transferencia

Unidad de control local

Unidad de Test

NBPS

Baterías

Manuales

manuales

Anexo “ECO”

A LA AUTORIDAD DE APLICACIÓN

.....
.....

**MSG FAX N°.....FECHA.....HORA..... FOLIO 1 de
1**

FROM: “AUTORIDAD A CARGO DEL AEROPUERTO”
FAX:.....

TO: “CONTRATISTA”.....
FAX:.....

CC.: AUTORIDAD DE APLICACIÓN

ATENCIÓN:” COORDINADOR A CARGO DEL CONTRATO”

TEXTO: :

REFERENTE (“CONTRATO...O.C. “ ESPECIFICACIÓN
TÉCNICA N°.....PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE UN TDME, SOLICITO
PRESENCIA DE PERSONAL TÉCNICO DE ESA EMPRESA EN ESTE
AEROPUERTO, A LOS EFECTOS DE SOLUCIONAR “ descripción sintética
de la novedad”

SALUDA MUY ATENTAMENTE

.....

FIRMA
ACLARACIÓN

Anexo “FOXTROT”

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA LA PC TIPO NOTEBOOK

- I. TRES (3) computadoras nueva tipo Notebook. La misma deberá poseer conexión a internet mediante un módem 3G, el cual será a cuenta y cargo del Contratista hasta la Recepción Definitiva de la Obra, con las siguientes características:

Microprocesador	Procesador 2.26 GHz Intel Core i5-430M con Turbo Boost Technology
Caché del Microprocesador	3MB de caché de nivel 3
Memoria	4 GB DDR3 1066 MHz
Memoria Máxima	Hasta 8 GB
Gráficos de Video	NVIDIA GeForce G 105M
Memoria de Video	Hasta con un máximo de 2287MB total disponible con 512 MB de memoria gráfica dedicada
Disco duro	1 TB (7200)
Unidad multimedia	Unidad SuperMulti DVD±RW con tecnología LightScribe compatible con doble capa
Pantalla	Pantalla ancha de 15,6" LED de alta definición
Tarjeta de red	LAN Gigabit Ethernet 10/100/1000 integrada
Conectividad inalámbrica	802.11b/g/n
Alimentación	<ul style="list-style-type: none">Batería de iones de Litio de 9 celdasAdaptador de CA de 90W
External Ports	<ul style="list-style-type: none">Lector de medios digitales "5 en 1" integrado para tarjetas Secure Digital, MultiMedia, Memory Stick, Memory Stick Pro o xD Picture.3 puertos USB 2.0; tercer puerto compartido comoSATA2 salidas de auriculares1 entrada de micrófonoHDMI1 VGA (15 pines)eSATA + USB 2.01 RJ-45 (LAN)1 puerto de expansión 3IR de consumidor (control remoto)
Contenido de la caja	Cámara web Integrada con Micrófono Lector de huellas integrado
Software	Windows 10 PROFESSIONAL 64-bit 1 licencia AutoCAD 64 bits última versión disponible en el mercado.

ANEXO I

ENSAYOS DE RECEPCIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Ensayos en Laboratorio.

Para el equipamiento de balizamiento están previstos ensayos de recepción en laboratorio. Se efectuarán especialmente los luminotécnicos (fotometría y cromaticidad) y los mecánicos (frangibilidad, cuando corresponda), buscándose que verifiquen las prescripciones que en estas materias indique la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)), sobre una muestra seleccionada y representativa de los tipos de elementos a instalar.

La muestra a someter a ensayos, estará conformada por una baliza elevada de borde de pista clara-ámbar, una baliza elevada de extremo de pista, una baliza elevada de umbral de pista, una baliza elevada de aproximación. De no alcanzar los valores mínimos aceptables, se procederá a aumentar la muestra hasta quedar demostrado el cumplimiento normativo y/o rechazar la partida.

Los ensayos, a costo y cargo del Contratista, se deberán realizar en un laboratorio perteneciente a una institución oficial certificado por un organismo de acreditación nacional o internacional (por ejemplo, el de FÍSICA Y METROLOGÍA del INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI)).

Complementariamente el Contratista deberá demostrar que el material o equipo involucrado tenga la acreditación prevista en la ADVISORY CIRCULAR OF THE FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION OF UNITED STATES OF AMERICA (CIRCULAR DE ASESORAMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) AC Nº 150/5345-53, última versión, y la presentación de los documentos que demuestren el cumplimiento del punto 5.2 "Production Test Recodrs" de la ADVISORY CIRCULAR OF THE FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION OF UNITED STATES OF AMERICA (CIRCULAR DE ASESORAMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA) AC Nº 150/5345-46, última versión, para el lote bajo análisis (el punto 5.2 en cuestión dice: "...Records showing actual test results of all tests required by paragraph 5.1 must be maintained for three years by the manufacturer. All records must be traceable to the units tested by serial number or test lot...") ("...Los registros que evidencien resultados de la prueba real de todas las pruebas requeridas por el párrafo 5.1 se debe mantener durante tres años por el fabricante. Todos los registros deben ser trazables a las unidades de prueba por el número de serie o lote de prueba...").

Ensayos en fábrica para tableros y pupitres

Para la totalidad de los tableros de baja tensión se practicarán los ensayos de recepción prescriptos en las en las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) o INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL).

- Ensayos en fábrica para cables.

Los ensayos de cables en fábrica del proveedor serán los exigidos por las normas de fabricación según sea su destino

- Puesta en Marcha de las instalaciones de balizamiento y Pruebas de los circuitos serie

Las pruebas de estos circuitos se realizarán de acuerdo con las especificaciones de la Parte V del "Manual de Diseño de Aeródromos" de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)), referente a ensayos de recepción de circuitos eléctricos de Aeródromos, llevándose a cabo las siguientes comprobaciones:

- 1º) Que todos los circuitos de iluminación, potencia y control den continuidad y estén libres de cortocircuito.
- 2º) Que ningún circuito tenga conexiones a tierra.
- 3º) Que la resistencia a tierra de todos los circuitos primarios y secundarios en serie no conectados a tierra se ajusten al valor mínimo que resulte de aplicar los conceptos que se vierten a continuación:

Cada circuito serie debe someterse a pruebas de aislación de media tensión para determinar si está absolutamente libre de derivaciones a tierra. Cuando sea posible, las pruebas se harán con la tierra perfectamente humedecida. La experiencia ha demostrado que hay circuitos que superan la prueba de resistencia de aislación en tiempo seco pero fallan tras una lluvia intensa. Cada circuito, incluyendo los transformadores se probará como sigue:

- a) Se desconectarán las dos puntas del cable del REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC) en la SALA DE TABLEROS Y REGULADORES, procurando dejar las puntas separadas en varios centímetros sin que toquen estructuras o el piso de la SALA DE TABLEROS Y REGULADORES. Se controlará el correcto secado de la envolvente del cable al menos en los primeros TREINTA CENTÍMETROS (30 cm) desde los extremos. Asimismo se verificarán la limpieza y sequedad del aislamiento expuesto en cada uno de los extremos del cable.
- b) Cada circuito se ensayarán inmediatamente después de su instalación de acuerdo con el punto e) bajo el título de "Primera prueba de circuitos nuevos". El mismo no podrá omitirse bajo ninguna circunstancia. El Contratista deberá requerir a la Inspección de Obra la ejecución de dicho ensayo.

Asimismo, se probará, siguiendo el citado punto e) bajo el título "Pruebas sucesivas y circuitos antiguos", que todo circuito que lleve instalado SESENTA (60) días o más.

- c) La máxima corriente aceptable de fuga, en microamperios, no debe exceder de los valores indicados en el punto h).
- d) Cuando se hagan adiciones a circuitos antiguos, sólo se probarán las secciones nuevas como se explica en el punto e) bajo el título de "Primera prueba de circuitos nuevos". El circuito completo se debe comprobar a tensiones reducidas como garantía de la fiabilidad de su funcionamiento.
- e) Se conectarán ambas puntas del conductor a medir y se aplicará la tensión de prueba indicada a continuación entre esos conductores y tierra durante un período de 5 minutos.

	Primera prueba de circuitos nuevos	Pruebas sucesivas y circuitos antiguos
Sistema completo de iluminación para aproximación (transformadores con cables primarios de 5 kV)	9 kVCC	5 kVCC
Circuitos de iluminación de zona de toma de contacto y eje de pista (transformadores con cables primarios de 5 kV)	9 kVCC	5 kVCC
Circuitos de iluminación de alta intensidad de borde de pista (transformadores con cables primarios de 5 kV)	9 kVCC	5 kVCC
Circuitos de iluminación de intensidad media de pistas y calles de rodaje (transformadores con cables primarios de 5 kV)	6 kVCC	3 kVCC
Circuitos a 600 V	1,8 kVCC	600 KVCC

- f) Las pruebas antes indicadas deben hacerse con un aparato apropiado de media tensión cuya tensión de salida en corriente continua sea aplicable en pasos del aproximadamente el DIEZ POR CIENTO (10%) de la tensión final de prueba, y que una vez alcanzado este valor que la tensión aplicada sea invariable y este bien filtrada. El instrumento debe contar con un voltímetro y un microamperímetro, ambos precisos, para leer la tensión aplicada al circuito y la corriente de fuga de aislamiento.
- g) Estas pruebas deben ser rigurosamente supervisadas por personal calificado para asegurarse de que no se aplican tensiones excesivas.

- h) Durante el último minuto de las pruebas se medirá la corriente de fuga de aislamiento en microamperios, para cada circuito completo, la cual no debe exceder del valor calculado para el mismo, como sigue:
 - Se admitirán DOS (2) microamperios por cada transformador serie.
 - Se admitirá UN (1) microamperio por cada CIEN METROS (100 m) de cable (se tomará en cuenta el exceso de cable dejado en las cámaras).
 - Se sumarán los valores obtenidos para determinar la fuga total permisible en microamperios para cada circuito completo.
- i) Si la corriente de fuga excediese del valor calculado en el punto h), debe abrirse el circuito y repetirse las pruebas en cada sección. Se localizarán y repararán los componentes defectuosos o se les sustituirá hasta que todo el circuito pase la prueba.

En los circuitos nuevos, se hará una medida de resistencia de aislación inmediatamente después de que el circuito haya pasado las pruebas de media tensión empleando el equipo que utiliza el personal de mantenimiento del aeropuerto. El valor de esta medición se puede usar durante las operaciones de mantenimiento como dato comparativo con los valores futuros para determinar las condiciones del circuito. Al hacer las pruebas se dejará asentado los valores de temperatura atmosférica y ambiente.

ANEXO II

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA TABLEROS DE BAJA TENSIÓN.

- **OBJETO.**

La presente especificación técnica tiene por objeto establecer los requisitos mínimos a cumplir por los tableros de Baja Tensión a instalar en el Aeropuerto.

- **GENERALIDADES.**

- a) **Alcances del Suministro.**

El suministro objeto de la presente especificación comprende:

- Provisión en el lugar de emplazamiento de tableros de baja tensión de las características y en la cantidad especificada en las planillas de datos garantizados adjuntas.
- Ensayos de tipo y rutina de acuerdo con las normas de aplicación y a lo indicado en la presente especificación.
- Facilidades y equipos para inspecciones y ensayos en fábrica.
- Documentación técnica de acuerdo a lo indicado en la presente especificación, debidamente ordenada, encarpetada y protegida por medio de estuches herméticos.

El oferente indicará las características del material ofrecido.

El cumplimiento de lo aquí especificado no deslinda al proveedor de las responsabilidades relacionadas a sus propios diseños, calidad de los materiales, detalles de fabricación, etcétera.

- b) **Normas de Aplicación.**

Los tableros, objeto de la presente especificación, deberán cumplir con lo prescrito por las normas que más abajo se indican con excepción de las diferencias que se expresen en esta.

El Contratista podrá proponer equipos según otra norma de alcance internacional de igual o mayor exigencia que la presente especificación. En ese caso, se exige que se cumpla con:

- Los valores requeridos en la Planilla de Datos Garantizados.
- Se adjunte copia de la norma de fabricación utilizada en su versión original y una traducción al castellano o inglés.
- Se adjunte una nota donde se puntualicen las diferencias entre la norma de fabricación propuesta y lo solicitado en esta especificación técnica y las normas que la complementan.

NORMA	NÚMERO	AÑO	TITULO
IEC	60044-1	1996	Transformadores de medida. Parte 1: Transformadores de intensidad.
IEC	60068	1988	Ensayos ambientales.
IEC	60255-3	1989	Relés eléctricos. Parte 3: Relés de medida y equipos de protección con una sola magnitud de alimentación de entrada de tiempo dependiente o independiente.
IEC	60255-5	2000	Relés eléctricos. Parte 5: Coordinación de aislamiento para relés de medida y equipos de protección. Requisitos y ensayos.
IEC	60255-6	1988	Relés eléctricos. Parte 6: Relés de medida y equipos de protección.
IEC	60255-21	1988	Relés eléctricos. Parte 21: Ensayos de vibraciones, choques, sacudidas y sísmicos aplicables a los relés de medida y equipos de protección.
IEC	60439-1	1999	Conjuntos de aparatos de baja tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.
IEC	60439-2	2000	Conjuntos de aparatos de baja tensión. Parte 2: Requisitos particulares para las canalizaciones prefabricadas.
IEC	60502-1	1.998	Cables de energía con aislamiento extruído y sus accesorios para tensiones asignadas de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 30 kV ($U_m = 36$ kV). Parte 1: Cables de tensión asignada de 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) a 3 kV ($U_m = 3,6$ kV)
IEC	60529	2001	Grados de protección para cerramientos (IP)
IEC	60695-1	1999	Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 1: Guía para la evaluación de los riesgos del fuego de los productos electrotécnicos.
IEC	60947	1999	Aparatos de baja tensión.

c) Condiciones de Utilización.

Condiciones eléctricas.

Tensión nominal de diseño	1.000 V
Tensión nominal de utilización	380/220 V
Tensión de aislamiento	2500 V 750 V para comando
Frecuencia nominal	50 Hz
Corriente nominal barras	1.000 A
Corriente cortocircuito de corta duración	36 (kA/1 s)
Apto para sistema de neutro	TNS
Grado de protección	IP 43/IK8
Régimen de utilización	Continuo
Tensión auxiliar comando	220 VCA

Condiciones ambientales.

Temperatura máxima	50 °C Bulbo Seco
Temperatura mínima	-5 °C
Altitud	0,00 m. s. m.
Humedad máxima relativa	100 %
Humedad relativa media	75 %
Condición sísmica	Baja

d) Lugar de instalación.

Los tableros se instalarán en el interior de edificios en salas especiales y deberán ser aptos para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio.

- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.

a) Generalidades.

Los tableros serán instalados en el interior de locales apropiados, montados sobre piso y responderán estrictamente los diagramas unifilares correspondientes.

Su diseño responderá a las características de un Conjunto de Serie o Conjunto Derivado de Serie, conforme a la definición de la norma INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISION ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) IEC 60439. La instalación de cada aparato o grupo de aparatos incluirá los elementos mecánicos y eléctricos de acometida, soporte, protección y salida que contribuyan a la ejecución de una sola función (“unidad funcional”). El conjunto de las diversas unidades funcionales permitirá la ejecución de un

conjunto o sistema funcional.

Los componentes prefabricados deberán permitir la estandarización de los montajes y conexiones, simplificar la intercambiabilidad y el agregado de unidades funcionales. Brindarán protección al personal y seguridad de servicio. Tendrán una disposición simple de aparatos y componentes y su operación será razonablemente sencilla a fin de evitar confusiones.

Los tableros deberán ser ampliables conservando el grado de protección especificado y los paneles laterales deberán ser removibles por medio de tornillos.

b) Construcción.

Los tableros serán íntegramente de construcción normalizada, estándar y modular, conformando un sistema funcional. No se aceptarán tableros prototípico o de construcción artesanal. Poseerán puerta transparente rebatible mediante bisagras y un subpanel metálico desde donde podrán accionarse los distintos comandos, sin acceso a las partes bajo tensión.

En caso de ser necesario, podrán instalarse ventilación con filtros en tapas y techos, o ventiladores axiales de servicio continuo y/o controlado por termostatos adecuados para la fácil evacuación del calor disipado por los elementos componentes.

Las dimensiones de las columnas serán normalizadas en una profundidad aproximada de CUATROCIENTOS CINCUENTA MILÍMETROS (450 mm) con un ancho de OCHOCIENTOS MILÍMETROS (800 mm) y una altura de DOS MIL MILÍMETROS (2.000 mm).

Cada columna deberá contar con un conducto lateral con puerta, mínimo de TRESCIENTOS MILÍMETROS (300 mm) de ancho, adicional al compartimiento anterior, para acometida de cables y/o bajada de barras.

Todos los componentes de material plástico responderán al requisito de auto extingüibilidad a NOVECIENTOS SESENTA GRADOS CELSIUS (960 °C), TREINTA BARRA TREINTA (30/30), conforme a la norma INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) IEC 60695.

Los tableros dispondrán de espacio de reserva sin equipar para montar un VEINTE POR CIENTO (20%) más de salidas de las solicitadas en los diagramas unifilares respectivos. Este porcentaje debe ser calculado sobre la totalidad de las salidas indicadas en los diagramas mencionados que ya contienen salidas de reserva.

Los gabinetes serán marca Schneider, Prisma Plus, sistema P o equivalente calidad y prestación.

c) Estructura.

La estructura tendrá una concepción modular, permitiendo las modificaciones y/o eventuales extensiones futuras. Será realizado con chapas de acero electro zincado con un espesor de UNO COMA CINCO

MILÍMETROS (1,5 mm).

Los tornillos tendrán un tratamiento anticorrosivo a base de zinc. Todas las uniones serán atornilladas, para formar un conjunto rígido. Los bulones estructurales dispondrán de múltiples dientes de quiebre de pintura para asegurar la perfecta puesta a tierra de las masas metálicas y la equipotencialidad de todos sus componentes metálicos.

Las masas metálicas del tablero deben estar eléctricamente unidas entre sí y al conductor principal de protección de tierra. Los cerramientos abisagrados metálicos se conectarán a la estructura por medio de malla de cobre flexible de sección no inferior a SEIS MILÍMETROS CUADRADOS (6 mm²).

Para facilitar la posible inspección interior del tablero, todos los componentes eléctricos serán fácilmente accesibles por el frente mediante tapas fijadas con tornillos imperdibles o abisagradas. Del mismo modo, se podrá acceder por los laterales o techo, por medio de tapas fácilmente desmontables o puertas.

La totalidad de las estructuras y paneles deberán estar electros cincados y pintados. Las láminas estarán tratadas con pintura termoendurecida a base de resina epoxi modificada con poliéster polimerizado.

Se deberá asegurar la estabilidad del color, alta resistencia a la temperatura y a los agentes atmosféricos. El color final será definido por la Inspección de Obra (IO), con espesores mínimos de OCIENTA MICRONES (80 μ).

Se dispondrá en la estructura de un porta planos, en el que se colocarán los planos funcionales y esquemas eléctricos.

d) Conexión de Potencia.

El juego de barras principales será de cobre electrolítico de pureza no inferior a NOVENTA Y NUEVE COMA NUEVE POR CIENTO (99,9%) y estará montado en forma vertical en la parte posterior del tablero.

Las barras tendrán un espesor mínimo de CINCO MILÍMETROS (5 mm) y perforaciones roscadas equidistantes a lo largo de las mismas, para fijación de terminales y/o repartidores de corriente prefabricados.

Las barras estarán colocadas sobre soportes aislantes que resistan los esfuerzos térmicos y electrodinámicos generados por corrientes especificadas para cada caso.

