

Universidad Nacional del Nordeste
Rectorado
Dirección General de Infraestructura Edilicia

CONTRATACION DIRECTA N°: /2025

EXPEDIENTE N°:

**OBRA: " LINEA DE MEDIA TENSION 13,2KV – NEXO
S.E.T.E.N FOTOVOLTAICA – S.E.T.I.N - U.N.N.E".**

INSTITUTO: CAMPUS DR. DEODORO ROCA.

UBICACIÓN: AV. LIBERTAD 5440 - CORRIENTES

APERTURA: HORA:

PRESUPUESTO OFICIAL: \$125.638.620,00

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE
DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA EDILICIA

ÍNDICE GENERAL DESIGNACIÓN

FOLIOS

1- INDICE GENERAL	
2- CLAUSULAS ESPECIALES	
3- PLIEGO TIPO DE BASES Y CONDICIONES PARA LA LOCACIÓN DE OBRAS (Ley 13064)	
4- MEMORIA DESCRIPTIVA Y ESPECIFICACIONES TECNICAS	
5- PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMATIVO	
6- PLAN DE TRABAJOS y CURVA DE INVERSIÓN	
7- CARTEL DE OBRA	

OBRA: "LINEA DE MEDIA TENSION 13,2KV –NEXO S.E.T.E.N FOTOVOLTAICA – S.E.T.I.N - U.N.N.E"

UBICACIÓN: Campus Dr. Deodoro Roca, Avenida Libertad 5470- Corrientes

CLAUSULAS ESPECIALES

ARTÍCULO 1º C.E.: OBJETO DEL LLAMADO A CONTRATACIÓN DIRECTA

El presente llamado a Contratación Directa, tiene por objeto la provisión de los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de la obra "**LINEA DE MEDIA TENSION 13,2KV –NEXO S.E.T.E.N FOTOVOLTAICA – S.E.T.I.N - UNNE**" situada en el Campus Dr. Deodoro Roca, Avenida Libertad 5470 de la Ciudad de Corrientes, Provincia de Corrientes.

ARTÍCULO 2º C.E.: PRESUPUESTO OFICIAL.

El presupuesto oficial estimativo asciende a la suma de **PESOS CIENTO VEINTICINCO MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS VEINTE (\$ 125.638.620,00).**

ARTÍCULO 3º C.E.: ADQUISICION DEL PLIEGO

La documentación de licitación podrá obtenerse en forma gratuita y consultarse en el sitio web oficial de la Universidad Nacional del Nordeste <https://www.unne.edu.ar> pestaña inferior "LICITACIONES POR OBRA PÚBLICA", identificación como Contratación Directa N°....Objeto del llamado: "LINEA DE MEDIA TENSION 13,2KV –NEXO S.E.T.E.N FOTOVOLTAICA – S.E.T.I.N - UNNE", o consultarse en las oficinas de la Dirección General de Infraestructura Edilicia- Rectorado U.N.N.E., sito en la calle 25 de Mayo 868, de la Ciudad de Corrientes, los días hábiles de 08:00 a 13:00 hs., hasta cinco (5) días hábiles administrativos antes de la fecha de la apertura de las propuestas.

ARTÍCULO 4º C.E.: CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA DE LOS OFERENTES

Para concurrir a esta Licitación Privada, se aceptarán las ofertas de las Empresas inscriptas y habilitadas en el Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas, como también las ofertas de las Empresas inscriptas y habilitadas en los Registros Provinciales de Obras Publicas que funcionen dentro de la Jurisdicción territorial de la Universidad Nacional del Nordeste (CHACO y CORRIENTES), siendo de aplicación esta vía de excepción en Licitaciones Privadas/Contrataciones Directas.