Las mismas podrán estar soportadas por los repartidores de corriente, suprimiéndose los soportes anteriormente descriptos.

Los accesorios de las barras, aisladores, distribuidores, soportes, tornillos y portabarras, deberán ser dimensionados acorde a estos esfuerzos.

Las barras deberán estar identificadas según la fase a la cual corresponde.

La sección de las barras de neutro, está definida en base a las características de las cargas a alimentar y de las protecciones de los

aparatos de maniobra.

Los conductores serán dimensionados para la corriente nominal del interruptor asociado.

El tablero deberá estar diseñado como para permitir que las entradas de potencia sean por la parte inferior del mismo y las salidas por la parte superior.

Los elementos a instalar serán de las siguientes marcas: Merlín Gerin ó equivalente calidad. Por cualquier otra marca el Contratista deberá solicitar la expresa conformidad de la Inspección de Obra.

e) Montaje.

Los componentes de las unidades funcionales que conforman el tablero, deberán ser del mismo fabricante.

Todos los aparatos serán montados sobre guías o placas y fijados sobre travesaños específicos para sujeción. No se admitirá soldadura alguna.

Las conexiones de los circuitos de control se ubicarán en cablecanales plásticos de sección adecuada a la cantidad de cables que contengan. Los conductores de dichos circuitos responderán en todo a la norma INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) IEC 60502-1, con las siguientes secciones mínimas:

- CUATRO MILÍMETROS CUADRADOS (4 mm²) para los transformadores de corriente y circuitos amperométricos.
- DOS COMA CINCO MILÍMETROS CUADRADOS (2,5 mm²) para los circuitos de comando.
- UNO COMA CINCO MILÍMETROS CUADRADOS (1,5 mm²) para los circuitos de señalización.

Los conductores se deberán identificar mediante anillos numerados de acuerdo a las identificaciones dadas en los planos funcionales.

Los eventuales instrumentos de protección y medición, lámparas de señalización, elementos de comando y control, serán montados sobre paneles frontales, o en el conducto lateral.

Todos los componentes eléctricos y electrónicos montados deberán tener una tarjeta de identificación que corresponda con lo indicado en el esquema eléctrico.

Para efectuar conexiones “cable a cable” aguas abajo de los interruptores automáticos y seccionadores de cabecera, se montará una bornera repartidora de corriente, fabricada en material aislante y dimensionada para distribuir la corriente de la salida.

El tablero dispondrá de una única bornera frontera a la que se cablearán todos los circuitos de baja tensión ya sea de control, medición, indicación, etcétera. La bornera estará constituida por bornes de tipo componible, de material rígido no higroscópico y será extraíble sin necesidad de desarmar

toda la tira de bornes.

Los tornillos de ajuste de los cables en los bornes apretarán sobre una placa y no sobre el cable directamente. No se aceptará la conexión de más de un cable a cada borne. Los bornes de los circuitos de corriente y de tensión tendrán la multiplicidad y características tales que permitan el contraste de los instrumentos pertenecientes a estos circuitos sin interrumpir el servicio. A cada borne acometerá un único cable de cada lado.

Las interconexiones se realizarán mediante cable de hasta DIEZ MILÍMETROS CUADRADOS (10 mm²), flexible o rígido, con terminal metálico (punta desnuda). La resistencia a los cortocircuitos de este componente será compatible con la capacidad de apertura de los interruptores.

- **INSPECCIÓN Y ENSAYOS.**

- a) **Ensayo de Tipo.**

El Contratista incluirá un protocolo de ensayo completo de tableros idénticos a los ofrecidos, extendido por un laboratorio independiente, según INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) IEC 60439-1.

Alternativamente podrán solicitarse en opción pero se acordarán previamente con el proveedor.

Incluirán como mínimo:

- Ensayo de límite de calentamiento.
- Ensayo de propiedades dieléctricas.
- Ensayo de resistencia al cortocircuito.
- Ensayo de continuidad eléctrica del circuito de protección.
- Ensayo de distancias de aislamiento y líneas de fuga.
- Ensayo de funcionamiento mecánico.
- Ensayo de grado de protección.
- Ensayo de pintura.

- b) **Ensayos de Rutina.**

Todos los ensayos que se realicen durante la fabricación, se llevarán a cabo en el laboratorio del proveedor. Los ensayos deberán realizarse con la presencia de personal de la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá comunicar con una antelación no menor de DIEZ (10) días la realización de los mismos.

Todos los gastos que demande la realización de los ensayos, como así también los viajes, viáticos y estadías del personal de la Inspección de Obra, serán a cargo del Contratista.

Todos los instrumentos utilizados en los ensayos tendrán certificado de contraste oficial con su correspondiente lacrado y sellado y una antigüedad menor a un año.

Sin estos requisitos no se efectuará la certificación ni la recepción provisoria de los tableros.

Se realizarán como mínimo los siguientes ensayos, según INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) IEC 60439-1:

- Cableado y funcionamiento eléctrico.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo de tensión inducida.
- Aislamiento.
- Medidas de protección.

• DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

a) Información técnica a suministrar por el oferente.

El oferente deberá presentar como mínimo la siguiente información técnica junto con la oferta:

- Características técnicas.

La planilla de Datos Característicos Garantizados (Anexos) firmada y sellada.

- Información Complementaria.

Publicaciones descriptivas y folletos de los tableros ofrecidos. Información técnica a suministrar por el adjudicatario.

- a) Plano con dimensiones generales.
- b) Catálogos de componentes.
- c) Manual de instalación, inspección y mantenimiento.
- d) Calculo de evacuación térmica.
- e) Planos de cortes y detalles constructivos.
- f) Planos multifilares y funcionales.
- g) Listas de borneras.
- h) Programa de fabricación, montaje y puesta en servicio.
- i) Programa de inspecciones y ensayos.
- j) Peso y dimensiones para el transporte.
- k) Detalles de embalaje y recomendaciones para el transporte.
- l) Plano de placa característica.
- m) Protocolos de ensayo de rutina.

- n) Protocolos de ensayos de tipo.
- ACONDICIONAMIENTO PARA LA ENTREGA.

Los tableros serán enfundados y embalados con esqueleto de madera. Cada embalaje llevará indicado como mínimo la siguiente información:

 - a) Nombre o marca del fabricante.
 - b) Número de la Orden de Compra o de Obra correspondiente.
 - c) Cantidad de bultos.

Se entregarán en Obra. Los costos de transporte seguros y elementos y equipos de izado serán por cuenta del proveedor y Contratista.
- GARANTÍA.

El proveedor garantizará el suministro objeto de la presente especificación, con todos sus elementos componentes, contra todo defecto de diseño, materiales ó mano de obra, comprometiéndose a reparar ó reemplazar a su cargo todas las partes defectuosas durante el período de garantía, establecido éste en DOCE (12) meses contados a partir de la recepción provisoria, incluyendo los gastos de transporte de su personal.
- PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.

Se detalla a continuación la planilla de datos garantizados con las que deberá cumplir el TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT)). El Contratista deberá presentar esta planilla de datos garantizados junto con la oferta a fin de ser evaluada y tenida en cuenta para la provisión en la obra.

PLANILLA DE DATOS CARACTERÍSTICOS GARANTIZADOS.

TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT)).

Pos.	Características	Unidad	Pedido	Ofrecido
1	Fabricante		Schneider	
2	Modelo (designación de fábrica)		Prisma Plus o equivalente	
3	País de origen			
4	Instalación		Interior	
5	Construcción		Modular	
6	Cantidad	Nº	1	
7	Normas de construcción y ensayos IEC 60068 IEC 60255 IEC 60439-1 y 2 IEC 60502-1 IEC 60529 IEC 60502-2 IEC 60695-1 IEC 60947		X X X X X X X X	
8	Tensión nominal de diseño	kV	1	
9	Tensión nominal de utilización	kV	0,38	
10	Número de fases		3	
11	Frecuencia	Hz	50	
12	Corriente nominal	A	La que corresponda con 250 kVA +20%	
13	Sistema de barras		Simple con acoplamiento por interruptor	
14	Sistema de neutro		TNS	
15	Corriente admisible de 1 seg.	kA	25	
16	Corriente admisible de cresta	kA _p	85	

17	Tensión aplicada de 50 Hz, 1 min	kV	1	
18	Grados de Protección	IP	43/IK8	
19	Características físicas panel tipo Largo Ancho Profundidad Peso	m m m kg		
20	Interruptor principal barra Normal Corriente nominal Tensión de servicio Mando motor Bobina de apertura Contactos auxiliares Protección electrónica	A V	400 Si Si Si	
21	Interruptor principal barra Emergencia Corriente nominal Tensión de servicio Mando motor Bobina de apertura Contactos auxiliares Protección electrónica	A V	400 Si Si Si	
22	Interruptor principal barra E Corriente nominal Tensión de servicio Mando motor Bobina de apertura. Contactos auxiliares Protección electrónica	A V	400 Si Si Si	

23	Interruptor	Acoplamiento	A V	400 Si Si Si Si	
	barras Normal- Emergencia				
	Corriente nominal				
	Tensión de servicio				
	Mando motor				
	Bobina de apertura.				
24	Contactos auxiliares		mm ²	Si	
	Protección electrónica				
	Varios				
	Adjunta ensayos de tipo				
	Adjunta Catálogos originales				
24	Sección de Barras Principales		mm ²	Si	
	PLC de comando de transferencia				

Firma del Oferente

ANEXO III

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA – UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA)

- **OBJETO.**

La presente especificación técnica tiene por objeto establecer los alcances de provisión, las características técnicas, las normas de diseño, fabricación, inspección y ensayos con los requerimientos de garantía de calidad para la adquisición de UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) destinados al suministro de energía para el balizamiento de la pista y otros consumos esenciales del Aeródromo.

- **CONDICIONES PARA LA COTIZACIÓN.**

El oferente de las UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) deberá garantizar un servicio técnico, seguro y eficiente, especialmente en la entrega rápida de repuestos, como ser: reparación o cambio del interruptor, seccionador o la protección en caso de falla técnica del equipamiento ya instalado, cambio rápido de elementos componentes, etcétera.

- **FUNCIONAMIENTO.**

El conjunto formará parte del sistema eléctrico de 380 – 220 V, neutro rígido a tierra, 50 Hz.

Será utilizado para recibir la energía procedente del tablero de transferencia automática del GEL de 500 kVA, existente, almacenarla y suministrarlala, cuando falte la energía externa, a cargas esenciales, que no pueden quedarse sin alimentación eléctrica, y hasta que entre en funcionamiento la alimentación de emergencia proveniente del GRUPO ELECTRÓGENO (GEL) principal o del back up.

- **FILOSOFÍA DE FUNCIONAMIENTO.**

Se prevé un UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) destinado a la provisión de energía para solo un uso: luces de balizamiento y otras cargas esenciales, el ingreso será en forma instantánea ante un corte de suministro de la empresa de distribución sobre los servicios hasta que se ponga en funcionamiento la generación de emergencia o retorne la energía externa.

El tiempo de aporte de energía de estas unidades a plena carga no será inferior a QUINCE (15) minutos.

- **GENERALIDADES.**

- **Alcances del suministro.**

El suministro objeto de la presente especificación comprende:

- Provisión en el lugar de emplazamiento de un UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) de las características y en la cantidad especificada en las Planillas de Datos Garantizados adjuntas.

- Asesoramiento para la puesta en servicio.
- Ensayos de tipo y rutina de acuerdo con las normas de aplicación y a lo indicado en la presente especificación.
- Facilidades y equipos para inspecciones y ensayos en fábrica.
- Documentación técnica de acuerdo a lo indicado en la presente especificación, debidamente ordenada, encarpetada y protegida por medio de estuches herméticos.
- Un juego de herramientas especiales que resultaren necesarias para tareas de instalación, ajuste, verificación, puesta en servicio, reparaciones y/o mantenimiento, convenientemente acondicionadas en cajas metálicas.

La provisión debe contemplar el mantenimiento y operación de los equipamientos comprendidos en esta especificación, por el periodo de un año.

- **NORMAS DE APLICACIÓN.**

El UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA), objeto de la presente especificación, deberá cumplir con lo prescrito por las normas que más abajo se indican.

El Contratista podrá proponer equipos según otra norma de alcance internacional de igual o mayor exigencia que la presente especificación. En ese caso para que su oferta sea considerada se exige que se cumpla con:

- Los valores requeridos en la Planilla de Datos Garantizados.
- Se adjunte copia de la norma de fabricación utilizada en su versión original y una traducción al castellano o inglés.
- Se adjunte una nota donde se puntualicen las diferencias entre la norma de fabricación propuesta y lo solicitado en esta especificación técnica y las normas que la complementan.

NORMA	NUMERO	AÑO	TITULO
IEC	60068	1988	Ensayos ambientales.
IEC	60529	2001	Grados de protección para cerramientos (IP).
IEC	60695	1999	Ensayos relativos a los riesgos del fuego.
IEC	60726	1982	Transformadores de potencia de tipo seco.
IEC	61000-2-2	2002	Compatibilidad Electromagnética (EMC) - Parte 2-2: Ambiente - Niveles de la compatibilidad en disturbios conducidos de baja frecuencia y señalización en fuentes de alimentación de sistemas de baja tensión públicos.
IEC	62040-1	2002	Unidades de energía ininterrumpida (UPS).

IEC	62040-2	2002	Unidades de energía ininterrumpida (UPS).
IEC	62040-3	2002	Unidades de energía ininterrumpida (UPS).

- Condiciones de utilización.

Condiciones eléctricas

- Tensión nominal de entrada : 0,4 kV -15% +15%
- Frecuencia de entrada seleccionable : 50 Hz ± 10%
- Frecuencia nominal de entrada : 50 Hz ± 10 %
- Potencia nominal : s/PCTP
- Tensión de salida : 400/231 ± 1 %V
- Factor de potencia : ≥ 0,9 (°/ filtro)
- Vinculación del neutro a tierra : Aislada de chasis
- Operación : En línea real
- Sistema : Doble conversión
- Autonomía 100 % : 15 min
50 % : 25 min

- Condiciones ambientales.

- Temperatura máxima : 50 °C Bulbo Seco
- Temperatura mínima : 0 °C
- Altitud : 0,00 m
- Humedad máxima relativa : 100%
- Humedad relativa media : 75%
- Condición sísmica : Baja

La condición de mínima temperatura debe ser soportada por el equipamiento sin sufrir deterioros. El Contratista indicará cuál es la mínima temperatura de funcionamiento que soporta el equipamiento que propone.

- Lugar de instalación.

La UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) se instalará en el interior de un edificio (en la SALA DE TABLEROS Y REGULADORES) y deberá ser apta para funcionar de acuerdo a las condiciones de servicio que se indican en los puntos 5.3.1 y 5.3.2.

- DESCRIPCIÓN.

- Tipo.

Las unidades ininterrumpibles serán del tipo trifásico y operarán en el modo real en línea (true on line) y con la tecnología de doble conversión.

Cada módulo de UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) deberá incluir un banco de baterías con interruptores y protecciones. Dispondrán además de un seccionamiento de entrada de rectificador, uno de entrada correspondiente a la derivación (by pass) estático y un seccionamiento de salida del modulo que permita desvincular al mismo del resto de los sistemas.

El sistema contará con un modulo de derivación (by pass) manual de mantenimiento a la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA), el que deberá permitir, junto con los demás seccionamientos asociados, aislar a la unidad del resto de los sistemas.

El proceso de transferencia se efectuará sin interrumpir la energía a los sistemas que la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) esté alimentando. Es decir tanto en la transferencia como la retransferencia las cargas no producirán pasos por cero tensión.

Los rectificadores de las UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) para potencias superiores a TREINTA KILOVOLTIOS AMPERIOS (30 kVA) deberán ser tiristorizados de DOCE (12) pulsos, no admitiéndose para ellos sistemas símiles a DOCE (12) pulsos o con filtros.

La UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) podrá entregar el CIEN POR CIENTO (100%) de la carga para la potencia nominal especificada, cuando alimente cargas con relación al factor de pico 3:1. Se entiende por factor de pico al cociente entre la tensión de pico y la tensión eficaz de una onda de alterna.

La distorsión armónica total de la corriente de entrada (THD) no deberá ser superior al SIETE POR CIENTO (7 %) a plena carga con una carga entrada.

Las UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) tendrán un mímico que represente su estado de funcionamiento en todo momento, tal indicación será evidenciada con indicadores luminosos (leds).

El nivel sonoro del equipo no deberá superar los SESENTA DECIBELES (60 dB) a UN METRO (1m) de distancia y a la altura del equipo.

El neutro de la alimentación de alterna deberá estar eléctricamente aislado del chasis.

- Modos de operación.

La UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) deberá estar diseñada para operar en el modo en línea (on line) y servicio permanente de las siguientes características:

- Modo normal.

La carga estará alimentada permanentemente por el inversor. En este modo el rectificador/cargador toma la energía de la red, la rectifica y alimenta al inversor, esta convierte la continua (CC) en alterna (CA) de alta confiabilidad y calidad. Simultáneamente el rectificador mantiene en condición de flote las baterías.

- Modo batería.

Ante la falta de energía de alimentación, la carga crítica continuará siendo alimentada por el inversor, el cual toma energía de la batería asociada sin intervención del operador. El cambio de fuente de alimentación a la carga tanto, en el pasaje de alimentación normal a baterías como de baterías a normal no generara ningún pasaje por cero en la carga.

- Modo recarga.

Al retornar la alimentación de la red normal, el rectificador/cargador recargará las baterías y simultáneamente proveerá energía para la normal operación del inversor. Esta función se realizará de manera automática sin afectar la alimentación de la carga crítica.

- Modo derivación (By Pass).

En caso de que el inversor salga de servicio, ya sea por sobrecarga, problemas en la carga critica o falla interna, la llave estática de conmutación transferirá a modo derivación (by pass) quedando excluidos del circuito externo los sistemas internos de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA). (Los bornes de entrada by-pass se puentearán con los de entrada normal; o sea, uno solo es el ramal de alimentación a la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) para ambos tipos de funcionamiento).

- Configuración Interactiva / Económica.

Opcionalmente el UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) deberá poder ser configurado para funcionar de la siguiente manera:

Los consumos menos sensibles podrán alimentarse desde la línea de reserva mientras la tensión de alimentación se encuentre dentro de los rangos aceptados. Ante una falla de ésta, el consumo será transferido al inversor de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) sin micro corte. El rectificador / cargador en todos los casos mantendrá al banco de baterías en carga a flote mientras la tensión de línea se encuentre presente.

- Operación sin baterías.

Si las baterías fueran extraídas de servicio para mantenimiento, estas serán desconectadas del cargador/rectificador por medio de un interruptor externo de baterías. La UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) deberá continuar su función y cumplir la totalidad de las funciones especificadas para el estado continuo, a excepción

de su capacidad de respaldo ante un corte de energía.

o Chapa de características.

Todos los equipos especificados llevarán una placa característica de material resistente a la corrosión marcada en forma indeleble, fijada con tornillos y en la que figurarán como mínimo los siguientes datos:

- Denominación del fabricante.
- Tipo constructivo del fabricante.
- Número y año de fabricación.
- Tipo de ambiente para el que ha sido previsto.
- Tensión nominal en voltios.
- Frecuencia nominal en Hertz (Hercios).
- Corriente nominal en Amperes (Amperios).

o Características Principales.

- Confiabilidad.

La expectativa matemática de la duración del buen funcionamiento o tiempo medio que opera entre dos fallas consecutivas (Mean Time Between Failures, MTBF) calculado para cualquier componente del modulo de UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA), no deberá ser menor a CUARENTA Y TRES MIL HORAS (43.000 horas).

- Rectificador/cargador.

El rectificador/cargador será estático, trifásico, electrónico controlado por desplazamiento de ángulo de fase en modo tensión/corriente constante, operando en fondo o flote en función del requerimiento de la batería asociada de manera automática o manual, elegible a voluntad.

Luego de un corte de energía al retornar la misma el cargador de baterías automáticamente recargara las mismas al NOVENTA POR CIENTO (90 %) de su capacidad. Si se trató de una descarga profunda tardará un tiempo máximo de OCHO HORAS (8 horas).

El factor de ondulación de la tensión (ripple) no será superior al UNO POR CIENTO (1%).

Cada fase de entrada debe estar protegida por fusibles de actuación rápida para prevenir fallas en cascada.

El rectificador debe ser capaz de proveer la potencia nominal al modulo inversor sin compartir la carga con las baterías aún cuando el voltaje de entrada presente sea un VEINTICINCO PORCIENTO (25%) menor al nominal.

El rectificador/cargador debe contar con un circuito de arranque suave que asegure que la unidad gradualmente asuma la carga en un período igual o mayor a TREINTA SEGUNDOS (30 seg) después que se restituyó

el voltaje de entrada.

- Inversor.

El inversor será del tipo estático y tomará la energía del rectificador/baterías y la convertirá en tensión senoidal de alterna, mediante la modulación de ancho de pulso (PWM), el que operará con una velocidad de conmutación del orden de CUATRO PUNTO CINCO KILOHERCIOS (4.5 kHz).

Deberá contar con un transformador de aislación de clase H.

En caso de una falla interna o un cortocircuito a su salida, el inversor debe transferir el consumo a la línea de derivación (by-pass), si está dentro de los límites, y después apagarse.

- Derivación.

La derivación (by pass) estará compuesta por una llave de tipo estático, utilizada para transferencias de alta velocidad. La llave estática se utilizará únicamente para controlar las transferencias de emergencia sin interrupciones en el suministro de energía.

- Operaciones de transferencia a la derivación.

Las transferencias ininterrumpidas hacia la derivación (by pass) estarán determinadas por alguna de las siguientes condiciones:

- Sobrecarga de salida, luego de expirado el periodo de tolerancia.
- Tensión de la barra critica de salida fuera de especificaciones.
- Sobretemperatura de inversor.
- Falla en el módulo de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA).

- Operaciones de retransferencia de la derivación.

Las retransferencias automáticas, sin interrupción del suministro, deberán poder realizarse una vez que el inversor se encuentre en condiciones de asumir la carga crítica.

Las retransferencias deberán estar prohibidas bajo las siguientes condiciones:

- Cuando la transferencia se realiza manualmente o remotamente.
- En caso de múltiples intentos, el control deberá limitar las operaciones en un total de 3 (tres), en la cuarta el control deberá hacer que la carga crítica permanezca alimentada por la derivación (by pass).
- Falla del módulo de UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA).

Todas las transferencias y retransferencias serán inhibidas por las siguientes condiciones:

- La tensión de la derivación (by pass) fuera de tolerancia.

- Frecuencia de la derivación (by pass) fuera de tolerancia.
- Derivación (by pass) fuera de sincronismo.
- Rotación de fases incorrecta en la entrada de la derivación (by pass).
- Sistema de control de baterías.

Las UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) contarán con una indicación del porcentaje remanente de batería disponible, mientras opere en modo normal y/o batería con una precisión del TRES POR CIENTO (3%).

También dispondrá de una opción programable que analizará automáticamente la batería en un ciclo periódico a prefijar por el usuario.

Durante el análisis, el cargador rectificador no se apagará, pero si podrá compartir la carga con la batería. Para el mencionado análisis el administrador de carga no descargará las baterías más de un DIEZ POR CIENTO (10%) de la autonomía en ese estado de funcionamiento.

- Controles y monitoreos.

Las UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) deberán contar como mínimo con los siguientes elementos constitutivos:

- Una lógica de control sobre la base de microprocesador, por lo cual la filosofía de control del UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) será descentralizada, de manera de evitar que un fallo en la lógica afecte a más de un módulo.
- Panel indicador: Se encargará de monitorear los estados de operación de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA), normal, batería, derivación (by pass).
- Contactos secos de alarmas: debe proveerse de contactos de libre potencial con las alarmas más importantes que describen su funcionamiento.

Dispondrá, además, como mínimo de las siguientes alarmas:

- Derivación (by pass) no disponible.
- Baja tensión de batería.
- Sobretemperatura.
- Sobrecarga.
- Fallas en el inversor.
- Apagado (condición de operación batería).
- UPS en modo derivación (by pass).
- UPS en modo batería.

- Además contará con las siguientes funciones:
 - Controles de menú de operaciones.
 - Apagado de carga, liberación de interruptores y contactores.
 - Reposición de alarmas.
- Visor.

Cada módulo de UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) contará con un visor o pantalla de cristal líquido de DOS (2) líneas, con CUARENTA (40) caracteres de ancho, el que indicará los parámetros de operación de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA).

La información del visor estará disponible a distancia mediante una comunicación de fibra óptica RS-232.

La información a mostrar por el visor serán en esencia los parámetros inherentes al estado de operación, con sus variables en tiempo real como así también aquellas que sea necesario almacenar para poder realizar análisis de archivos históricos.

La información disponible será como mínimo:

- Estado de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA).
- Indicación en tiempo real de la reserva de batería.
- Medición de tensión, corriente, frecuencia, potencia reactiva, potencia activa, factor de potencia, factor de cresta y de temperatura.
- Mímico de operación de la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA).
- Corriente de carga y descarga de batería.

- Baterías.

El banco de baterías que estará asociado a la UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA), será del tipo plomo-calcio de electrodo absorbido y estacionario, con una capacidad mínima que asegure la autonomía del sistema a plena carga durante VEINTE MINUTOS (20 min) y con una tensión final por celda de UNO COMA SESENTA Y SIETE VOLTIOS CORRIENTE CONTINUA (1,67 VCC).

La vida útil de baterías en ningún caso será inferior a 10 años, entendiéndose que luego de ese lapso la batería deberá rendir el SESENTA POR CIENTO (60 %) de su capacidad. La tensión de flote de las baterías deberá ser acorde a lo exigido por fabricante de las mismas para poder cumplir con dichos requisitos. Deberán ser baterías diseñadas para uso en UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA).

Las baterías se entregarán con todos los elementos de interconexión e instalación.

- **INSPECCIÓN Y ENSAYOS.**

Los valores obtenidos en los ensayos deberán estar comprendidos dentro de los datos garantizados por el proveedor. En caso contrario, se repetirán los ensayos, sin cargo alguno por parte del Contratista. De no obtenerse resultados satisfactorios se rechazarán los equipos.

Todos los ensayos que se realicen durante la fabricación, se llevarán a cabo en el laboratorio del proveedor. El proveedor deberá informar con DIEZ (10) días de anticipación la fecha de los ensayos.

Los gastos del personal de inspección del Contratista y del Comitente, estarán a cargo del proveedor del equipamiento, los que estarían comprendidos en estadía, pasajes, traslados y viáticos.

Todos los instrumentos utilizados en los ensayos tendrán certificado de contraste oficial con su correspondiente lacrado y sellado y una antigüedad menor a un año.

Para el caso que la inspección del Contratista y del Comitente decida no presenciar los ensayos de recepción, el proveedor los realizará igual y remitirá el resultado original y dos copias, diez días antes de enviar el material a destino.

Los métodos y distintos ensayos, se harán de acuerdo a lo indicado en las normas IEC (INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL) correspondientes, con instrumental, equipos y personal del proveedor, con la presencia del Contratista y Comitente.

- Ensayos de rutina.

- Control visual.
- Funcionamiento de instrumentos y dispositivos eléctricos.
- Aislación con tensión a frecuencia industrial.
- Enclavamientos y bloqueos.
- Verificación de tiempo de conmutación.
- Control del cableado y bornes.
- Ensayo de rigidez dieléctrica.

- Ensayos de tipo.

Para los ensayos de tipo, y a criterio del Comitente se podrán aceptar protocolos de ensayos de unidades similares, que el proveedor deberá enviar para su aprobación. No obstante ello se deberá cotizar por separado el costo de los mismos.

- **DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.**

- Información a suministrar por el oferente.

El oferente deberá presentar como mínimo la siguiente información técnica junto con la oferta:

- Características técnicas.
 - La planilla de Datos Característicos Garantizados (Anexos) firmada y sellada.
- Publicaciones descriptivas y folletos de los equipos ofrecidos. Memoria de Cálculo de la batería ofrecida para la autonomía de servicio requerida.
- Información a suministrar por el adjudicatario:
 - Plano con dimensiones generales.
 - Catálogo de protección y componentes.
 - Manual de instalación, inspección y mantenimiento.
 - Planos de cortes y detalles constructivos.
 - Planos multifilares y funcionales.
 - Listas de borneras.
 - Programa de fabricación, montaje y puesta en servicio.
 - Programa de inspecciones y ensayos.
 - Peso y dimensiones para el transporte.
 - Detalles de embalaje y recomendaciones para el transporte.
 - Plano de placa característica.
 - Protocolos de ensayo de rutina.
 - Protocolos de ensayos de tipo.

• **GARANTÍA Y SERVICIO POS VENTA.**

El proveedor garantizará el suministro objeto de la presente especificación, con todos sus elementos componentes, contra todo defecto de diseño, materiales ó mano de obra, comprometiéndose a reparar ó reemplazar a su cargo todas las partes defectuosas durante el período de garantía, establecido éste en DOCE (12) meses contados a partir de la recepción provisoria, incluyendo los gastos de transporte de su personal.

Asimismo, si correspondiera efectuar controles y/o verificaciones periódicas durante la operación del equipamiento, deberá suministrar las correspondientes instrucciones, en idioma inglés, a los efectos de su implementación por parte del departamento de mantenimiento del aeropuerto, sin que ello afecte o limite el alcance y vigencia de la garantía del equipamiento, según términos indicados precedentemente.

El Contratista deberá garantizar un servicio de pos-venta establecido en el país de instalación.

PLANILLA DE DATOS CARACTERÍSTICOS GARANTIZADOS

UNIDAD DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA (UPS) CIENTO CINCUENTA
KILOVOLTIOS AMPERIOS (150 kVA)

Pos.	Características	Unidad	Pedido	Ofrecido
1	Fabricante			
2	Modelo (designación de fábrica)			
3	País de origen			
4	Instalación		Interior	
5	Construcción		Modular	
6	Tipo		Compacto	
7	Normas de construcción y ensayos IEC 60146 IEC 61000-2-2 IEC 62040-1/-2/-3		x x X	
8	Tensión nominal de entrada Tolerancia	V %	400 +15, -15	
9	Frecuencia de entrada	Hz	50 ± 10 %	
10	Número de fases entrada		3	
11	Tensión de salida	V	400 ± 1 %	
12	Frecuencia salida	Hz	50 ± 1 %	
13	Factor de potencia medio entrada a plena carga	cos φ	≥ 0,9	
14	Vinculación neutro a tierra		Rígida	

Firma del Oferente

PLANILLA DE DATOS CARACTERÍSTICOS GARANTIZADOS (Continuación)

UNIDAD DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA (UPS) CIENTO CINCUENTA KILOVOLTIOS AMPERIOS (150 kVA)

Pos.	Características	Unidad	Pedido	Ofrecido
15	Operación		En línea	
16	Sistema		Doble conversión	
17	Cantidad pulsos rectificador	n°	12	
18	Nivel sonoro máximo a 1 m	Db	60	
19	Máxima distorsión armónica de la corriente de entrada a plena carga	%	7	
20	Autonomía a plena carga	Min	15	
21	Rendimiento mínimo	%	92	
22	Factor de ondulación máximo	%	1	
23	Capacidad de sobrecarga ($\cos \phi=0,8$)			
	110%	min	Perman.	
	125 % In	min	3	
	150 % In	seg	10	
24	Asimetría máxima tensión de salida			
	Con carga equilibrada	%	1	
	Con 50 % de desequilibrio	%	2	
	Con 100 % de desequilibrio	%	3	
25	Desplazamiento de ángulo entre fases			
	Con carga equilibrada	°	120 ± 1	
	Con 100 % de desequilibrio	°	120 ± 1	
26	Temp. mínima de funcionamiento	°C	0	

Firma del Oferente

CABLES DE ENERGÍA
DATOS GARANTIZADOS

- PLANILLA DE

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PEDIDO	OFRECIDO
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
Tipo			
Sección	mm ²		
Tensión nominal/tensión servicio máxima	V		
Normas de fabricación		Según IRAM	
Temperatura máxima en operación normal	°C	90	
Temp. Máx. cortocircuito tiempo=5seg.	°C	250	
CONDUCTORES			
Forma y tipo		Redondo compacto	
Material		Cobre	
Nº alambres por conductor(mínimo)	Nº		
Diámetro nominal de los alambres	Mm	Según IRAM	
Diámetro exterior del conductor (aproximado)	Mm		
Resistencia a 20°C en C.C.	Ohm/km	Según IRAM	
CAPAS DE HOMOGENEIZACIÓN			
Tipo y material			
Espesor promedio mínimo (capa interna)	Mm		
Espesor mínimo(capa interna)	Mm		
Espesor promedio(capa externa)	Mm		
AISLACION			
Material			
Espesor promedio	Mm		
Espesor mínimo	Mm		
PANTALLA METALICA			
Tipo y material		Individual – Cintas Cu	
Cantidad de cintas			
Espesor mínimo cintas	Mm		
Resistencia eléctrica máx a 20°C	Ohm/km		

ENVOLTURA EXTERIOR			
Material			
Espesor promedio mínimo	mm	Según IRAM	
Espesor mínimo	mm	Según IRAM	
CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
Resistencia máx a 90°C - 50 Hz	Ohm/km		
Reactancia inductiva por fase - 50 HZ	Ohm/km		
I máx admisible en aire a 40°C	A		
I máx admisible en tierra a 25°C	A		
(resistividad térmica terreno=100°C cm/w)			
I máx admisible de corto circuito(valor mínimo) para:			
100 ciclos	kA		
60 ciclos	kA		
30 ciclos	kA		
16 ciclos	kA		
8 ciclos	kA		

Firma del Oferente

ANEXO IV

NORMAS TÉCNICAS PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA.

- **OBJETO.**

El objeto del presente documento es definir los presupuestos mínimos y básicos normativos aplicables al proyecto, construcción y montaje, adquisición de materiales, equipos y sus repuestos, ensayos de recepción, pruebas de puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de la infraestructura aeroportuarias del SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (SNA), a fin de garantizar su uso en condiciones seguras para las personas que utilizan, operan y están presentes en los aeropuertos, contribuyendo a la seguridad operacional aeronáutica.

- **ALCANCE.**

El ámbito de aplicación del presente documento técnico son tanto los aeropuertos del Grupo A del SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (SNA), actualmente concesionados a AEROPUERTOS ARGENTINA 2000 SOCIEDAD ANÓNIMA, como a los del Grupo B, también denominados “No Concesionados”, los cuales están administrados por organismos públicos y/o privados.

- **CONSIDERACIONES PREVIAS.**

Corresponde considerar que la infraestructura aeroportuaria, para este documento, es toda construcción o área dentro del predio que conforma el aeropuerto y también, aquella que pudiendo estar fuera de él está vinculada funcionalmente al mismo.

La apreciación anterior, nos permite darle a la infraestructura aeroportuaria el tratamiento de un inmueble más, con características propias, pero que no difiere del tratamiento de otro inmueble.

O sea que bajo esta óptica el aeropuerto es posible de ser clasificado según el tipo de actividad que se desarrolle en sus distintas partes componentes.

Así las cosas, por ejemplo, un hall de check in, o sea un área con público general (pasajeros, acompañantes y/o visitantes) tendrá similar tratamiento en cuanto a sus instalaciones eléctricas que un área de preembarque (restringida sólo a pasajeros y personal autorizado) que desde el punto de vista del Comité (AVSEC) AVIATION SECURITY TRAINING se denomina “estéril”.

Así también, la denominada “área de movimiento” (pista, rodajes, plataforma, franjas de seguridad) destinada a la actividad aeronáutica y en la cual debe garantizarse la seguridad operacional, tendrá el mismo tratamiento, por ejemplo, para el tendido de un cable de media tensión (alimentación a una radioayuda) como el tendido de un cable en el área pública (conexión desde la red pública a la subestación del aeropuerto).

La clasificación de áreas, y por lo tanto la normativa aplicable a las instalaciones eléctricas que las sirven, estará definida en función de la actividad

desarrollada en ellas: en un aeropuerto conviven oficinas, recintos de concentración de público, áreas de manejo de combustibles, depósitos generales y especializados (por ejemplo, para explosivos u otros materiales peligrosos), etcétera.

Esta línea de análisis se sustenta en la clasificación que ha desarrollado la Asociación Electrotécnica Argentina en su “Reglamento...”, considerando lo que denominó “influencias externas”. Éstas son ajenas a las instalaciones eléctricas en sí, a la construcción misma de los equipos y materiales y que limitan su utilización o su forma de instalación. Estas influencias pueden provenir del medio ambiente (viento, calor, efectos sísmicos, etcétera), pueden provenir también de la capacidad de las personas que las operan y utilizan y, de los materiales que forman la estructura del inmueble, como así también de las substancias almacenadas, etcétera.

El cumplimiento de las disposiciones de las Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina, en cuanto al proyecto y la ejecución de las instalaciones y a la utilización de materiales normalizados y certificados (cuando corresponda según la Resolución N° 92 de fecha 16 de febrero de 1.998 de la ex - SECRETARÍA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y MINERÍA del ex - MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS) todo bajo la responsabilidad de profesionales matriculados con incumbencias o competencias específicas, da garantía que la instalación eléctrica cuente con un adecuado nivel de confiabilidad y seguridad.

Deberíamos tener en cuenta al establecer una clasificación de las instalaciones eléctricas vinculadas a la infraestructura aeroportuaria, la que imprime una característica elemental, la que, casi con certeza, sólo está presente en los aeropuertos: las instalaciones con circuitos de tensión constante o con circuitos de corriente constante.

Las primeras, que obviamente son la mayoría, las definimos por la excepción, ya que es más fácil indicar que las instalaciones eléctricas que abastecen a los sistemas de balizamiento son las únicas representativas de las que tienen circuitos de corriente constante.

- **ORDEN DE PRELACIÓN.**

El orden de prelación que debe tener presente el técnico profesional, al tratar cuestiones inherentes a las instalaciones eléctricas de la infraestructura aeroportuaria, es:

- Las normas, reglamentaciones y recomendaciones de buena práctica, descriptas en el presente documento técnico;
- Si la cuestión a tratar, excede el marco normativo definido en a., el técnico profesional deberá recurrir a las normas INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) y/o INTERNACIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC) (COMISIÓN ELECTROTÉCNICA INTERNACIONAL);
- Si el tema no es satisfecho por los dos primeros ítems, se podrá utilizar otro documento técnico, de reconocido uso, debiendo hacer un informe

circunstanciado de su elección.