No serán admitidas las ofertas de los Proponentes cuya Capacidad de Contratación Anual sea inferior a la acotada a continuación:

$$PO+ (PO/12) \times (12-PE) = \$ 125.638.620,00 + (\$ 125.638.620,00 / 12) \times (12- 3) = \$ 219.867.585$$

La capacidad mínima referida será de pesos Doscientos Diecinueve Millones Ochocientos Sesenta y Siete Mil Quinientos Ochenta y Cinco

Donde:

- PO = Presupuesto Oficial
- PE = Plazo de Ejecución (en meses)

Tipo de obra: Ingeniería eléctrica

ARTÍCULO 5º C.E.: PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para el cumplimiento del contrato será de 90 (noventa) días corridos, no aceptándose reducciones del mismo.

No serán consideradas las ofertas que ofrezcan un plazo superior al máximo señalado. El plazo se computará a partir de la fecha del Acta de iniciación de los trabajos.

ARTÍCULO 6º C.E.: PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de 180 (ciento ochenta) días corridos.

ARTICULO 7º C.E.: CIRCULARES CON CONSULTA Y SIN CONSULTAS.

Los pedidos de aclaraciones o consultas que los proponentes consideren necesario realizar, deberán efectuarse a través de un correo electrónico de tipo genérico o personal, que no identifique la firma o empresa interesada en participar, hasta cinco (5) días hábiles administrativos previos a la fecha de apertura.

La dirección de correo electrónico del Contratante para solicitar aclaraciones es dgconstrucciones@unne.edu.ar

Las respuestas a las consultas efectuadas, como también las aclaraciones de oficio que debiera efectuar la Universidad, serán publicadas en el sitio web oficial de la Universidad Nacional del Nordeste: <https://www.unne.edu.ar/> pestaña inferior "LICITACIONES POR OBRA PÚBLICA", identificación como Contratación Directa N°.... Objeto del llamado: "LINEA DE MEDIA TENSION 13,2KV – NEXO S.E.T.E.N FOTOVOLTAICA – S.E.T.I.N - UNNE".

Será responsabilidad de los oferentes potenciales efectuar la consulta de la/s páginas web mencionadas para acceder a dichos documentos, no pudiendo efectuar reclamos basados en su desconocimiento.

Los Oferentes deberán redactar su oferta en letra tipo Arial 10, perfectamente legible e identificable el ítem, la descripción y el precio en horizontal (renglón).

ARTÍCULO 8º C.E.: GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA. VIGENCIA DE LA OFERTA

Se establece como plazo de mantenimiento de oferta el término de 30 (treinta) días, a partir de la fecha de apertura de la licitación; no pudiendo los oferentes en dicho lapso desistir de su ofrecimiento. En caso de desistimiento perderá la garantía de oferta. La garantía de oferta será del uno (1 %) por ciento del monto de la oferta y deberá estar emitida a favor de: Universidad Nacional del Nordeste (UNNE), con domicilio en 25 de Mayo N° 868 - Corrientes, C.U.I.T. N° 30-99900421-7. El garante deberá someterse a los Tribunales Federales con asiento en la Ciudad de Corrientes.

ARTÍCULO 9º C.E.: FORMA Y PRESENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

En forma virtual: mediante correo electrónico; deberá enviarse a la casilla de correo de la Dirección de Contrataciones – Rectorado U.N.N.E. – dircompras@unne.edu.ar, con el asunto: "OFERTA CONTRATACION DIRECTA N°/2025 – EXP 2025- (colocar número de EXPEDIENTE - VER EDICTO)", en un único archivo en formato PDF, (utilizar I love pdf o similar para unir todos los archivos pdf) conforme los requisitos y orden de presentación establecidos a continuación:

- 1- Constancia de inscripción en el Registro Nacional de Constructores de Obras o Registros Provinciales según lo mencionado en el Art. 4º C.E. con la Capacidad de Contratación suficiente
- 2- Designación del Representante Técnico.
- 3- Constancia de Inscripción en el Registro Nacional de la Industria de la Construcción (IERIC)
- 5- Constancia o acreditación del Representante Legal.
- 6- Constitución de domicilio legal (Art. 32º C.E.).
- 7- Aceptación de la Jurisdicción de la Justicia Federal, con asiento en la Ciudad de Corrientes.
- 8- El pliego de condiciones del presente llamado a licitación y aclaraciones, firmado por el Representante Técnico y el Empresario.
- 9- Detalle de obras ejecutadas indicando montos de los contratos y naturaleza de los trabajos realizados y/o en ejecución.
- 10- Consignación de los números de C.U.I.T., con comprobante de inscripción ARCA
- 11- Constancia de la Visita, recorrido y toma de conocimiento total y en detalle de la zona y obra, objeto de la presente licitación/contratación directa, por parte de la empresa oferente, expedida por la Dirección General de Infraestructura Edilicia de la UNNE (Art. 21º C.E.)
- 12- Garantía de Oferta (1% del Presupuesto oficial) a constituir junto con la propuesta

- 13- Sellado Fiscal (sellado administrativo de DGR Corrientes o de ATP Chaco)
- 14- Propuesta económica
- 15- Presupuesto detallado por Ítems.
- 16- Plan de Trabajos
- 17- Gráficos con curvas correspondientes al Plan de Inversiones
- 18- Planilla de utilización de materiales
- 19- Planilla de Análisis de Precios de cada una de los ítems. Adjuntando especificaciones técnicas y/o folletos para comprobar los mismos.

ARTÍCULO 10º C.E.: SISTEMA DE CONTRATACIÓN

Las obras se ejecutarán por el sistema de AJUSTE ALZADO.

ARTÍCULO 11º C.E.: PLAN DE TRABAJOS

El plan de trabajos a presentar por la Empresa Contratista estará integrado por la siguiente documentación:

- 1º) Planillas con gráficos del plan de trabajos que aclare mensualmente la marcha prevista de las obras calculadas en función del:
 - a) Monto del contrato con indicaciones de los tiempos, montos de inversión estimados mensualmente y totales que correspondan a cada uno de los ítems.
- 2º) Gráficos con curvas correspondientes al plan de inversiones previsto por unidades de tiempo en forma acumulada en función del:
 - a) Plazo de ejecución
 - b) Monto de contratación.
- 3º) Planilla de utilización de materiales que indicará mensualmente las cantidades previstas en función del plan de trabajos para cada ítem.

ARTÍCULO 12º C.E.: INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La empresa estará obligada a comenzar los trabajos dentro de los quince (15) días de impartida la correspondiente Orden de Ejecución.

Dentro del plazo previsto se labrará el Acta de Inicio en el momento en que el Contratista inicia cualquiera de los trámites previstos para la ejecución de las obras, tal como limpieza del sector del trabajo, estudio de suelos, extracción de escombros. De no dar comienzo dentro de este lapso y si la Universidad no ejerce el derecho que le acuerda el Art. 50º de la Ley 13.064, el plazo de ejecución de la obra se computará a partir del vencimiento de los quince (15) días acordados a partir de la orden de ejecución.

La empresa estará a cargo de la elaboración, cálculos, verificaciones y la materialización del proyecto ejecutivo y estudio de suelos.

La presentación del proyecto ejecutivo, deberá contener todos los cálculos de ingeniería y detalles visados por el profesional especialista y matriculado en el CPIAyA (Consejo Profesional de la Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura de la Provincia de Corrientes).

Esta documentación deberá presentarse antes del inicio en obra de los ítems que precisen el proyecto ejecutivo de las obras.

ARTÍCULO 13º C.E.: ENTREGA DEL TERRENO

La Inspección de obras entregará al Contratista el terreno o sector de emplazamiento de la obra a construirse, mediante Acta de Entrega de Terreno por triplicado a labrarse al impartir la respectiva orden de ejecución con la participación de las Autoridades del Campus UNNE, o persona en quien ellos delegan esta responsabilidad.

En este mismo acto quedará determinado por parte de las Autoridades el lugar en que se tomará la energía eléctrica y el agua para consumo de la obra. La Contratista instalará los elementos de medición, debiendo en forma mensual y previa constatación de la Inspección, evaluar los consumos que serán abonados a la UNNE, desde el Inicio y hasta la Recepción Provisoria de la Obra, quedando esto debidamente asentado en Notas de Pedidos.