- **NORMAS DE APLICACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA CON CIRCUITOS DE TENSIÓN CONSTANTE:**

El siguiente conjunto de normas, reglamentaciones y recomendaciones de buena práctica, debe ser aplicado armónicamente, por los técnicos profesionales con incumbencias o competencias específicas, para el proyecto, construcción y montaje, adquisición de materiales, equipos y sus repuestos, ensayos de recepción, pruebas de puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja y media tensión:

- Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad Industrial en el Trabajo, sus Decretos Reglamentarios Nros. 351 de fecha 5 de febrero de 1979 y 911 de fecha 5 de agosto de 1996, sus normas modificatorias y complementarias.
- Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina, como por ejemplo: para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (AEA 90364); para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Suministro y Medición en Baja Tensión (AEA 95150); sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión (AEA 95401); etcétera.
- Resolución N° 92 de fecha 16 de febrero de 1.998 de la ex - SECRETARÍA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y MINERÍA del ex – MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, “Lealtad Comercial. Equipamiento eléctrico de baja tensión. Requisitos esenciales de seguridad para su comercialización. Procedimientos y plazos para la certificación de productos”.
- Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)).
- Manual de Diseño de Aeródromos de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)) (Doc. 9157), Parte 4 “Ayuda Visuales”, Parte 5 “Sistemas Eléctricos”, Parte 6 “Frangibilidad”.
- Manual de Aeródromos de la FUERZA AÉREA ARGENTINA.
- Resolución N° 36 de fecha 14 de mayo de 2008 del ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA), que aprueba el “Reglamento para la autorización, fiscalización, habilitación y aprobación de obras”.
- Como antecedente debemos citar a la Circular Técnica de Instalaciones Eléctricas CTI 002 de la FUERZA AÉREA ARGENTINA.
- **SISTEMAS, EQUIPAMIENTO Y/O MATERIALES ALCANZADOS POR EL PRESENTE DOCUMENTO TÉCNICO:**

A continuación se enumera una lista de tópicos, a modo de ejemplo, para los cuales las etapas de proyecto, construcción y montaje, adquisición de

materiales, equipos y sus repuestos, ensayos de recepción, pruebas de puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones eléctricas es aplicable este cuerpo normativo descrito en el punto anterior:

- Cálculos y/o verificaciones de cortocircuito de la instalación y de barras de los tableros principales, selectividad de las protecciones, coordinación de la aislación puesta a tierra, de cables y su elección según las áreas, de cargas de tableros (factores de carga y simultaneidad), criterios para asignación de cargas según su importancia (normal, emergencia ininterrumpible), cálculos y niveles de la iluminación interior y exterior, diseño de las canalizaciones, clasificación de áreas peligrosas.
- Normas de dibujo para la elaboración de los documentos de proyecto: simbología para esquemas unifilares y funcionales, tamaños de planos, etcétera.
- Típicos constructivos.
- Tableros de Baja y Media Tensión, con envolventes fabricadas en serie y bajo norma y los ad hoc.
- Transformadores de potencia, para interior o exterior, secos o con aceite mineral.
- Equipamiento para tableros: interruptores y diferenciales, seccionadores, fusibles, transformadores de medida, medidores e instrumentos, etcétera.
- Canalizaciones interiores: bandejas portacables, caños, conductos bajo piso, conductos sobre pared.
- Canalizaciones exteriores: zanjas, cañeros, trincheras, cámaras, cruces bajo pista, perchas y soportes.
- GRUPOS ELECTRÓGENOS (GEL) y sus accesorios.
- Transferencias automáticas para GRUPO ELECTRÓGENO (GEL), con PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) (CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE) o E/M.
- UNINTERRUPTED POWER SYSTEM (UPS) (SISTEMA DE POTENCIA ININTERRUMPIDA) y sus equipos asociados
 - Iluminación (materiales): artefactos de interior y exterior, en todas sus variedades, alumbrado público y proyectores, columnas de alumbrado, estándares y de diseño, artefactos autónomos y de emergencia
 - Conductores para energía y comando: de simple y doble aislación, de Baja y Media Tensión, en POLICLORURO DE VINILO (POLYVINYL CHLORIDE (PVC) (POLICLORURO DE VINILO)) y Aislamiento de Polietileno Reticulado (CABLE CON AISLACIÓN DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE)), sus accesorios (terminales, empalmes, numeradores).
 - Tendido de conductores: métodos de instalación, distancias entre conductores, factores de ocupación.
 - Puesta a tierra: cálculo y mediciones

- Puesta a tierra: cables desnudos, electrodos, soldaduras aluminotérmicas y otros.
- Protección contra descargas atmosféricas: cálculo, sus materiales: pararrayos, electrodos, descargadores.
- Sistemas de puesta a tierra especiales.
- Tomacorrientes, monofásicos y trifásicos, embutidos, estancos y áreas clasificadas.
- Motores y sus equipos asociados.
- Instalaciones antiexplosivas y sus materiales componentes.
- Otros sistemas vinculados a las instalaciones eléctricas: comando y alarmas a distancia, control de instalaciones termomecánicas.
- Ensayos de recepción de los equipos y materiales.
- Ensayos y pruebas para la puesta en marcha de las instalaciones.
- Métodos y procedimiento para el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y sus equipos y componentes.
- **NORMAS DE APLICACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA CON CIRCUITOS DE CORRIENTE CONSTANTE:**

Este conjunto normativo debe ser tenido en cuenta por los profesionales con incumbencias o competencias específicas, para el proyecto, la especificación y adquisición de equipos y materiales, la construcción, instalación y montaje y las pruebas, ensayos de recepción y puesta en marcha de las instalaciones eléctricas de los sistemas de balizamiento:

- Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad Industrial en el Trabajo, sus Decretos Reglamentarios Nros. 351 de fecha 5 de febrero de 1979 y 911 de fecha 5 de agosto de 1996, sus normas modificatorias y complementarias.
- Reglamentaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina, como por ejemplo: para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles (AEA 90364); para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Suministro y Medición en Baja Tensión (AEA 95150); sobre Centros de Transformación y Suministro en Media Tensión (AEA 95401); etcétera.
- Resolución N° 92 de fecha 16 de febrero de 1.998 de la ex - SECRETARÍA DE COMERCIO, INDUSTRIA Y MINERÍA del ex – MINISTERIO DE ECONOMÍA Y OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, “Lealtad Comercial. Equipamiento eléctrico de baja tensión. Requisitos esenciales de seguridad para su comercialización. Procedimientos y plazos para la certificación de productos”.
- Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional – de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)).

- Manual de Diseño de Aeródromos de la ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI)) (Doc. 9157), Parte 4 “Ayuda Visuales”, Parte 5 “Sistemas Eléctricos”, Parte 6 “Frangibilidad”.
- Manual de Aeródromos de la República Argentina.
- Resolución Nº 36 de fecha 14 de mayo de 2008 del ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA), que aprueba el “Reglamento para la autorización, fiscalización, habilitación y aprobación de obras”.
- Como antecedente debemos citar a la Circular Técnica de Instalaciones Eléctricas CTI 002 de la FUERZA AÉREA ARGENTINA.
 - ADVISORY CIRCULARS OF THE FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION OF UNITED STATES OF AMERICA (CIRCULARES DE ASESORAMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN FEDERAL DE AVIACIÓN DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), en particular las referidas a las ayudas visuales luminosas.
- Circular Técnica CTB Nº 090.001/2015 “Especificaciones Generales para la aprobación de artefactos, equipos e instalaciones de los sistemas de balizamiento”, de la ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL (ANAC).
- “Normativa para la Construcción de Letreros Aeronáuticos del Sistema Nacional de Aeropuertos”, el cual fue elaborado por el ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA) tomando como base la Especificación Técnica de Letreros Aeronáuticos, Rev. 3, de AEROPUERTOS ARGENTINA 2000 SOCIEDAD ANÓNIMA, que oportunamente se confeccionara por iniciativa y participación del ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA) y de la FUERZA AÉREA ARGENTINA, contando con la aprobación de los organismos técnicos del COMANDO DE REGIONES AÉREAS de la FUERZA AÉREA ARGENTINA.

SISTEMAS, EQUIPAMIENTO Y/O MATERIALES ALCANZADOS POR EL PRESENTE DOCUMENTO TÉCNICO:

A continuación, se enumera una lista de tópicos, a modo de ejemplo, para los cuales las etapas de proyecto, construcción y montaje, adquisición de materiales, equipos y sus repuestos, ensayos de recepción, pruebas de puesta en marcha y mantenimiento de las instalaciones de balizamiento es aplicable este cuerpo normativo descrito en el punto anterior:

- Diseño y cálculo de las ayudas visuales luminosas, cálculo de las potencias de los REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE (REGULADOR DE CORRIENTE CONSTANTE (RCC)), ubicación y ángulo de los PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN).

- Equipos de balizamiento: balizas empotradas y elevadas, faros, letreros iluminados interiormente, etcétera.
- Conductores para balizamiento: para circuitos primarios y secundarios.
- Métodos constructivos.
- Ensayos de recepción de los equipos y materiales.
- Ensayos y pruebas para la puesta en marcha de las instalaciones.

EXCLUSIONES.

Las instalaciones denominadas “Corrientes Débiles” como las de detección y alarma contra incendio, telefonía, audio, video, datos, CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (CCTV); serán desarrolladas por el área y los profesionales con incumbencias y conocimientos específicos e incorporado, oportunamente, al presente documento.

Las instalaciones relativas a las radioayudas y comunicaciones, que son responsabilidad de la Autoridad Aeronáutica, se regirán por las normas, reglamentaciones y recomendaciones de buena práctica que han establecido los organismos técnicos con incumbencias específicas de aquella. En tal sentido todo proyecto de instalación eléctrica que se encuentre cercana o en el área de influencia de las radioayudas o equipos de comunicaciones, deberá contar con la aprobación de la Autoridad Aeronáutica en forma previa al inicio de la construcción de la misma.

ANEXO V

NORMATIVA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LETREROS AERONÁUTICOS DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (SNA).

I. ALCANCES.

La presente Normativa o conjunto de Especificaciones Técnicas Generales, (en adelante “ETG”), tiene por objeto definir las exigencias constructivas mínimas que deben cumplir los letreros aeronáuticos, iluminados interiormente y simple faz, a instalarse en los aeropuertos del Sistema Nacional de Aeropuertos.

La construcción de Letreros deberá ajustarse a la Circular Técnica CTB 090.001/2015, “**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA APROBACIÓN DE ARTEFACTOS, EQUIPOS E INSTALACIONES DE LOS SISTEMAS DE BALIZAMIENTO**” de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).

Los letreros aeronáuticos deberán satisfacer las exigencias de esta Normativa y cumplir, además, con las normas de fabricación del mismo. Estos letreros deberán cumplir con las exigencias del Apartado VIII.- de esta Normativa.

No se podrán instalar en los aeropuertos del SNA, letreros cuyo fabricante no cuente con la certificación correspondiente de acuerdo con la presente normativa.

II. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En caso de existir discrepancias entre las distintas normas de aplicación enumeradas a continuación, se tomará la más exigente.

II.1. ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE AVIACIÓN CIVIL (ANAC): Circular Técnica CTB 090.001/2015, “Especificaciones Generales para la aprobación de Artefactos, Equipos e Instalaciones de los Sistemas de Balizamiento”

II.2. ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (OACI): Anexo 14 Volumen 1 “Diseño y Operaciones de Aeródromos”, Apartado 5.4, Apéndice 1 y Apéndice 4.

II.3. INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) / IEC: Se deberán cumplir las últimas versiones de las normas aplicables a los componentes eléctricos y electrónicos, instalados en los letreros. Así, por ejemplo, para cables de BT se aplicará la INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) NM 247; para el grado de protección la INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2444. Se toma como norma de referencia para la seguridad eléctrica la IEC 60598-1 (Luminarias) y su norma particular IEC 60598-2-3 (luminarias para alumbrado público).

III. CLASIFICACIÓN.

Los letreros se clasifican según los siguientes criterios:

III.1. Por tipo de mensaje.

III.1.1. SNA 001: Letreros de instrucciones obligatorias, leyenda blanca sobre fondo rojo.

III.1.2. SNA 002: Letreros de información y destino, leyenda negra sobre fondo amarillo.

III.1.3. SNA 003: Letreros de emplazamiento, leyenda amarilla sobre fondo negro, con borde amarillo.

III.2. Por tamaño.

III.2.1. Tamaño 1: Altura del panel CUATROCIENTOS MILÍMETROS (400 mm), leyenda DOSCIENTOS MILÍMETROS (200 mm).

III.2.2. Tamaño 2: Altura del panel SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm), leyenda TRESCIENTOS MILÍMETROS (300 mm).

III.2.3. Tamaño 3: Altura del panel OCHOCIENTOS MILÍMETROS (800 mm), leyenda CUATROCIENTOS MILÍMETROS (400 mm).

III.3. Por tipo de alimentación.

Las características de cada sistema de alimentación (tensión, para circuito paralelo, o corrientes, para circuitos serie, según sea el caso) se establecerán en la Especificación Técnica Particular (en adelante "ETP").

III.3.1. Estilo 1: Alimentación desde circuito paralelo.

III.3.2. Estilo 2: Alimentación desde circuito serie.

III.4. Por rango de temperatura.

III.4.1. Clase 1: Para funcionar entre MENOS VEINTE GRADOS CELSIUS (-20 °C) y MÁS CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (+55 °C).

III.4.2. Clase 2: Para emplazamientos con temperaturas fuera del rango de la Clase 1, se indicarán los requerimientos especiales y las exigencias en lo que respecta a ensayos de tipo en la ETP.

III.5. Por la resistencia al jet blast (carga de viento).

III.5.1. Modo 1: Resistencia a vientos de DOSCIENTOS DIECISÉIS KILÓMETROS POR HORA (216 km./h), se especifica para los letreros Tamaño 1 y Tamaño 2 a ser instalados en aeropuertos clave 1 ó 2.

III.5.2. Modo 2: Resistencia a vientos de TRESCIENTOS VEINTIDOS KILÓMETROS POR HORA (322 km./h), se especifica para los letreros Tamaño 2 y Tamaño 3 a ser instalados en aeropuertos clave 3 ó 4.

III.5.3. Modo 3: Para emplazamientos con carga de viento diferentes a los Modos 1 ó 2, se indicarán los requerimientos especiales y las exigencias en lo que respecta a ensayos de tipo en la normativa.

III.5.4. Debe tenerse en cuenta que el criterio de frangibilidad implica producir el menor daño posible en caso de impacto, por lo que no se deben sobredimensionar innecesariamente los elementos en cuestión.

IV. REQUERIMIENTOS DEL EQUIPAMIENTO Y SUS COMPONENTES.

IV.1. Elementos requeridos en la provisión.

Los letreros provistos serán nuevos y sin uso y se entregarán listos para instalar y

funcionar, debiendo estar incluidos los siguientes elementos:

- IV.1.1. Las placas o zapatas de montaje para ser fijados a la base de hormigón, con excepción de las brocas y tornillos de anclaje.
- IV.1.2. Los componentes y circuitos eléctricos y/o electrónicos necesarios para adaptar el funcionamiento de las lámparas al tipo de alimentación especificado.
- IV.1.3. Las lámparas, que podrán entregarse en embalaje separado para evitar roturas.
- IV.1.4. DOS (2) ejemplares del manual de instalación y operación por cada lote de letreros.
- IV.1.5. La provisión no incluirá los transformadores de aislamiento ni los conductores de alimentación que van desde el transformador de aislamiento hasta la bornera de entrada del letrero, en el caso de un circuito serie, ni el cable de acometida en el caso de un circuito paralelo.

IV.2. Requerimientos ambientales.

IV.2.1. Requerimientos de protección mecánica.

Los letreros deberán estar diseñados para trabajar en forma continua en la intemperie, garantizando como mínimo el grado de protección IP 34 según Norma INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) 2444.

El cumplimiento se verifica por ensayo según el Apartado IX.5.3.- de esta normativa, para el grado de protección que especifique el fabricante.

IV.2.2. Requerimientos térmicos.

El letrero con sus componentes deberá funcionar correctamente en el rango de temperaturas que se especifique según su Clase.

El cumplimiento se verifica por ensayo, según lo especificado en los Apartados IX.5.1. y IX.5.2. de esta normativa.

IV.2.3. Carga de viento y frangibilidad.

Los letreros deben soportar una solicitud de velocidad de viento de acuerdo con el Modo especificado, pero deberán ser frangibles, rompiendo antes de alcanzar un valor de carga superior en un CUARENTA POR CIENTO (40%).

El cumplimiento se verifica por ensayo, según lo especificado en los Apartados IX.8.2. y IX.8.3. de esta ETG.

IV.2.4. Radiación Solar.

El letrero deberá soportar la acción directa de la luz solar.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante para los materiales de paneles, leyendas y pintura, según los Apartados IX.2. c) y IX.7. de esta ETG.

V. REQUERIMIENTOS CONSTRUCTIVOS.

V.1. Materiales.

Los materiales utilizados para la fabricación de los letreros y sus accesorios deberán responder a los requerimientos de las instalaciones aeroportuarias y estarán tratados adecuadamente para soportar las condiciones climáticas detalladas en el Apartado 4.2.- anterior, sin que presenten signos de corrosión o deterioro.

V.1.1. Estructura, columnas y cubiertas.

V.1.1.1. Los elementos estructurales de los letreros deberán ser construidos con materiales livianos, preferentemente no ferrosos, y estarán preparados para ser fijados en bases de hormigón.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.1.1.2. Los elementos estructurales deberán ser protegidos adecuadamente según el material de que se trate para prevenir la corrosión.

El fabricante deberá especificar el esquema de protección empleado.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante y ensayo de espesores, según Apartados IX.2. c) y IX.7. de esta ETG.

V.1.1.3. El color final del exterior será especificado en la ETP, y podrá ser amarillo aviación, negro o blanco, con acabado semimate.

Las zapatas de montaje y la parte visible de los soportes podrán ser de otro color.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.1.1.4. El tratamiento superficial al que deberán ser sometidos todos los paneles, perfiles, bastidores y demás elementos componentes del letrero que sean ferrosos, previo a su pintado constará, como mínimo, de las etapas de desengrase, doble decapado, fosfatizado y protección de fondo.

La protección de fondo será una cobertura de antióxido al cromato de zinc de espesor no inferior a los QUINCE MICRONES (15 μ).

Luego de la misma, se procederá al pintado final de la pieza con esmalte acrílico horneable, nitrosintético o epoxídico con un espesor mínimo de CUARENTA MICRONES (40 μ) y acabado semimate.

Cuando los componentes metálicos de los letreros sean no ferrosos, corresponderá aplicar el pintado de los mismos según el esquema del párrafo anterior.

Además, debe verificarse que del material utilizado, se presente la documentación del fabricante donde conste su comportamiento (resistencia) frente a la radiación solar.

El cumplimiento se verifica por inspección y ensayo de espesores, según Apartados IX.2. c) y IX.7. de esta ETG.

V.1.1.5. Todos los letreros a proveer para un mismo aeropuerto deberán estar pintados del mismo color.

V.1.2. Elementos de unión.

V.1.2.1. Los elementos de unión empleados, tanto para los componentes estructurales como para los componentes auxiliares, deben ser de acero inoxidable calidad DIECIOCHO BARRA OCHO (18/8) (AISI 304 o equivalente).

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por

el fabricante.

V.1.2.2. Los elementos de unión roscados tendrán adecuada protección contra el aflojamiento, mediante el uso de arandelas de presión y/o tuercas autofrenantes.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.1.3. Panel de leyenda y material tipográfico.

V.1.3.1. El panel de la leyenda será de policarbonato u otro material similar que soporte los cambios climáticos, la exposición a la radiación solar y las cargas derivadas de la acción del viento, de acuerdo con el Modo del letrero especificado.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante y por ensayo en cuanto a la resistencia al viento, según lo especificado en el Apartado IX.8. de esta ETG.

V.1.3.2. Los materiales con que se confecciona la leyenda deberán ser aptos para soportar los requerimientos ambientales especificados en el Apartado IV.2. de esta ETG, sin sufrir deterioro durante el período de garantía.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante.