ARTÍCULO 14° C.E.: CUMPLIMIENTO NORMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA

La Universidad verificará el cumplimiento de las normas sobre Higiene y Seguridad en la obra en construcción. El Contratista se obliga a acreditar, antes de la iniciación de la obra, la contratación del Seguro que cubra los riesgos de trabajos del personal afectado a la misma en los términos de la Ley N° 24.557 o, en su caso, de la existencia de autoseguro. La Universidad notificará oportunamente a la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) el eventual incumplimiento de este requisito.

La Empresa deberá presentar previo al Inicio de Obra:

- a) Nomina del personal asegurado, emitido por la ART.
- b) Contrato firmado por la ART, vigente a la fecha de iniciación de la obra y durante el período de ejecución de la misma.
- c) Seguro de vida obligatorio del personal afectado a la Obra.
- d) Correo electrónico y constancia de matrícula a nombre del responsable del servicio de Higiene y Seguridad, expedida por el Consejo, Colegio u Organismo habilitante de la provincia que corresponda la obra.
- e) Aviso de obra recepcionada por la ART.
- f) Programa de seguridad aprobado por la ART.
- g) Cláusula de no repetición emitido por la ART a favor de UNNE CUIT N° 30999004217.
- h) Confección de legajo técnico de obra, deberá permanecer en obra a requerimiento de la autoridad competente y será exhibido cuando sea solicitado.
- i) Constancia de exámenes preocupacionales.
- j) Planilla entrega E.P.P.

ARTÍCULO 15° C.E.: VIGILANCIA DE LAS OBRAS.

El contratista deberá tomar las medidas de precaución necesarias en aquellas partes de las obras donde puedan producirse accidentes, así como también para prevenir robos o deterioros de sus materiales, máquinas, estructuras, herramientas, etc. y otros bienes propios, quedando a su exclusivo cargo los perjuicios que en este sentido pudieran ocurrir o sufrir, hasta la Recepción Definitiva.

ARTÍCULO 16° C.E.: ABASTECIMIENTO DE MATERIALES

El abastecimiento de los materiales necesarios para la ejecución de las obras estará en relación a los fijados en el plan de trabajos y las respectivas planillas de necesidades de materiales.

El Oferente deberá presentar adjunto a los documentos de la licitación, las especificaciones técnicas, folletos, cartillas y/o muestras completas de cada uno de los materiales que se emplearan en la obra, a efectos de su identificación y aprobación.

La Inspección de obra deberá comprobar el tipo, marca, características, dimensiones, etc., de cada uno de los materiales componentes de los mismos y que el Oferente se compromete formal y legalmente a utilizarlos en la obra, pudiendo rechazarlos y solicitar su retiro en caso de no cumplir con lo ofertado.

ARTÍCULO 17° C.E.: REPRESENTANTE TÉCNICO.

El Representante Técnico del Contratista será Ingeniero Civil o Ing. Electromecánico/ Ing. Electricista, aceptado previamente por la repartición, debiendo estar matriculado en el Consejo Profesional con jurisdicción territorial donde se construyan las obras.

Todas las instrucciones que el Representante Técnico reciba de la Inspección, serán consideradas como impartidas al Contratista.

ARTÍCULO 18° C.E.: SEGUROS

El Contratista deberá asegurar la obra contra riesgo de incendio hasta la recepción definitiva y asimismo deberá asegurar la obra y su entorno, contra accidentes a terceros y/o bienes de la Universidad.

ARTÍCULO 19° C.E.: MEDICIÓN CERTIFICADOS DE OBRAS.

Al final de cada mes calendario, la Inspección de Obras realizará la medición de los trabajos

ejecutados, conjuntamente con el Representante Técnico, elaborando en este acto Fojas/Planillas de Medición, que deberá proveer la Empresa contratista.