V.1.3.3. El letrero y material translúcido del panel y de la leyenda deberán cumplir con los valores de fotometría y de cromaticidad especificados en el Anexo 14 Volumen 1 “Diseño y Operaciones de Aeródromos”, Apartado 5.4., Apéndice 1 y Apéndice 4.

El cumplimiento se verifica por ensayos, según lo especificado en los Apartados IX.3. y IX.4. de esta ETG.

V.1.3.4. Se podrán emplear materiales translúcidos convencionales o retrorreflectivos.

V.1.4. Materiales eléctricos.

V.1.4.1. Los materiales eléctricos utilizados para el conexionado interno tal como cables, borneras, zócalos, etcétera deberán poseer sello de calidad INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) o similar, y estar dimensionados adecuadamente para las exigencias a las que estarán sometidos.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante.

V.1.4.2. Todos los componentes eléctricos y electrónicos serán adecuados para soportar las solicitudes térmicas según el rango especificado.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante y su desempeño luego de cada uno de los ensayos térmicos especificados en el Apartado IX.5. de esta ETG.

V.2. Especificaciones de diseño.

V.2.1. Estructura.

V.2.1.1. La estructura de los letreros será diseñada de manera que soporte la carga de viento correspondiente al Modo especificado.

El cumplimiento se verifica por ensayos, según lo especificado en el Apartado IX.7. de

esta ETG.

V.2.1.2. Su disposición constructiva deberá ser tal que permita el cambio de lámparas en forma rápida, sin requerir el uso de herramientas especiales, y sin que sea necesario desmontar paneles grandes, que representen un riesgo de accidente debido a la acción del viento.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.1.3. En el caso que la longitud de la leyenda resulte muy grande, se podrán colocar dos o más letreros uno al lado del otro, debiendo incluir cada letrero únicamente elementos completos de mensaje.

V.2.1.4. La distancia máxima entre los paneles de leyenda de letreros adyacentes no podrá ser mayor que TRESCIENTOS MILÍMETROS (300 mm.)

V.2.1.5. No podrán instalarse letreros de distinto Tamaño en una misma localización, entendiéndose por tamaño la altura del panel, según lo especificado en III.2. de esta ETG.

V.2.2. Soportes o columnas.

V.2.2.1. Los soportes o columnas deberán ser frangibles mediante una entalladura o por una cupla. Si los soportes son los elementos frangibles, deben poder reemplazarse por uno de repuesto sin alterar la estructura del letrero.

El cumplimiento se verifica por ensayo, según lo especificado en el Apartado IX.8. de esta ETG.

V.2.2.2. La entalladura o punto de rotura del elemento frangible debe instalarse como máximo a CINCUENTA MILÍMETROS (50 mm) por encima del nivel de la base de hormigón.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.2.3. Las placas o zapatas de montaje deben poseer como mínimo TRES (3) orificios de DOCE MILÍMETROS (12 mm) de diámetro para el anclaje sobre la base de hormigón. En caso de existir varios diseños de zapatas, el fabricante las marcará con un código para permitir su identificación y evitar errores al efectuar reemplazos.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.2.4. La cantidad de soportes de cada letrero será determinada por el fabricante de manera de cumplir con los valores de carga de viento y frangibilidad correspondientes al Modo especificado, debiendo contar como mínimo con DOS (2) de ellos.

El cumplimiento se verifica por inspección mediante memoria de cálculo del fabricante del letrero.

V.2.2.5. El elemento frangible podrá ser parte integral de la columna o soporte, o ser un conjunto separado, en este caso deberá poseer un sistema de fijación adecuado que lo vincule con el soporte o la estructura.

El cumplimiento se verifica por inspección, debiendo superar los ensayos correspondientes, indicados en el Apartado VIII.8. de esta ETG.

V.2.2.6. El fabricante indicará el código de columna y/o elemento frangible que

corresponde a cada letrero, en función de los modelos que ha certificado. Este código deberá estar marcado en el elemento correspondiente para permitir su identificación y evitar errores al efectuar reemplazos.

El cumplimiento se verifica por inspección, en base a la documentación presentada por el fabricante.

V.2.2.7. Cada letrero deberá disponer de un cable de seguridad para el anclaje del mismo en caso de desprendimiento por impacto o carga de viento (jet blast).

Dicho cable vinculará la estructura con un punto fijo ubicado debajo del nivel de las ranuras frangibles, de manera de limitar el desplazamiento del letrero luego de la eventual rotura.

El punto fijo de anclaje del cable podrá formar parte de la placa ó zapata de montaje o insertado en la base de hormigón.

Tanto el cable como la morsetería empleada serán de acero inoxidable.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.3. Dimensiones.

V.2.3.1. La forma, dimensiones y espaciado de los caracteres, así como la altura de la placa frontal y su ancho mínimo, deberán fabricarse de acuerdo con lo especificado en el Anexo 14 Volumen 1 “Diseño y Operaciones de Aeródromos”, Apéndice 4 y la altura final del letrero instalado no sobrepasará el máximo especificado en el Apartado 5.4.1.3 y su Tabla 5-4 del mismo Anexo 14.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.3.2. La longitud final de cada letrero podrá ser ajustada por el fabricante, respetando el ancho mínimo del panel de leyenda correspondiente, de acuerdo con la modulación que establezca para su línea de fabricación.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.3.3. La profundidad será la que resulte del diseño del fabricante y que permita alojar en su interior todos los elementos necesarios para la iluminación, permitiendo un fácil mantenimiento.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.3.4. Cuando se prevea la instalación de un letrero tipo SNA 001 (instrucciones obligatorias) en un solo lado de una calle de rodaje, la longitud mínima del panel deberá respetar el valor indicado en el Anexo 14 Volumen 1 (Diseño y Operaciones de Aeródromos) Apéndice 4 Punto 11.

V.2.3.5. Tolerancias:

- La tolerancia en el tamaño y espaciado de los caracteres será MÁS MENOS CINCO MILÍMETROS (+/- 5 mm).
- La tolerancia en el espesor de los caracteres será de MÁS MENOS DOS MILÍMETROS (+/- 2 mm).
- La tolerancia en menos para la longitud del panel de leyenda será de TREINTA MILÍMETROS (30 mm).

- La tolerancia en la altura total del panel de leyenda será de MÁS MENOS CINCO MILÍMETROS (+/- 5 mm).

• El cumplimiento se verificará por inspección.

V.2.4. Alimentación eléctrica.

V.2.4.1. En la ETP se especificará el tipo de alimentación eléctrica (Estilo) y sus características particulares.

V.2.4.2. El letrero deberá contar con una fuente regulada, ubicada en el interior del mismo, que permita mantener la luminancia dentro de los parámetros exigidos, en todo el rango de variación o regulación de la alimentación y en el intervalo de temperatura especificados.

El cumplimiento se verifica por ensayos, según lo especificado en el Apartados IX.2 d), IX.5.1. y IX.5.2. de esta ETG.

V.2.4.3. Se deberá proveer una bornera de conexión apropiada para los conductores de alimentación, con indicación de cada circuito.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.4. El fabricante deberá consignar la potencia de cada letrero. Para el caso de un sistema de alimentación serie, deberá especificar la cantidad y potencia de los transformadores de aislamiento necesarios para la operación del letrero.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.5. Cuando se requiera más de un transformador de aislamiento para un letrero, cada uno alimentará un circuito interno independiente.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.6. Cada letrero deberá contar con un interruptor bipolar por cada circuito interno.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.7. Cada circuito interno estará diseñado de manera que la falla de una lámpara no afecte el funcionamiento de las restantes.

El cumplimiento se verifica por ensayo.

V.2.4.8. El cableado interno deberá estar adecuadamente fijado y protegido para evitar roturas durante el mantenimiento y cambio de lámparas.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.9. La/s acometida/s estará/n en la cara inferior de cada letrero mediante un prensacable o una boquilla para la fijación de un caño flexible metálico. Esta particularidad se especificará en la ETP, junto con la ubicación de la/s misma/s.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.10. La estructura deberá estar conectada a un borne común de puesta a tierra.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.4.11. En el caso de letreros múltiples, la alimentación eléctrica de cada letrero deberá ser independiente, no debiendo existir ninguna conexión eléctrica interna entre

letreros.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.5. Iluminación.

V.2.5.1. Las lámparas utilizadas para la iluminación interior deben ser de provisión normal y habitual en el país.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.5.2.- Estarán distribuidas en el interior del letrero de manera de lograr los valores mínimos de luminancia especificados para cada color según Anexo 14 Volumen 1 (Diseño y Operaciones de Aeródromos) Apéndice 4 Apartado 4 serán de:

Color Rojo - DIEZ CANDELAS POR METRO CUADRADO (10 cd/m²).

Color Amarillo - CINCUENTA CANDELAS POR METRO CUADRADO (50 cd/m²).

Color Blanco - CIEN CANDELAS POR METRO CUADRADO (100 cd/m²).

La uniformidad deberá mantenerse dentro de los límites establecidos en el Apéndice 4 del Anexo 14 Volumen 1 (Diseño y Operaciones de Aeródromos), presentando una iluminación uniforme a la vista, sin zonas oscuras.

El cumplimiento se verifica por ensayos, según lo especificado en los Apartados IX.3. y IX.4. de esta ETG.

V.2.5.3. Los valores de luminancia en todos los pasos de regulación del circuito de alimentación, y en todo el rango de temperaturas, no serán menores que los especificados.

El cumplimiento se verifica por ensayo, según lo especificado en el Apartado 9.3.- de esta ETG.

V.2.5.4.- El letrero debe ser perfectamente distinguible a plena luz del día a una distancia de DOSCIENTOS CUARENTA METROS (240 m). A la misma distancia, pero de noche y con la iluminación interior encendida en todo el rango de regulación, se discernirán los colores de fondo y las leyendas.

El cumplimiento se verifica por inspección visual según VIII.2.d) de esta ETG.

V.2.6. Manual de instrucciones para el montaje y el mantenimiento.

El manual de instrucciones para el montaje y el mantenimiento deberá incluir lo siguiente:

V.2.6.1. Listado de modelos a los que se aplica.

V.2.6.2. Dimensiones básicas, con indicación de ubicación de soportes y acometidas. Se deberá incluir un plano esquemático.

V.2.6.3. Diagrama de conexiones eléctricas.

V.2.6.4. Potencia del letrero y la cantidad y potencia de los transformadores de aislamiento a emplear.

V.2.6.5. Tipo de lámparas utilizadas y cantidad por modelo.

V.2.6.6. Instrucciones de instalación.

V.2.6.7. Procedimientos de mantenimiento y limpieza.

V.2.6.8. Procedimiento de localización de fallas (incluyendo tensiones de operación y puntos de medición).

V.2.6.9. Listado de partes completo.

V.2.6.10. Folletos técnicos de los componentes del letrero, en especial lámparas, fuentes, interruptores, panel de leyenda, entre otros.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.6.11. Datos del fabricante.

El cumplimiento se verifica por inspección.

V.2.7. Placa de características.

Todo letrero debe tener una placa de características, de material y leyenda inalterables, donde figuren los siguientes datos:

V.2.7.1. Nombre del fabricante.

V.2.7.2. Número de serie.

V.2.7.3. Modelo.

V.2.7.4. Modo (resistencia al viento).

V.2.7.5. Estilo (alimentación eléctrica).

V.2.7.6. Mes y año de fabricación.

V.2.7.7. Cantidad y potencia de transformadores requerida ó potencia total del letrero.

V.2.7.8. Cantidad, tipo y tensión de lámpara.

El cumplimiento se verifica por inspección.

VI. PERIODO DE GARANTÍA.

El fabricante deberá garantizar el correcto funcionamiento del letrero por el término de dos años desde la fecha de entrega.

VII. CERTIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE LETREROS DE INDUSTRIA NACIONAL.

VII.1. Generalidades.

VII.1.1. En la presente ETG se establece un protocolo de ensayos de tipo sobre los modelos de letreros, a fin de habilitar al fabricante para la producción. La habilitación obtenida, otorgada por el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI) mediante la certificación que integre la suma de los documentos emitidos por el o los laboratorios de ensayos u organismos acreditados, será prueba suficiente para que el fabricante pueda construir los letreros de la familia del modelo ensayado. Esta certificación modelo-fabricante tendrá validez mientras no se introduzcan cambios sobre el modelo presentado que modifiquen las características y/o nivel de prestaciones del letrero. La Autoridad Aeronáutica o el ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA), mediante decisión fundada y comunicación fehaciente, pueden revocar la certificación obtenida

por el fabricante.

El fabricante no está obligado a realizar la certificación de todos los modelos y grupos, puede hacerlo de uno por vez, si lo desea, pero ello sólo lo habilitará para ser proveedor de la familia de letreros del modelo y grupo acreditado.

En resumen, la certificación mediante los ensayos de tipo del o los modelo/s o grupo en cuestión, significa otorgar al fabricante interesado el permiso para ser proveedor de letreros aeronáuticos similares al/los modelo/s o grupo, ya que se consideran extendidos los resultados a una gama determinada de productos que poseen la misma disposición constructiva.

VII.1.2. Se dice que una serie de letreros tienen la misma disposición constructiva cuando cumplen las siguientes condiciones:

- Emplean los mismos materiales.
- Mantienen la misma sección transversal (altura-profundidad).
- Emplean los mismos soportes y zapatas, manteniendo el sistema de fijación y transmisión de cargas, pudiendo variar el número de soportes y el elemento frangible de acuerdo con el tamaño del letrero.
- Emplean el mismo tipo de lámpara, los mismos componentes eléctricos y la misma configuración básica, que se repite según el tamaño del letrero.

VII.1.3. El plan de certificación del fabricante de letreros se basa en ensayar los modelos, que establece la presente normativa, según el grupo que corresponda, en función de la totalidad del suministro de los letreros propuestos.

Para cada provisión, en particular, el fabricante deberá presentar la documentación completa de los letreros que fabricará, proveyendo toda la documentación técnica necesaria para una completa comprensión de los mismos, que como mínimo será la que se detalla en el Apartado VII.3. de esta ETG.

Deberá presentar en todos los casos donde el o los letreros sean de una configuración distinta a la de los modelos, una memoria de cálculo en la que se demuestre que se verifican los valores de carga de viento y frangibilidad obtenidos en los ensayos para el elemento frangible o columna soporte. Cuando, en una provisión determinada, haya letreros en los cuales la carga equivalente por soporte calculada fuera diferente a los valores correspondientes a los modelos de letreros certificados (ya verificados en los ensayos), se deberán realizar ensayos reducidos de carga de viento y frangibilidad según en los Apartados IX.8.4. y IX.8.5. de esta ETG, sobre los nuevos soportes.

VII.1.4. El fabricante tiene la obligación de mantener las características constructivas y la calidad de fabricación, debiendo comunicar a la Autoridad Aeronáutica o al ORGANISMO REGULADOR DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS (ORSNA), cualquier cambio significativo en el diseño o en los componentes, procediendo a realizar los ensayos y la consecuente actualización de la certificación, si se la requiere.

VII.1.5. Se considera como laboratorio de ensayo u organismo acreditado, a la organización reconocida como tal por el ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN (OAA).

VII.1.6. La certificación integral otorgada por el INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (INTI), se considerará obtenida por el fabricante, en base a los informes de ensayo realizados en laboratorios acreditados por el O.A.A., pudiendo realizarse en laboratorios diferentes, según las especialidades.

El fabricante que esté habilitado para la producción de letreros según los modelos de un determinado grupo, podrá ser habilitado para el otro grupo verificando solamente los ensayos de carga de viento y frangibilidad, completos o reducidos según corresponda.

VII.1.7. Para los efectos de la certificación del fabricante se establecen los siguientes grupos de letreros:

Grupo A: Formado por letreros tipo SNA 001 (obligatorios) Tamaño 3 (OCHOCIENTOS MILÍMETROS (800 mm)) y letreros tipo SNA 002 (de información) y tipo SNA 003 (de emplazamiento) Tamaño 2 SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm), todos Modo 2 (resistencia de viento de TRESCIENTOS VEINTIDOS KILÓMETROS POR HORA (322 km./h)) y Estilo 2 (alimentación serie de DOS COMA OCHO AMPERIOS (2,8 A) a SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A)).

Este es el grupo de letreros empleados en los aeropuertos clave 3 y 4.

Grupo B: Formado por letreros tipo SNA 001 (obligatorios) Tamaño 2 SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm) y letreros tipo SNA 002 (de información) y tipo SNA 003 (de emplazamiento) Tamaño 1 (CUATROCIENTOS MILÍMETROS (400 mm)), todos Modo 1 (resistencia de viento de DOSCIENTOS DIECISÉIS KILÓMETROS POR HORA (216 km./h)) y Estilo 2 (alimentación serie de DOS COMA OCHO AMPERIOS (2,8 A) a SEIS COMA SEIS AMPERIOS (6,6 A)).

Este es el grupo de letreros empleados en los aeropuertos clave 1 y 2.

VII.2. Definición de modelos a ensayar para la homologación de cada grupo.

VII.2.1. Para la certificación de fabricantes de letreros del Grupo A, se ensayarán tres letreros de las siguientes características:

- Un letrero tipo SNA 002 Tamaño 3 con la leyenda “dirección A derecha” (información de OCHOCIENTOS MILÍMETROS (800 mm)), Figura 1 de esta ETG, al cual se realizarán los ensayos completos indicados en el apartado IX de la presente normativa.
- Un letrero combinado tipo SNA 002/003 Tamaño 2 con la leyenda “emplazamiento B + dirección A derecha” (información de SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm)), Figura 2 de esta ETG, al cual se realizarán los ensayos completos indicados en el apartado IX de la presente normativa.
- Un letrero combinado tipo SNA 003/001 Tamaño 3 con la leyenda “emplazamiento A + 18-36” (obligatorio de OCHOCIENTOS MILÍMETROS (800 mm)), Figura 3 de esta ETG, al cual se realizarán los siguientes ensayos reducidos:
 - Verificación de calidad de fabricación según apartado IX.2.a).
 - Verificación de dimensiones y forma de los caracteres según apartado IX.2.-b).
 - Verificación de apreciación visual según apartado IX.2.-d).

- Ensayo de fotometría según Apartado IX.3.
- Ensayo de cromaticidad según Apartado IX.4.
- Ensayo de resistencia de aislación y rigidez dieléctrica según Apartado IX.6.

VII.2.2. Para la certificación de fabricantes de letreros del Grupo B, se ensayarán TRES (3) letreros de las siguientes características:

- Un letrero tipo SNA 002 Tamaño 2 con la leyenda “dirección A derecha” (información de SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm)), Figura 1 de esta ETG, al cuál se realizarán los ensayos completos indicados en el Apartado IX de la presente normativa.
- Un letrero combinado tipo SNA 002/003 Tamaño 1 con la leyenda “emplazamiento B + dirección A derecha” (información de CUATROCIENTOS MILÍMETROS (400 mm)), Figura 2 de esta ETG, al cuál se realizarán los ensayos completos indicados en el Apartado IX de la presente normativa.
- Un letrero combinado tipo SNA 003/001 Tamaño 2 con la leyenda “emplazamiento A + 18-36” (obligatorio de SEISCIENTOS MILÍMETROS (600 mm)), Figura 3 de esta ETG, al cual se realizarán los siguientes ensayos reducidos:
 - Verificación de calidad de fabricación según Apartado IX.2.a).
 - Verificación de dimensiones y forma de los caracteres según Apartado IX.2.b).
 - Verificación de apreciación visual según Apartado IX.2.d).
 - Ensayo de fotometría según Apartado IX.3.
 - Ensayo de cromaticidad según Apartado IX.4.
 - Ensayo de resistencia de aislación y rigidez dieléctrica según Apartado IX.6.