Es obligación del Contratista confeccionar el Certificado de Obra, ajustándose estrictamente a las Fojas/Planillas de Medición del mes correspondiente, las que formaran parte de la presentación conjuntamente con el plan de avance real de los trabajos y la curva de inversiones resultante. Se acompañará cada certificado de obra (provisorio/final) con el Formulario 931 ARCA del mes correspondiente.

Es obligación del contratista proveer los formularios para la Certificación de obra a que se hace referencia en el Art. 15° C.G. PLIEGO TIPO DE BASES Y CONDICIONES PARA LA LOCACION DE OBRAS – Ley 13.064).

ARTÍCULO 20° C.E.: REGLAMENTACIONES.

La Empresa tendrá a su cargo la construcción y/o gestión de todo lo inherente a la obra, las conexiones y/u obras necesarias para la puesta en funcionamiento en forma provisoria como definitiva de la etapa que se está ejecutando y comprende: ENERGIA (medidores, tableros, cableado aéreo y/o subterráneo); Agua potable (Cajas, Conexión a Red); Desagües Cloacales (Conexión a Red, Cámaras); Telefonía; como así también el pago de los derechos e impuestos y gastos, planos, planillas aprobadas que sean necesarios cumplimentar con los organismos nacionales, provinciales y municipales.

Los permisos de construcción que sean necesarios tramitar ante la Municipalidad correrán por cuenta y cargo de la empresa contratista.

ARTÍCULO 21° C.E.: CONSTANCIA VISITA A OBRA.

La Empresa deberá adjuntar, la Constancia de la Visita de Obra, otorgada por la Dirección de Estudio y Proyectos- Dirección General de Infraestructura Edilicia, luego del recorrido y toma de conocimiento total y en detalle de la zona y obra, objeto de la presente Contratación Directa.

No será admitida una Declaración Jurada, en reemplazo de la Constancia de Visita de obra.

La falta de esta Constancia de Visita de Obra, será motivo de la no consideración de la Oferta a los efectos de la Adjudicación.

ARTÍCULO 22° C.E.: PLAZO DE PAGOS DE CERTIFICADOS.

1. El contratista asumirá la carga contractual de confeccionar los certificados de obras parciales y el final de obra, de acuerdo con las cláusulas del contrato, modelo y formularios proporcionados por la Universidad y resultados de la mensura o estimación de avance de los trabajos ejecutados, debiendo presentarlos a la Dirección de Inspecciones de Obras-Dirección General de Infraestructura Edilicia, dentro de los diez (10) días ulteriores a la finalización, período o etapa de ejecución establecidos en el Contrato.
2. El plazo de pago de los certificados, contados en todos los casos, a partir de la fecha de presentación correcta y completa de los mismos en la Dirección de Inspecciones de Obras-Dirección General de Infraestructura Edilicia, será:
 - a) Treinta (30) días corridos para los certificados de obras parciales.
 - b) Treinta (30) días corridos para los certificados finales de obra.
3. Considérese presentación correcta y completa, la efectuada por el Contratista en un todo de acuerdo a las previsiones contractuales conforme a la interpretación de la Dirección General de Infraestructura Edilicia, sin perjuicio del derecho de aquel, en caso de divergencia, de presentar simultáneamente su propio cálculo con expresión de fundamento.
4. La autoridad competente para aprobar la contratación se expedirá sin perjuicio de los recursos que legalmente correspondan, respecto de cada certificado:
 - 4.1. Aprobándolo total o parcialmente con expresión de fundamentos.
 - 4.2. Resolviendo las divergencias planteadas por el contratista en el mismo acto o acto ulterior.
5. Si en la resolución de la divergencia resultare reconocida total o parcialmente el cálculo efectuado por la contratista, se considerará que el plazo de pago por el total reconocido comenzó a correr con su presentación.
6. La puesta a disposición del Contratista por medio fehaciente de importes correspondientes a los certificados, aunque sean importes parciales, se considerará válida para detener a partir de

su fecha el curso de los intereses que pudieren corresponder a los mismos.

7. Con cada presentación de los certificados, el Contratista deberá cumplimentar la entrega mensual de "Vistas Fotográficas" del sector de trabajo, determinando la Inspección las vistas de conjunto y detalles a sacar, las que serán en colores. Lo mismo se hará en la terminación de la obra.

ARTÍCULO 23° C.E. ANALISIS DE PRECIOS

En el acto licitatorio, los oferentes deberán acompañar a sus propuestas con el análisis de precios de cada uno de los ítems, precisando:

a) Presupuesto desagregado por ítem, indicando volúmenes o cantidades respectivas y precios unitarios o su incidencia en el precio total, cuando corresponda.

b) Los análisis de precios de cada uno de los ítems, desagregados en todos sus componentes, indicando cargas sociales y tributarias.

La falta de tales elementos implicará la inmediata descalificación de la oferta correspondiente.

ARTICULO 24° C.E.: INSCRIPCIÓN OBLIGATORIA EN REGISTRO NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Los proponentes deberán estar inscriptos en el Registro Nacional de la Industria de la Construcción Ley 22.250, cuando trabaje con personal en relación de dependencia.

La falta de inscripción a la fecha de apertura de licitación será causa de rechazo de la oferta.

ARTÍCULO 25° C.E.: TRASLADO PARA LA INSPECCION Y/O DIRECCION DE OBRAS

La Empresa Contratista a los fines de posibilitar el traslado y regreso a la obra en vehículo de su propiedad y con gasto a su cargo, del Inspector de la Obra y del Director de Inspecciones de Obras, deberá asegurar los viajes a ejecutar durante el plazo de ejecución y de garantía, los cuales se fijan en un mínimo de 2 (dos) y un máximo de 4 (cuatro) semanalmente.

ARTÍCULO 26° C.E.: RESPONSABILIDAD POR DAÑOS

La Empresa se hace responsable de cualquier daño que ocasione sobre partes de las obras anteriormente ejecutadas, sobre las edificaciones existentes de la UNNE, y sobre el personal docente, no docente, alumnos y/o público en general. A tal fin deberá arbitrar las medidas de seguridad pertinente.

ARTÍCULO 27° C.E.: CARTEL DE OBRA

El Contratista deberá proveer y colocar el cartel de obra, según medidas, materiales y conformación especificados en el plano respectivo. Deberá estar colocado y permanecer desde la fecha de entrega del terreno y hasta la recepción definitiva.

ARTÍCULO 28° C.E.: PLANOS CONFORME A OBRA

La presentación de éstos deberá constar de dos (2) juegos de copias impresas de los planos conforme a obra ejecutada, debiendo entregarse los archivos completos en soporte magnético (AutoCAD).

Una vez aprobados por la Inspección, los planos serán entregados al Comitente con anterioridad al acta de Recepción Provisoria. Es decir que el tiempo que demanden las tareas inherentes a la confección de los mismos, se considera incluido en el plazo contractual de las obras y, por lo tanto, el Comitente no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria si el Contratista no hubiera entregado la totalidad de los planos conforme a obra, previamente aprobados por la Dirección.

ARTICULO 29° C.E.: LIMPIEZA DE OBRA. Art.º. 14º C.G.

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos, igual exigencia se tendrá al término de ésta. Por el incumplimiento de lo

establecido precedentemente, la Empresa Contratista se hará pasible de una multa cuyo monto será de \$10.000,00 (Pesos diez mil) por cada día de demora, respecto de la Orden emanada por la Inspección de Obras.

ARTÍCULO 30° C.E.: HABILIDAD PARA CONTRATAR CON EL ESTADO NACIONAL

La Universidad, a los fines de obtener la información sobre incumplimientos tributarios y/o previsionales y verificar la HABILIDAD PARA CONTRATAR de sus potenciales proveedores, accederá al sitio "WEB SERVICE- PROVEEDORES DEL ESTADO" y/o "CONSULTA-PROVEEDORES DEL ESTADO" según lo establecido en la Resolución General N.º 4164/17 AFIP- Art. 2º. La mencionada consulta deberá arrojar que la C.U.I.T. ingresada no tiene deuda.