VII.3. Documentación a presentar para la certificación de letreros.

La documentación a presentar por el fabricante para la certificación de un modelo de letreros aeronáuticos debe contener al menos lo siguiente:

VII.3.1. La indicación de las características de los modelos a certificar, según la presente normativa.

VII.3.2. El detalle de los modelos, conteniendo los siguientes datos:

VII.3.2.1. Las dimensiones exteriores y del panel de leyenda visible.

VII.3.2.2.- El número de soportes y su ubicación en el letrero.

VII.3.2.3. La memoria de cálculo con los valores teóricos de carga de viento y rotura, total y por soporte para cada letrero.

VII.3.2.4. El modelo de elemento frangible correspondiente a cada letrero.

VII.3.2.5. El número y ubicación de las lámparas en cada letrero.

VII.3.3. Las características de las lámparas empleadas.

VII.3.4. Las características de los materiales empleados para la construcción de los paneles y leyendas.

VII.3.5. Las características de los materiales empleados para la construcción de estructuras y soportes, con indicación de los procesos de protección contra la corrosión.

VII.3.6. Las características de los elementos de unión empleados.

VII.3.7. Las características de las zapatas de montaje y sus dimensiones.

VII.3.8. Las características de los materiales eléctricos empleados.

VII.3.9. Planos de vistas y cortes que permitan apreciar la disposición constructiva.

VII.3.10. Listado de piezas y repuestos.

VII.3.11. Un ejemplar de cada manual de instrucciones para el montaje y mantenimiento.

VIII. CERTIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE LETREROS IMPORTADOS.

Los letreros deberán satisfacer la totalidad de las exigencias del presente P.E.T..

Para el caso de la adquisición de letreros aeronáuticos importados, el interesado deberá presentar toda la documentación exigida en el Apartado VII.3. de este P.E.T., junto con los protocolos de los ensayos de tipo realizados por el fabricante, en laboratorios de ensayos debidamente acreditados, satisfaciendo los extremos exigidos en el presente P.E.T. en el Apartado VII, "Certificación de Letreros de Industria Nacional". También deberá acompañar los protocolos y/o certificados de los ensayos en cumplimiento de las normas bajo las cuales se han fabricado.

La documentación se presentará en TRES (3) copias y soporte digital y los protocolos de ensayo deberán ser copias fieles certificadas ante el consulado argentino del país de origen.

En caso que la documentación presentada no permita demostrar fehacientemente que los letreros en cuestión satisfacen las exigencias de este P.E.T., se deberán realizar los ensayos correspondientes para corroborar el cumplimiento de aquellos puntos que presenten duda.

Sin perjuicio de ello, se deberán realizar los ensayos reducidos de los elementos frangibles de la gama de letreros cuya certificación se solicita, según los Apartados IX.8.4. y IX.8.5. de este P.E.T.

El Contratista deberá demostrar la conveniencia de la adquisición de letreros de importación, para lo cual se deberá presentar las justificaciones técnicas y presupuestarias que aporten a esa decisión. Se deberá tener en cuenta, en todo momento, los extremos previstos en la Ley Nº 25.551 "Compre Trabajo Argentino".

IX. ENSAYOS DE TIPO.

IX.1. Generalidades.

IX.1.1. En el presente Apartado, se indican o describen los ensayos de tipo, específicos para letreros aeronáuticos, los que deberán cumplirse a fin de obtener la habilitación o certificación del fabricante. También alguno de los ensayos

será de aplicación para la recepción de cada partida de letreros que el fabricante provea.

IX.1.2. El orden de los ensayos debe ser tal que se realicen de acuerdo con la siguiente secuencia:

- Primera etapa: verificaciones visuales y mediciones que se realizan por inspección.
- Segunda etapa: mediciones de fotometría y cromaticidad,
- Tercera etapa: ensayos térmicos, seguidos por los ensayos de protección mecánica y contra la humedad (IP) y los ensayos eléctricos,
- Cuarta etapa: ensayos de carga de viento y frangibilidad.

IX.1.3. Con el fin de la ejecución de los ensayos, el Contratista proveerá el regulador de corriente constante y los transformadores de aislación necesarios, cuando se trate de letreros para circuitos con alimentación serie (Estilo 2).

Para el caso de un circuito de alimentación paralela, también el Contratista proveerá la fuente de tensión variable, cuando no se disponga de una en el laboratorio de ensayos.

IX.2. Verificaciones visuales y mediciones.

Las verificaciones y mediciones serán las siguientes:

a) Calidad de fabricación (calidad de la mano de obra). Se deberá verificar la calidad de terminación de las distintas partes, montaje, nivel de mecanizado de las partes, etcétera, en general los requerimientos del Apartado V.2.- de este P.E.T..

b) Dimensiones: las dimensiones y formas a verificar según el Anexo 14 Volumen 1 "Diseño y Operaciones de Aeródromos", Capítulo 5 Apartado 5.4.1.3 Tabla 5-4, Apéndice 4 Apartado 1 y 10, considerando las tolerancias indicadas en este P.E.T., son:

- Altura de la placa frontal.
- Altura de la leyenda.
- Altura total de instalación.
- Altura del punto frangible.
- Forma y proporciones de los caracteres que conforman las leyendas.

c) Materiales: Los materiales utilizados en la fabricación deberán coincidir con lo especificado en los Apartados IV.1. y V.1. de este P.E.T.

En particular, debe verificarse que los materiales utilizados para el panel, las leyendas y la pintura, cuenten con la documentación de los fabricantes de los mismos, donde se deje debida constancia de su comportamiento (resistencia) frente a la radiación solar.

d) Apreciación visual: se deberá verificar que el letrero sea perfectamente distinguible a plena luz del día a una distancia de 240 m y, a la misma distancia, pero de noche y con la iluminación interior encendida en todo el rango de regulación, sea discernible los colores de fondo y leyendas.

e) Se debe verificar la presentación y contenido del “Manual de instrucciones para el montaje y el mantenimiento”, según el Apartado V.2.6.- de este P.E.T.; la “Placa de Características”, según el Apartado V.2.7. de este P.E.T..

IX.3. Ensayos de fotometría.

IX.3.1.- Cada letrero se ensayarán, de tal manera de verificar los valores que se indican en el Apéndice 4 del Anexo 14 Volumen 1 (Diseño y Operaciones de Aeródromos).

Se deberá verificar que los parámetros fotométricos estén de acuerdo con las especificaciones de dicho Apéndice 4, en los Apartados IV.I), V, VI, VII y VIII de los mismos.

Se admitirá una discrepancia de hasta un DIEZ POR CIENTO (10%) con respecto a los valores señalados en el Apartado VIII antes citado, para los puntos de medición ubicados en las esquinas del letrero, y hasta un CINCO POR CIENTO (5%) en otras ubicaciones, pero los puntos con discrepancia no podrán superar el QUINCE POR CIENTO (15%) del total.

Las discrepancias dentro del margen de error de la medición no serán tenidas en cuenta.

IX.3.2.- En el caso de letreros alimentados desde circuito serie de varios puntos de regulación, se realizará un ensayo completo de fotometría para el valor máximo de la corriente de alimentación, y un ensayo reducido de verificación para el valor mínimo de dicha corriente, tomando algunos puntos representativos, como se indica en el Apartado IX.3.3. de este P.E.T..

IX.3.3.- Para el ensayo reducido se elegirá una cantidad de puntos de medición correspondiente al DIEZ POR CIENTO (10%) del total.

Los valores medidos se compararán, para cada punto considerado, con los obtenidos en el ensayo completo realizado previamente, y con éstos se verificará en forma proporcional que se cumplan los requisitos indicados en el Apartado IX.3.1. de este P.E.T..

IX.4. Ensayo de cromaticidad.

Cada letrero se ensayarán mediante el empleo de métodos e instrumentos especificados por la COMISIÓN INTERNACIONAL DE ILUMINACIÓN (CIE) para la medición de coordenadas de color.

Los colores deben responder a lo especificado en el Anexo 14 Volumen 1 “Diseño y Operaciones de Aeródromos” Apéndice 1 (Colores de las luces aeronáuticas de superficie, y de las señales, letreros y tableros), Apartado 3.4 y Figura 1.4.

IX.5. Ensayo de requerimientos ambientales.

Los requerimientos térmicos se deberán corroborar con la siguiente metodología:

IX.5.1. Ensayo de baja temperatura.

El modelo de letrero a ensayar se introducirá en una cámara frigorífica regulada a una temperatura de MENOS VEINTE GRADOS CELSIUS (-20°C) o la temperatura que se especifique en la ETP para letreros Clase 2.

Cuando la temperatura se haya estabilizado, el letrero será retirado de la cámara y

energizado durante 2 minutos.

Cualquier falla en la operación será causa de rechazo.

Luego se inspeccionará en busca de daños mecánicos.

Cualquier evidencia de daño (quebraduras o rajaduras, peladuras, ampollados o escamaduras) será causa de rechazo del mismo.

Una vez realizada la inspección, el letrero será introducido nuevamente en la cámara frigorífica hasta estabilizar la temperatura en el valor correspondiente.

IX.5.2. Ensayo de alta temperatura.

A continuación del ensayo de baja temperatura, el modelo de letrero será sometido a una temperatura de (+55 °C), para esto la cámara de alta temperatura será precalentada y estabilizada a la temperatura antes mencionada.

La muestra se trasladará inmediatamente del ensayo de baja temperatura a la cámara de alta temperatura.

Cuando la temperatura se haya estabilizado, el letrero será retirado de la cámara y energizado durante DOS (2) minutos.

Cualquier falla en la operación será causa de rechazo.

Luego se inspeccionará en busca de daños mecánicos.

Cualquier evidencia de daño (quebraduras o rajaduras, peladuras, ampollados o escamaduras) desde la temperatura inicial MÁS CINCUENTA Y CINCO GRADOS CELSIUS (+55 °C) y hasta que se estabilice a temperatura ambiente será causa de rechazo del mismo.

IX.5.3. Ensayo del grado de protección.

Se verificará el grado de protección efectuando los ensayos de acuerdo a la Norma 2444 del INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (IRAM) que, como mínimo, deben verificar el IP 34.

IX.6. Ensayos de seguridad eléctrica.

Los elementos eléctricos internos del letrero deberán ensayarse de tal manera de verificar lo normado para seguridad eléctrica en baja tensión, en lo concerniente a rigidez dieléctrica y resistencia de aislación según la tensión de trabajo.

IX.7. Ensayo de pintura.

Este ensayo busca verificar el esquema de protección mínimo exigido por este P.E.T. según sea el material que conforma las partes metálicas del letrero. Así, por lo tanto se tomará una muestra de pintura, con el fin de determinar el o los espesores especificados en el esquema de protección.

Además, debe verificarse que el material utilizado para el esquema de protección, según los Apartados V.1.1.3. y V.1.1.4. de este P.E.T., cuente con la documentación del fabricantes del mismo donde se deje debida constancia de su comportamiento (resistencia) frente a la radiación solar.

IX.8. Ensayos de carga de viento y frangibilidad.

IX.8.1. Generalidades.

IX.8.1.1. Para verificar las condiciones de resistencia al viento y de frangibilidad de los modelos de letreros se establecen ensayos completos, los cuales se realizan al letrero completo armado, y ensayos reducidos, que se realizan sobre las cuplas frangibles o los soportes con sus zapatas, y se emplean para la acreditación de los restantes letreros que componen la gama presentada, o para ensayos de recepción.

La tolerancia para el valor de frangibilidad correspondiente a los ensayos de los puntos IX.8.3 y IX.8.5 será del MÁS CINCO POR CIENTO (+ 5%).

IX.8.1.2.- Para la realización de los ensayos completos de carga de viento y frangibilidad, la muestra debe estar armada y montada sobre sus bases de anclaje, tal como en la operación normal.

Si la carga se aplica con la muestra montada en una superficie vertical, el peso de la misma debe ser incluido como parte de la carga total aplicada.

IX.8.1.3.- Las pruebas se deben diseñar para asegurar que el panel de la leyenda de la muestra reciba la carga especificada para cada caso en forma uniforme.

IX.8.2. Ensayo completo de carga de viento.

Para este ensayo, la muestra, montada tal como se indica en los Apartados IX.8.1.2, y IX.8.1.3 de este P.E.T., debe ser sometida al efecto de la carga total durante DIEZ (10) minutos, luego se la descarga y se la inspecciona, debiendo observarse lo siguiente:

a.- La muestra no debe romper en los puntos frangibles y no debe sufrir ninguna distorsión permanente.

b.- Se debe verificar que, tanto el panel de la leyenda y sus elementos de fijación, como el resto de los componentes estructurales, no presenten fracturas, fisuras o deformación.

De observarse cualquier evidencia de daño, esto se considerara motivo de rechazo.

El valor de la carga total que se debe aplicar sobre el letrero a ensayar se calcula tomando en cuenta la superficie frontal del mismo y el valor de la presión equivalente, la cual depende del Modo especificado, y cuyos valores son los siguientes:

- Modo 1 (216 km/h): 285 kg/m² ó 2795 N/m²
- Modo 2 (322 km/h): 633 kg/m² ó 6210 N/m²

La superficie que se utiliza para el cálculo es la exterior del letrero, consecuentemente, la carga debe aplicarse uniformemente sobre el panel de leyenda y los bordes que lo sostienen.

IX.8.3. Ensayo completo de frangibilidad.

Luego de realizado el ensayo según el Apartado IX.8.2 anterior, la carga estática debe aumentarse paulatinamente hasta que la muestra rompa en los puntos frangibles.

La rotura debe ocurrir antes de que la carga aplicada sobre el letrero alcance el valor máximo correspondiente al Modo especificado.

Luego de descargado el letrero, se debe verificar que, tanto el panel de la leyenda y

sus elementos de fijación, como el resto de los componentes estructurales, no presenten fracturas, fisuras o deformación.

De observarse cualquier evidencia de daño, esto se considerara motivo de rechazo.

El valor de la carga total que se debe aplicar sobre el letrero a ensayar se calcula tomando en cuenta la superficie frontal del mismo y el valor de la presión equivalente, la cual depende del Modo especificado, y cuyos valores son los siguientes:

- Modo 1 (216 km/h): 412 kg/m² ó 4037 N/m².
 - Modo 2 (322 km/h): 915 kg/m² ó 8970 N/m².

La superficie que se utiliza para el cálculo es la exterior del letrero, consecuentemente, la carga debe aplicarse uniformemente sobre el panel de leyenda y los bordes que lo sostienen.

IX.8.4. Ensayo reducido de carga de viento.

IX.8.4.1.- Los ensayos reducidos de carga de viento y frangibilidad se realizan sobre la cupla frangible o el soporte o columna, con la correspondiente zapata de fijación, la cual debe montarse sobre una placa plana y fijarse con tornillos por medio de los orificios de anclaje, tal como en la operación normal.

IX.8.4.2.- La muestra a ensayar, de acuerdo con lo indicado en el Apartado IX.8.2.- anterior, se debe someter durante DIEZ (10) MINUTOS al efecto de la carga equivalente que resulta de dividir la carga total que corresponde al letrero, calculada como en el precitado Apartado IX.8.2.-, entre el número de soportes del mismo, luego se la descarga y se la inspecciona.

Se debe verificar que la muestra no se haya roto en el punto frangible y no haya sufrido ninguna distorsión permanente.

De observarse cualquier evidencia de daño, esto se considerara motivo de rechazo.

IX.8.5.- Ensayo reducido de frangibilidad.

IX.8.5.1.- Luego de realizado el ensayo según el Apartado IX.8.4.2. anterior, la carga estática debe aumentarse paulatinamente hasta que la muestra rompa en el punto frangible.

La rotura debe ocurrir antes de que la carga aplicada alcance el valor de carga equivalente máximo correspondiente al Modo especificado.

La carga equivalente máxima resulta de dividir la carga total que corresponde al letrero, calculada como en el Apartado IX.8.3. de este P.E.T., entre el número de soportes del mismo.

IX.8.5.2.- Luego de ocurrida la rotura, se debe verificar que la zapata de montaje no presente fracturas, fisuras o deformación severa.

X. ENSAYOS Y VERIFICACIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LETREROS.

X.1. Generalidades.

Por cada lote adquirido de letreros se realizarán verificaciones y ensayos de recepción en un laboratorio de ensayo u organismo acreditado por el ORGANISMO ARGENTINO DE ACREDITACIÓN (O.A.A.).

De la totalidad del lote se tomará una muestra aleatoria del 5% del total, que como mínimo estará conformada por un letrero representativo de cada tipo de leyenda, a la cual se le realizará los ensayos y verificaciones enumerados más abajo.

Si el resultado de una de las verificaciones o ensayos, no fueran satisfactorios, motivarán el rechazo del letrero bajo análisis y, consecuentemente, se ampliará la muestra a someter a ensayos.

X.2. Verificaciones visuales y mediciones.

Las verificaciones visuales y mediciones, las efectúa personal del Contratista y Comitente en los talleres del fabricante, o en lugar a definir entre las partes, en forma previa al envío del o los modelos a los respectivos laboratorios.

Los resultados se volcarán a un documento firmado por las partes actuantes.

Las verificaciones y mediciones serán las siguientes:

a) Calidad de fabricación (calidad de la mano de obra). Se deberá verificar la calidad de terminación de las distintas partes, montaje, nivel de mecanizado de las partes, etcétera.

b) Dimensiones: las dimensiones y formas a verificar según el Anexo 14 Volumen 1 “Diseño y Operaciones de Aeródromos”, Capítulo 5 Apartado 5.4.1.3 Tabla 5-4, Apéndice 4 Apartado 1 y 10 son:

- Altura de la placa frontal.
- Altura de la leyenda.
- Altura total de instalación.
- Forma y proporciones de los caracteres que conforman las leyendas.

c) Materiales: Los materiales utilizados en la fabricación deberán coincidir con lo especificado en los Apartados IV.1. y V.1. de este P.E.T..

En particular, debe verificarse que los materiales utilizados para el panel, las leyendas y la pintura, cuenten con la documentación de los fabricantes de los mismos, donde se deje debida constancia de su comportamiento (resistencia) frente a la radiación solar.

d) Se debe verificar la presentación y contenido del “Manual de instrucciones para el montaje y el mantenimiento”, según el Apartado V.2.6. de este P.E.T; la “Placa de Características”, según el Apartado V.2.7. de este P.E.T.

X.3.- Ensayo de aislación eléctrica.

Los elementos eléctricos internos del letrero deberán ensayarse de tal manera de verificar lo normado para seguridad eléctrica en baja tensión, en lo concerniente a rigidez dieléctrica y resistencia de aislación según la tensión de trabajo.

X.4.- Ensayos de fotometría.

Se efectuarán los ensayos reducidos descriptos en el Apartado IX.3.3. de este P.E.T..

Se deberá verificar todos los parámetros fotométricos y estarán en un todo de acuerdo con el Anexo 14, párrafos, subpárrafos y anexos correspondientes.

X.5.- Ensayo de carga de viento y frangibilidad.

De la muestra tomada según el Apartado X.1. de este P.E.T., se elegirá un elemento frangible o un soporte, con su placa de montaje, y se realizarán los ensayos reducidos de carga de viento y frangibilidad descritos en los Apartados IX.8.4. y IX.8.5. de este P.E.T., debiéndose verificar los límites de ambas características.

LEYENDAS DE LOS LETREROS PARA ENSAYOS.

En el presente Anexo se indican las leyendas de los letreros a ensayar para la certificación del fabricante.

El plan de ensayos para cada modelo se indica en los Apartados VII.2. y IX. de la presente normativa.

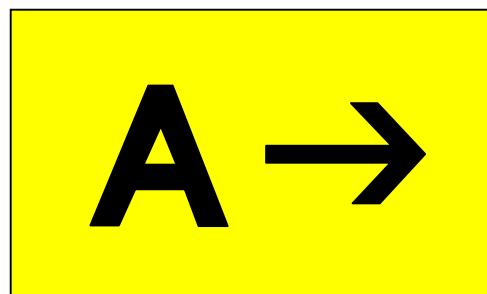


FIGURA 1

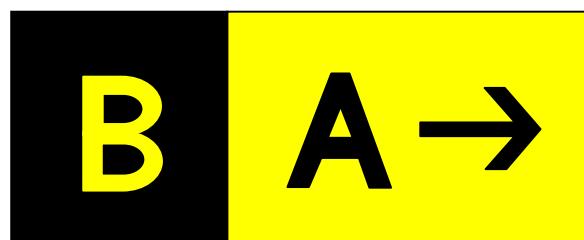


FIGURA 2



FIGURA 3

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARTICULAR DE LETREROS AERONÁUTICOS PARA EL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS.

ALCANCE.

La presente Especificación Técnica Particular (en adelante “ETP”), tiene por objeto establecer las características de los letreros aeronáuticos a instalarse en el Aeropuerto de Sauce Viejo de la Ciudad de Santa Fe, cumpliendo cada uno de ellos las exigencias constructivas mínimas de la “Especificación Técnica General para la Adquisición de Letreros Aeronáuticos”.

CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.

DESCRIPCIÓN DE LOS LETREROS AERONÁUTICOS A ADQUIRIR

Nº	Tipo	Tamaño	Estilo	Clase	Modo	Leyenda
1	SNA 002	3	2	1	2	A →
2	SNA 002-003	2	2	1	2	B - A →
3	SNA 001-003	3	2	1	2	A 18 - 36
...						
...						

ANEXO VI

PARTE ASPECTOS AMBIENTALES

La presente especificación trata sobre la implementación de mecanismos prácticos de gestión y control ambiental, proporcionando el marco de referencia específico para su oportuna y adecuada consideración.

I. Presentación de la Oferta.

Deberá incluir un resumen conceptual del Impacto ambiental de la obra a realizar observando lo que establece la Ley N° 11.717; Decreto N° 63/99; 827/00 y 101/03 de la Provincia de SANTA FE.

El mismo tratará sobre la predicción de los impactos ambientales directos e indirectos que podría provocar la obra y la formulación de las medidas tendientes a mitigar sus posibles efectos perjudiciales en el ambiente físico y biológico o natural y sobre las condiciones de vida de la población circundante.

Su objetivo es asegurar que las actividades propuestas sean satisfactorias y sostenibles desde el punto de vista del ambiente y que las posibles consecuencias se detecten en una etapa temprana del proyecto, y se tengan en cuenta, tanto en la fase de diseño como en la de ejecución.

El documento solicitado deberá ser presentado con su correspondiente soporte digital.

II. Consideraciones Particulares.

- Se buscará siempre minimizar los efectos negativos de la obra en construcción sobre el ambiente.
- El Contratista deberá procurar producir el menor impacto ambiental negativo durante la construcción, sobre los suelos, cursos de agua, calidad del aire, organismos vivos, asentamientos humanos y medio ambiente en general.
- Los daños a terceros causados por incumplimientos, serán responsabilidad del Contratista, quien deberá resarcirlos a su costo.
- El Contratista deberá presentar la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que deberá ser efectuada en base al proyecto ejecutivo que se realice y se presentará además un Plan de Gestión Ambiental (PGA) que deberá ser verificado mensualmente mediante un Plan de Seguimiento Ambiental (PSA).
- Además el Contratista se obliga a respetar y hacer respetar las normas contenidas en las Secciones I y III del “Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales” de la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD (DNV), en vigencia, que contiene las normas a ser observadas en la construcción de obras viales. La sola presentación de la oferta será interpretada como una declaración de conocimiento y acatamiento de las referidas normas.
- El precio del presente ítem se medirá y certificará por UNIDAD GLOBAL (gl) “Aspectos Ambientales”, estando incluido en este precio, los recursos humanos, personal idóneo, y estudios necesarios para dar cumplimiento a lo aquí especificado. Se pagará al presentar la Evaluación de Impacto Ambiental. También queda incluido todo otro gasto necesario para la realización de los trabajos especificados y no pagados por otro ítem del Contrato.

III. Proyecto Ejecutivo.

Adjudicada la obra el Contratista deberá elaborar la Documentación Ambiental a nivel de detalle que le demande la Autoridad de Aplicación de la Provincia de SANTA FE en materia de Impacto Ambiental (Ley N° 11.717; Dec. N° 63/99; 827/00 y 101/03.)

Previo a su desarrollo deberá:

a) Efectuar las consultas correspondientes ante la Autoridad de Aplicación de la normativa provincial citada a fin de definir el alcance y eventuales aspectos específicos a atender en el desarrollo de Estudios de Impacto Ambiental.

b) Llevar a cabo una visita de reconocimiento al aeropuerto.

Concluido el Documento ambiental, deberá efectuar su presentación ante la Autoridad de Aplicación de la provincia de Santa Fe en el marco de la normativa citada .

Asimismo, deberá dar respuesta a las observaciones que le pudieran efectuar las autoridades citadas.

El presente requerimiento concluirá cuanto el Contratista adjudicatario de la obra acredite ante el inspector de obra la aprobación del Estudio Ambiental requerido por la Autoridad de Aplicación provincial.

IV. Plan de Gestión Ambiental – Aspectos Metodológicos a Observar no Excluyentes.

A. Aspectos relativos a la calidad y el uso del agua.

Se evitará la captación de aguas en fuentes susceptibles de agotarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.

Por ningún motivo el Contratista podrá efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinarias en cursos de agua, ni arrojar allí sus desperdicios.

Se prohibirá cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

B. Aspectos relativos a la vegetación y fauna.

Si los trabajos se realizan en zonas donde existe peligro potencial de incendio de la vegetación circundante, el Contratista deberá:

Adoptar medidas necesarias para que los trabajadores no efectúen actividades depredatorias y/o enciendan fuegos.

Dotar a todos los equipos e instalaciones de elementos adecuados para asegurar que se controle y extinga el fuego, minimizando las probabilidades de propagación.

C. Aspectos relativos a la protección de las aguas.

Para evitar la interrupción de los drenajes, se colocarán las alcantarillas y cajas recolectoras simultáneamente con la nivelación de la obra y la construcción de terraplenes.

Cuando exista la necesidad de desviar un curso natural de agua o se haya construido un paso de agua y éste no sea requerido posteriormente, deberá ser restaurado a sus condiciones originales por el Contratista.

Los drenajes deberán conducirse siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales protegidos.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que materiales como cemento, limos, arcillas o concreto fresco no sean arrojados a lechos o cursos de agua.

Los residuos de tala y desmalezado no deben llegar a las corrientes de agua. Estos deben ser apilados de tal forma que no causen disturbios ben las condiciones del área. Salvo excepciones justificadas por la Inspección de Obra y el Administrador del Aeropuerto, estos residuos no deberán ser quemados.

Los materiales o elementos contaminantes, tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, no deberán ser descargadas en o cerca de ningún cuerpo de agua, como ríos, esteros, embalses o canales, sean éstos naturales o artificiales.

Deberá evitarse el escurrimiento de las aguas de lavado o enjuague de hormigoneras, tanques de combustible o productos asfálticos a esos cursos, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de la obra. Los mismos serán depositados en sitios autorizados por la Inspección de Obra y el Administrador del Aeropuerto.

D. Aspectos relativos a la instalación de campamentos u obradores.

En caso de instalarse un obrador, éste deberá ocupar preferentemente un área ya intervenida y en el caso que esto no fuera posible, se deberá instalar el obrador en la superficie mínima indispensable, realizando el desmalezado mecánicamente.

Cercar el área y la zona de actividades adecuadamente.

Realizar la circulación de maquinarias por caminos establecidos, señalizando los mismos.

Proveer baños químicos y agua para consumo humano en cisternas o tanques adecuados a tal fin.

Proveer recipientes rotulados para la disposición de residuos comunes y especiales.

Proveer elementos de protección personal acordes a la actividad.

Realizar la inducción del personal en los temas de preservación del ambiente y seguridad, previo al inicio de la obra.

Los campamentos u obradores se instalarán con la aprobación del Administrador del Aeropuerto y deben quedar en lo posible alejados de las zonas operativas críticas.

En la construcción de los campamentos u obradores se evitará al máximo cortes de terreno, rellenos y remoción de vegetación y en lo posible, se preservarán árboles de gran tamaño o de valor genético, paisajístico, cultural o histórico.

En ningún caso los campamentos u obradores quedarán ubicados aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua, por los riesgos sanitarios que esto implica.

Todos los campamentos u obradores contarán con baños químicos. Por ningún motivo se verterán aguas servidas en los cuerpos de agua.

No se arrojarán desperdicios sólidos de los campamentos a las corrientes. Estos se depositarán en un contenedor específico destinado a tal fin.

Los campamentos u obradores contendrán equipos de extinción de incendios y un responsable con material de primeros auxilios y deberán cumplir con la normativa sobre seguridad e higiene laboral.

Una vez que cesen las tareas, los campamentos serán desmantelados y removidos los pasivos ambientales que pudieren haberse generado.

En caso de desmantelar los campamentos u obradores, los residuos resultantes deberán ser retirados y dispuestos adecuadamente. Los materiales reciclables deberán ser reutilizados o donados a comunidades locales, acreditando dicha donación.

Las áreas utilizadas provisoriamente por el Contratista para sus instalaciones, deberán recuperarse en forma sustancialmente equivalente al estado previo de la obra. Sólo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o tengan un uso posterior claro y determinado, esta recuperación debe contar con la aprobación de la Inspección de Obra y del Administrador del Aeropuerto.

E. . Aspectos relativos a los acopios de materiales.

Los acopios de materiales se deberán ubicar de forma tal que no modifiquen sustancialmente la visibilidad ni signifiquen una intrusión visual importante, como así tampoco obstruyan el libre escurrimiento de las aguas.

Una vez finalizada la obra, el Contratista deberá quitar del lugar el material sobrante acopiado en la etapa de ejecución de la obra y restituir el suelo de la zona afectada a su estado anterior.

F. . Aspectos relativos a la maquinaria y equipos.

En atención a que los depósitos de combustible son vulnerables a cualquier contingencia que pueda ocasionar el derrame de los mismos, se deben construir diques o trampas de combustible en la zona perimetral del depósito, con el fin de evitar la contaminación de los suelos o las aguas.

El equipo móvil incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico y de carburación, de tal manera que queme el mínimo necesario de combustible reduciendo así las emisiones atmosféricas. Asimismo el estado de los silenciadores de los motores debe ser bueno, para evitar el exceso de ruidos. Igualmente, se adoptarán medidas de prevención para evitar las fugas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

Estos equipos deben operarse de tal manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras.

El mantenimiento de los equipos se efectuará únicamente en sitios habilitados para tal fin y los residuos peligrosos/especiales generados deberán ser dispuestos de acuerdo a la legislación vigente.

G. Aspectos relativos a la extracción de materiales.

El material superficial (suelo orgánico) removido de una zona de préstamo, debe ser acopiado para ser utilizado en las restauraciones futuras.

Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales de las excavaciones para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos, con el

fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.

Los desechos de los cortes deberán ser localizados en sitios seleccionados en el diseño de la obra y dispuestos adecuadamente, con el fin de no causar posteriores problemas de deslizamientos, erosión u otros problemas ambientales.

H. Aspectos relativos a depósitos de escombros (material inerte).

Se deberá seleccionar una localización adecuada que deberá contar con el visto bueno del Administrador del Aeropuerto y llenar con capas horizontales que no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante. Se deberá asegurar un drenaje adecuado y se impedirá la erosión de los suelos allí acumulados.

Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos que permitan formar superficies razonablemente parejas.

Cuando se terminen los trabajos se deberán retirar de la vista todos los escombros y acumulaciones de gran tamaño hasta dejar la zona limpia y despejada.

I. . Aspectos sobre manejo y transporte de materiales contaminantes y peligrosos.

Los materiales tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, desechos y basuras deberán transportarse y almacenarse adoptando las medidas necesarias para evitar derrames, pérdidas y/o daños por lluvia y/o anegamientos, robos, incendios, u otras causas.

J. Aspectos relativos al transporte durante la construcción.

Durante la construcción de la obra, se deberá asegurar que no se produzcan pérdidas del material transportado por los vehículos durante el paso por calles o caminos públicos; para ello éstos deberán ser suficientemente estancos.

Los circuitos deberán estar convenientemente delimitados para evitar daños a caminos públicos, vehículos y/o peatones, minimizando a la vez la emisión de polvo, la compactación y la pérdida de la vegetación.

Si además de cumplir con todas las medidas anteriores hubiere escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los vehículos en espacios públicos, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador.

K. Mecanismo de Fiscalización y Control.

Las observaciones que se realicen con respecto al no cumplimiento del Documento Ambiental Aprobado, serán comunicadas por la Inspección de Obra, al Contratista, mediante orden de servicio.

Todos los trabajos o gastos que impliquen el cumplimiento de la presente especificación no recibirán pago alguno y su costo estará incluido en los diversos ítems que incluye la obra.

Todas las órdenes de servicios generadas por efectos del no cumplimiento de la presente especificación, por parte del Contratista, serán comunicadas por la Inspección de Obra al Representante Técnico.

V. Marco Legal.

El Contratista deberá respetar además de las condiciones establecidas en las presentes especificaciones, los Marcos Normativos Nacional y Provincial, que estén referidos a aspectos ambientales que sean afectados por la obra, para lo cual se agrega a continuación un listado no excluyente.

L. Marco Normativo Nacional.

- Artículo 41 de la CONSTITUCIÓN NACIONAL
- Ley N° 19.587 - SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDICINA DEL TRABAJO
- Ley N° 24.028 - LEY DE ACCIDENTES DE TRABAJO.
- Ley N° 24.449 - TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL.
- Decreto Reglamentario N° 779 de fecha 20 de noviembre de 1995.
- Ley N° 24.051/1991 - RESIDUOS PELIGROSOS.
- Ley N° 12.665 - MUSEOS, MONUMENTOS, LUGARES Y DOCUMENTOS HISTÓRICOS.
- Ley N° 22.421 - CONSERVACIÓN DE LA FAUNA.
- Ley N° 20.284 - NORMAS PARA LA PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS DEL AIRE.
- Ley N° 22.428 - FOMENTO A LA CONSERVACIÓN DE SUELOS.

M. Marco Normativo Provincial.

- CONSTITUCIÓN DE LA PROVINCIA DE SANTA FE. Fecha de Sanción: 14 de abril de 1962
- Ley N° 11.717 - MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SUSTENTABLE
- Ley N° 3.375 - OBRAS DE RIEGO Y DRENAJE.
- Ley N° 4.830 CAZA, PESCA Y COMERCIALIZACIÓN DE SUS PRODUCTOS
- Ley N° 7.461, Reglamentado por Decreto N° 2.591/77 - USO PLAGUICIDAS EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS E INDUSTRIALES.
- Ley N° 10.000 - INTERESES DIFUSOS
- Ley N° 10.552, Reglamentada por Decreto N° 3.445 de fecha 25 de noviembre de 1992 - CONSERVACIÓN Y MANEJO DE SUELOS
- Ley N° 11.121 - PLAN DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO FORESTAL PROVINCIAL
- Ley N° 10.867- DESMALEZAMIENTO POR MEDIO DEL FUEGO
- Ley N° 10.703 - CÓDIGO DE FALTAS DE LA PROVINCIA DE SANTA FE
- TÍTULO VIII - CONTRA LA SALUD PÚBLICA Y EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO

Cuatro de sus artículos son de aplicación directa en la temática ambiental:

Art. 123 - Emisión de gases y sustancias nocivas.

Art. 124 - Utilización indebida de productos peligrosos.

Art. 125 - Atentados contra los ecosistemas.

Art. 126 - Contaminación de recursos hídricos.

ANEXO VII

FORMULARIO DE COTIZACIÓN *

Ítem Nº	Designación de las obras	Unidad	Cantidad	Precio Unitario [\$ / Unidad]	Import e [\$]	% Inci den cia
1	MOVILIZACIÓN DE OBRA	gl	1,00			
2	MOVILIDAD Y EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN DE LA OBRA	gl	1,00			
3	REPOTENCIACIÓN ELÉCTRICA					
3.1	Construcción Sala Tableros y Reguladores	gl	1,00			
3.2	Acondicionamiento de Sala de Máquinas	gl	1,00			
3.3	Canalizaciones					
A	Cañero Sala Maquinas Sala Tableros	m	20,00			
B	Canales Sala Reguladores	m	30,00			
C	Cañero energía y comando Sala RCC - Term	m	10,00			
D	Cámara de pase 0,6x0,6x1,0 m	un	1,00			
E	Cañero Sala Reg - cámara a campo	m	10,00			
F	Cámara de distribución a campo 1x1x1,2 m	un	1,00			
G	BPC 300 mm c/accesorios	m	120,00			
H	Caño eléctrico zincado Φ 18,5 mm c/acc	m	30,00			
I	Artef. Fluo. Philips TMR 2x58W	un	8,00			
J	Tomas 2x16A+T/3x16A+T	un	3,00			
K	Toma 3x16A/N+T	un	2,00			
L	Artef. autónomos de emergencia	un	3,00			
M	Artef. HG 250 W c/brazo	un	4,00			
N	Unipolar 0,75 kV 1x2,5 mm ²	un	700,00			
O	Matafuegos CO ₂ x 10 kg	un	2,00			
3.4	Reconexión del grupo Electrógeno (GEL) de ciento treinta y siete kilovoltios amperios (137 KVA) existente	gl	1,00			
3.5	Interconexión entre Grupo Electrógeno (GEL) de quinientos kilovoltios amperios (500 KVA) – Tablero general de Baja tensión					
A	Conjunto Rx 1,1 kV 3x(2x240)+2x240 mm ²	m	50,00			
B	BPC 300 mm c/accesorios	m	50,00			
C	Terminales 1,1 kV	un	16,00			
D	PaT Acometida	gl	1,00			
3.6	Tableros y Alimentadores en Baja Tensión					
A	TGBT	un	1,00			
B	TCFP	un	1,00			
C	TSSALA	un	1,00			
D	TSSAUX	un	1,00			
E	Gabinete con borneras p/empalmes de cables exist	un	1,00			
F	Conjunto Rx 1,1 kV para empalmes	un	20,00			
G	Sx 1,1 kV 3x1x95+1x50 mm ² p/UPS 150kVA	m	30,00			
H	Sx 1,1 kV 2x1x35 mm ² Baterías	m	30,00			
I	Sx 1,1 kV 2x1x25 mm ² (RCC)	m	240,00			
J	Sx 1,1 kV 3x50/25 mm ² TSSALA	m	20,00			
K	Sx 1,1 kV 3x50/25 mm ² TSSAUX	m	20,00			
L	Unipolar 0,75 kV 1x16 mm ²	m	100,00			
3.7	Repotenciación de la Iluminación de la Plataforma Comercial					
A	Reflectores 1000 W HPIT completos	un	36,00			
B	Recableado Reflectores	un	36,00			
C	Balizas de obstáculos	un	3,00			
D	TSILUM	un	1,00			

E	Sx 1,1 kV 3x50/25 mm2	m	200,00			
F	Sx 1,1 kV 3x35/16 mm2	m	250,00			
G	Cable de Control 7x 2,5 mm2	m	250,00			
H	PaT	gl	3,00			
3.8	Iluminación de la Plataforma Comercial de Aviación General y de los Hangares de la Provincia					
A	Columnas de 15 m libres	un	6,00			
B	Balizas de obstáculos	un	6,00			
C	TLCOL	un	4,00			
D	Sx 4 x 10 mm2	m	400,00			
E	PaT	gl	6,00			
3.9	Uninterrupted Power System (UPS) (Sistema de Potencia Ininterrumpida) ciento cincuenta Kilovoltios Amperios (150 kVA)					
A	Prov y mont UPS 150 kVA	gl	1,00			
B	Materiales para instalación	gl	1,00			
3.10	Sistema de Protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de los edificios					
A	SPCR SET: pararrayos franklin	un	20,00			
B	SPCR SET: jabalinas c/cámara	un	20,00			
C	SPCR SET: soldaduras	un	40,00			
D	SPCR SET: cable Cu 70 mm2	m	1.000,00			
E	Barra Cu 3x30 mm Sala	m	40,00			
F	PaT SET: jabalinas c/cámara	un	4,00			
G	PaT SET: soldaduras	un	8,00			
H	PaT SET: cable Cu 70 mm2	m	150,00			
I	PaTNDB, GP, LOC,	gl	1,00			
3.11	Alimentación Independiente para la Torre de Control (TWR)					
A	Cable Rx 1,1 kV Cu 3x50/25 mm2	m	200,00			
B	Terminal/empalme termocontraíble	un	2,00			
C	Migración de Consumos	gl	1,00			
D	TSTWR en PB TWR	gl	1,00			
4	SISTEMA DE LUCES DE BORDE DE PISTA					
A	Instalación balizas elevadas	un	92,00			
B	Instalación baliza empotrada c/shallow base	un	4,00			
C	Instalación balizas elevadas dársena de giro	un	20,00			
D	Instalación trafos de aislación 45 W	un	20,00			
E	Instalación trafos de aislación 150 W	un	92,00			
E	Instalación trafos de aislación 200 W	un	4,00			
F	Instalación plato base p/base 12" o curva 2"	un	112,00			
G	Instalación kit conector primario	un	116,00			
H	Instalación kit conector secundario macho	un	116,00			
I	Instalación kit conector secundario hembra	un	116,00			
J	Provisión y aplicación de resina p/sh. base	kg	12,00			
5	SISTEMA DE LUCES DE EXTREMO DE PISTA EN CABECERA 21					
A	Instalación balizas elevadas rojas	un	8,00			
B	Instalación trafos de aislación 100 W	un	8,00			
C	Instalación plato base p/base 12" o curva 2"	un	8,00			
D	Instalación kit conector primario	un	8,00			
E	Instalación kit conector secundario macho	un	8,00			
F	Instalación kit conector secundario hembra	un	8,00			
6	SISTEMA DE LUCES EN UMBRAL DE PISTA EN CABECERA 21					
A	Instalación balizas elevadas verdes	un	18,00			
B	Instalación trafos de aislación 150 W	un	18,00			
C	Instalación plato base p/base 12" o curva 2"	un	18,00			
D	Instalación kit conector primario	un	18,00			
E	Instalación kit conector secundario macho	un	18,00			

F	Instalación kit conector secundario hembra	un	18,00		
7 SISTEMA DE LUCES DE EXTREMO Y DE UMBRAL DE PISTA EN CABECERA 03					
A	Instalación balizas elevadas verdes/rojas	un	8,00		
B	Instalación trafos de aislación 150 W	un	8,00		
C	Instalación plato base p/base 12" o curva 2"	un	8,00		
D	Instalación kit conector primario	un	8,00		
E	Instalación kit conector secundario macho	un	8,00		
F	Instalación kit conector secundario hembra	un	8,00		
8 SISTEMA DE LUCES DE BORDE DE RODAJE					
Rodajes y Plataforma Comercial					
A	Instalación baliza elevada 30 W	un	85,00		
B	Instalación semáforos protección de pista	un	4,00		
C	Instalación trafos de aislación 45 W	un	85,00		
D	Instalación trafos de aislación 200 W	un	4,00		
E	Instalación plato base p/base 12" o curva 2"	un	89,00		
F	Instalación kit conector primario	un	89,00		
G	Instalación kit conector secundario macho	un	89,00		
H	Instalación kit conector secundario hembra	un	89,00		
Rodajes y Plataforma Provincial					
I	Instalación baliza elevada 30 W	un	54,00		
J	Instalación semáforos protección de pista	un	2,00		
K	Instalación trafos de aislación 45 W	un	54,00		
L	Instalación trafos de aislación 200 W	un	2,00		
M	Instalación plato base p/base 12" o curva 2"	un	56,00		
N	Instalación kit conector primario	un	56,00		
O	Instalación kit conector secundario macho	un	56,00		
P	Instalación kit conector secundario hembra	un	56,00		
9 SISTEMA VISUALES INDICADORES DE PENDIENTE DE APROXIMACIÓN					
A	Instalación de unidades PAPI 3 x 200 W	un	8,00		
B	Instalación trafos de aislación 200 W	un	24,00		
C	Instalación plato base p/base 12"	un	8,00		
D	Instalación kit conector primario	un	24,00		
E	Instalación kit conector secundario macho	un	24,00		
F	Instalación kit conector secundario hembra	un	24,00		
G	Regulación	gl	2,00		
10 LUces de Aproximación Categoría I (900 MTS) Y FLASH EN CABECERA 21					
A	Instalación baliza elevada.	un	136,00		
B	Instalación trafos de aislación 200 W	un	136,00		
C	Instalación kit conector primario	un	136,00		
D	Instalación kit conector secundario macho	un	136,00		
E	Instalación kit conector secundario hembra	un	136,00		
F	Instalación manguito de rotura	un	136,00		
G	Instalación y provisión soportes	un	30,00		
H	Regulación balizas	gl	1,00		
I	Instalación baliza Flash elevada	un	30,00		
J	Instalación trafos de aislación 300 W	un	30,00		
K	Instalación kit conector primario	un	30,00		
L	Instalación kit conector secundario macho	un	30,00		
M	Instalación kit conector secundario hembra	un	30,00		
N	Instalación manguito de rotura	un	30,00		
11 LUces de Aproximación Simple (420 MTS) EN CABECERA 03					
A	Instalación baliza elevada.	un	17,00		
B	Instalación trafos de aislación 200 W	un	17,00		
C	Instalación kit conector primario	un	19,00		

D	Instalación kit conector secundario macho	un	19,00			
E	Instalación kit conector secundario hembra	un	19,00			
F	Instalación manguito de rotura	un	17,00			
G	Instalación tubos Al soporte h= 1,00 m	un	17,00			
H	REILCab 03 6,6A	gl	2,00			
I	Instalación trafos de aislación 300 W	un	2,00			
J	Instalación kit conector primario	un	2,00			
K	Instalación kit conector secundario macho	un	2,00			
L	Instalación kit conector secundario hembra	un	2,00			
M	Regulación balizas	gl	1,00			
N	Cerco rural de protección "corralitos"	m	700,00			
12	REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE					
A	Inst. de RCC 20 kW - ALS 1/2	un	2,00			
B	Inst. de RCC 15 kW - Flash	un	1,00			
C	Inst. de RCC 15 kW - BP 1/2	un	2,00			
D	Inst. de RCC 4 kW - SALS	un	2,00			
E	Inst. de RCC 2,5 kW - REILS	un	1,00			
F	Inst. de RCC 15 kW - BR + APRON	un	1,00			
G	Inst. de RCC 7,5 kW - BR + PROV	un	1,00			
H	Inst. de RCC 4 kW - PAPI 03 21	un	2,00			
I	Inst. de RCC 4 kW - UP 21 1/2	un	2,00			
J	Selector de circuitos	un	1,00			
13	INSTALACIÓN DE LETREROS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
A	Instalación letreros un módulo	un	5,00			
B	Instalación letreros dos módulos	un	9,00			
C	Instalación letreros tres módulos	un	9,00			
D	Instalación trafos de aislación 200 W	un	50,00			
E	Instalación plato base p/base 12"	un	50,00			
F	Instalación kit conector primario	un	50,00			
G	Instalación kit conector secundario macho	un	50,00			
H	Instalación kit conector secundario hembra	un	50,00			
14	INSTALACIÓN DE FAROS E INDICADORES DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO					
A	Instalación de faro ABN / IBN	un	2,00			
B	Cable Sx 1,1 kV 2x16 mm ²	m	300,00			
C	Instalación de cono de viento	un	2,00			
D	Instalación trafos de aislación 300 W	un	2,00			
E	Instalación kit conector primario	un	2,00			
F	Instalación kit conector secundario macho	un	2,00			
G	Instalación kit conector secundario hembra	un	2,00			
15	CABLES PARA AYUDAS VISUALES					
A	Prov. e inst. cable primario AWG 8 s/pant.	m	65.611,00			
B	Prov. e inst. cable secundario 12 AWG	m	1.120,00			
C	Cable de Control 2 x 24 x 1,5 mm ²	m	300,00			
D	Cable de Control 7x 2,5 mm ²	m	300,00			
E	Prov. e inst. cable desnudo 10 mm ²	m	9.500,00			
F	Electrodo copperweld Φ 3/8" x 1,5m	un	31,67			
G	Soldadura	un	62,00			
16	DESMONTAJE DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES					
A	Desmontaje de Instalaciones existentes	gl	1,00			
17	SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL DE AYUDAS VISUALES.					
A	Pupitre de control de ayudas visuales	un	1,00			
B	Panel de relés y fuente auxiliar	gl	1,00			
C	Gabinete con bornes 60x40x20 TWR	un	1,00			
D	Varios en TWR	gl	1,00			
E	Gabinete con bornes 60x40x20 SET AER	un	1,00			

18	CANALIZACIONES PARA BALIZAMIENTO				
A	Zanja de Tierra de 0,40 x 0,70 cm (RWY)	m	5.320,00		
B	Zanja de Tierra de 0,40 x 0,70 cm (TWY)	m	1.450,00		
C	Zanja de Tierra de 0,40 x 0,70 cm (PROV)	m	1.250,00		
D	Zanja de Tierra de 0,40 x 0,70 cm (ALS)	m	900,00		
E	Zanja de Tierra de 0,40 x 0,70 cm (SALS)	m	420,00		
F	Zanja de Tierra de 0,40 x 0,70 cm (PAPI)	m	200,00		
G	Cañero cruce de rodajes	un	3,00		
H	Cañero Umbrales	un	2,00		
I	Cañero Sala Reguladores - Aeroestación	m	150,00		
J	Cámara de pase 0,6x0,6x1,0 m	un	4,00		
K	Cañero Sala Reg - cámara a campo	m	170,00		
L	Cámara de distribución a campo 1x1x1,2 m	un	4,00		
M	Caño PEAD 50/2,5 mm	m	49.100,10		
N	Base galvanizada 12"	un	574,00		
O	Base galvanizada 24"	un	30,00		
P	Cinta de Seguridad	m	9.540,00		
Q	Cubierta de Arena	m	9.540,00		
19	RANURADO EN PAVIMENTO FLEXIBLE				
A	Ranurado en pavimento	m	100,00		
20	BASES DE HORMIGÓN				
A	Conos para bases 12"	un	574,00		
B	Bases para PAPI	un	8,00		
C	Conos para bases 24"	un	30,00		
D	Dados para luces ALS y SALS	un	185,00		
E	Base p/letrero un módulo (2,5x0,50)	un	3,00		
F	Base p/letrero dos módulos (3,0x0,50)	un	9,00		
G	Base p/letrero tres módulos (3,50x0,50)	un	9,00		
H	Base cono de viento	un	2,00		
21	INTERFERENCIAS				
A	Detección de interferencias de cables	gl	1,00		
22	VARIOS				
A	Ingeniería, PEM, CaO y Capacitación	gl	1,00		
B	Señalización	gl	1,00		
23	PROVISIÓN DE MATERIALES IMPORTADOS				
23.1	Bordes de Pista				
A	Balizas elevadas de borde de pista	un	92,00		
B	Baliza empotrada c/Sh. Base	un	4,00		
C	Baliza elevada dársena de giro	un	20,00		
D	Trafos de aislación 45 W	un	20,00		
E	Trafos de aislación 150 W	un	92,00		
F	Tafos de aislación 200 W	un	4,00		
G	Plato base p/base 12" o codo elbow	un	112,00		
H	Kit conector primario	un	116,00		
I	Kit conector secundario macho	un	116,00		
J	Kit conector secundario hembra	un	116,00		
23.2.	Extremo de Pista en Cabecera 21				
A	Balizas elevadas de extremo de pista	un	8,00		
B	Tafos de aislación 100 W	un	8,00		
C	Plato base p/base 12"	un	8,00		
D	Kit conector primario	un	8,00		
23.3	Umbral de Pista en Cabecera 21				
A	Balizas elevadas unidireccionales	un	18,00		
B	Trafos de aislación 150 W	un	18,00		
C	Plato base p/base 12"	un	18,00		

D	Kit conector primario	un	38,00			
23.4	Extremo / Umbral de Pista en Cabecera 03					
A	Balizas elevadas bidireccionales verde/roja	un	8,00			
B	Trafos de aislación 150 W	un	8,00			
C	Plato base p/base 12"	un	8,00			
D	Kit conector primario	un	8,00			
23.5	Bordes de Rodajes					
A	Baliza elevada 30 W	un	139,00			
B	Trafos de aislación 45 W	un	139,00			
C	Plato base p/base 12"	un	139,00			
D	Kit conector primario	un	139,00			
E	Luz de protección de pista	un	6,00			
F	Trafos de aislación 200 W	un	6,00			
G	Plato base p/base 12"	un	6,00			
H	Kit conector primario	un	6,00			
24	SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN					
24.1	SISTEMA DE LUCES DE APROXIMACIÓN CATEGORÍA I PISTA 21 (ALS 900 MTS).					
A	Balizas elevadas de aprox. 200 W	un	136,00			
B	Trafos de aislación 200 W	un	136,00			
C	Kit conector primario	un	136,00			
D	Kit conector secundario macho	un	136,00			
E	Kit conector secundario hembra	un	136,00			
F	Manguito de rotura	un	136,00			
G	Curva elbow	un	136,00			
24.2	SISTEMA DE LUCES DE DESTELLOS PARA APROXIMACIÓN - Pista 21					
A	Flash elevado	un	30,00			
BI	Trafos de aislación 300 W	un	30,00			
C	Kit conector primario	un	30,00			
D	Kit conector secundario macho	un	30,00			
E	Kit conector secundario hembra	un	30,00			
F	Manguito de rotura	un	30,00			
24.3	SISTEMA SENCILLO DE LUCES DE APROXIMACIÓN (SALS) - Pista 03 (420MTS)					
A	Balizas elevadas de aprox. 200 W	un	17,00			
B	Trafos de aislación 200 W	un	17,00			
C	Kit conector primario	un	17,00			
D	Manguito de rotura	un	17,00			
E	Curva elbow	un	17,00			
F	Equipo Flash completo con luces (REIL)	un	2,00			
G	Trafos de aislación 300 W	un	2,00			
H	Kit conector primario	un	2,00			
I	Kit conector secundario macho	un	2,00			
J	Kit conector secundario hembra	un	2,00			
24.4	LUCES DE IDENTIFICACIÓN DE UMBRAL DE PISTA (RUNWAY END IDENTIFIER LIGHTS (REIL))	gl	1,00			
25	PRECISION APPROACH PATH INDICATOR (PAPI) (INDICADOR DE TRAYECTORIA DE APROXIMACIÓN DE PRECISIÓN)					
A	PAPI 3 x 200 W	un	8,00			
B	Trafos de aislación 200 W	un	24,00			
C	Plato base p/base 12"	un	8,00			
D	Kit conector primario	un	24,00			
E	Kit conector secundario macho	un	24,00			
F	Kit conector secundario hembra	un	24,00			
26	REGULADORES DE CORRIENTE CONSTANTE					
A	RCC 20 kW (ALS)	un	2,00			

B	RCC 15 kW (BP+FLASH)	un	3,00		
C	RCC 4 kW (SALS)	un	2,00		
D	RCC 15 kW (BR)	un	1,00		
E	RCC 4 kW (UP)	un	2,00		
F	RCC 4 kW (PAPI)	un	2,00		
G	RCC 7,5 kVA (BR)	un	1,00		
H	RCC 4 kW (REIL)	un	1,00		
I	Selector de circuitos	un	1,00		
27	LETREROS				
A	Letreros un módulo (SF)	un	5,00		
B	Letreros dos módulos (SF)	un	9,00		
C	Letreros tres módulos (SF)	un	9,00		
D	Trafos de aislación 200 W	un	50,00		
E	Plato base p/base 12"	un	41,00		
F	Kit conector primario	un	50,00		
G	Kit conector secundario macho	un	50,00		
H	Kit conector secundario hembra	un	50,00		
28	FAROS E INDICADORES DE DIRECCIÓN DE VIENTO				
A	Cono de Viento iluminado	un	2,00		
B	Trafos de aislación 300 W	un	2,00		
C	Kit conector primario	un	2,00		
D	Kit conector secundario macho	un	2,00		
E	Kit conector secundario hembra	un	2,00		
F	Faro de Aeródromo	un	1,00		
G	Faro de Identificación	un	1,00		
29	PROVISIÓN DE REPUESTOS PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
A	Baliza elevada BP	un	5,00		
B	Baliza empotrada BP	un	1,00		
C	Baliza elevada UP	un	1,00		
D	Baliza elevada BR	un	10,00		
E	Baliza elevada FP	un	2,00		
F	Baliza elevada ALS	un	5,00		
G	Baliza flash elevada ALS	un	1,00		
H	PAPI 3 x 200 W	un	1,00		
I	Trafo de aislación 45 W	un	10,00		
J	Trafo de aislación 150 W	un	10,00		
K	Trafo de aislación 200 W	un	5,00		
L	Trafo de aislación 300 W	un	1,00		
M	Kit conector primario	un	50,00		
N	Kit conector secundario macho	un	50,00		
O	Kit conector secundario hembra	un	50,00		
P	Manguito de rotura	un	10,00		
Q	Placa RCCTBM	un	1,00		
R	Placa RCC CCL	un	1,00		
S	Kit lámparas y consumibles balizas	gl	1,00		
T	Clinómetro para PAPI	un	1,00		
U	Dispositivo regulación balizas elevadas ALS	un	1,00		
V	Otros repuestos para tableros	gl	1,00		
W	Herramientas e instrumentos p/mant.	gl	1,00		
X	Regulador de Corriente Constante RCC 20 kw	gl	1,00		
30	SISTEMA AUTOMATIZADO DE OBSERVACIÓN METEOROLÓGICA				
A	Provisión e instalación de AWOS	gl	1,00		
31	REUBICACIÓN DEL SISTEMA DE ATERRIZAJE POR INSTRUMENTOS ILS CON PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE MEDIDOR DE DISTANCIA TERMINAL (TDME)	gl	1,00		

COSTO TOTAL		\$
COEFICIENTE DE RESUMEN (k)		\$
TOTAL		\$

(*) Debe consignar que las cantidades previstas en los cómputos métricos y las tareas explicitadas en los planos que se acompañan son indicativas. Tanto las cantidades como la forma de realizar los trabajos definitivos serán los correspondientes al “Proyecto Ejecutivo” que deberá presentar “El Contratista” y someter a aprobación por parte del organismo que determine el Comitente