La habilidad para contratar con la Universidad Nacional del Nordeste verificada en los términos de la Resolución N° 4164 AFIP se realizará con carácter inmediatamente anterior a la remisión de las ofertas presentadas a la Comisión Evaluadora, para ser considerado al momento de su intervención y dictamen.

ARTÍCULO 31° C.E.: REDETERMINACIÓN DE PRECIOS

El Contrato estará sujeto a Redeterminación de Precios, de acuerdo a las disposiciones del Anexo I Régimen de Redeterminación de Precios de Contratos de Obra Pública y de Consultoría de Obra Pública de la Administración Pública Nacional del Decreto P.E.N. N.º 490/2023 y de todas otras disposiciones que sean emitidas por el Gobierno Nacional a las cuales la Universidad Nacional del Nordeste se adhiera expresamente.

Al único efecto de la Redeterminación de Precios, se tomará como mes base, el de la fecha de Apertura de las Ofertas.

ARTÍCULO 32° C.E.: DOMICILIO.

El oferente podrá tener su domicilio legal en CHACO - CORRIENTES. A los fines de la licitación constituirá domicilio especial en la ciudad de Corrientes. Adicionalmente, proporcionará una dirección electrónica a la cual podrá adelantarse cualquier tipo de notificación o comunicación.

DIRECCION DE GESTION TECNICO ADMINISTRATIVA-DGIE-SSICU, Noviembre de 2025.

PLIEGO TIPO DE BASES Y CONDICIONES PARA LA LOCACION DE OBRAS – (Ley 13.064)

Licitaciones Privadas o Contrataciones Directas hasta el límite fijado en el Artículo 9º Título II- Procedimiento de Contratación- del “RÉGIMEN DE CONTRATACIONES PARA OBRAS PÚBLICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE”, aprobado por Resolución N.º 1023/2022 del Consejo Superior de la UNNE.

CLAUSULAS GENERALES

Art. 1º.- C.G. Objeto del Pliego:

La contratación y construcción de obras públicas, se ajustará a las bases de licitación y normas de ejecución contenidas en este pliego, el que se completará en cada caso, con las Cláusulas Especiales y aclaraciones e indicaciones que, de ser necesario, formule la repartición.

Art. 2º.- C.G. Normas Supletorias:

Los casos no previstos en este pliego se resolverán por aplicación de la Ley N.º 13.064 y decretos reglamentarios y Reglamento del Registro Nacional de Constructores de Obras Públicas aprobado por decreto N.º 1.724/93.

Art. 3º.- C.G. Documentación Accesorio:

Tendrá validez en la presente contratación, la siguiente documentación, en todo aquello que no se oponga a lo que se establece en este Pliego y Cláusulas Especiales.

- a) Pliego Tipo de Especificaciones Técnicas Cláusulas Particulares.
- b) Normas para la medición de estructuras de la construcción de edificios.

La documentación acompañada podrá ser consultada en la dependencia licitante, implicando el sólo hecho de cotizar, el pleno conocimiento de ella en todas sus partes.

Art. 4º.- C.G. Presentación y forma de la propuesta:

La propuesta deberá ser presentada, firmada, en el lugar que se indique en las cláusulas especiales, de un sobre perfectamente cerrado, con indicación de la licitación de que se trata, y hasta la fecha y hora fijada para la apertura, que se efectuará en presencia de los interesados que concurran al acto. El proponente, con su propuesta, devolverá el Pliego de Cláusulas Especiales firmado y sellado. Las propuestas serán hechas consignando el precio unitario y su importe total, que deberá repetirse en letras al pie, con firma y sello.

Se acompañará, asimismo, un Plan de Trabajo o de entrega como previsión del ritmo de obra a realizar en el plazo de ejecución.

La falta de presentación de dicho plan implicará la aceptación de que los trabajos se irán ejecutando proporcionalmente al tiempo transcurrido.

Los precios cotizados y aceptados serán considerados básicos y en firme, cualesquiera fueran los errores u omisiones en que hubieran incurrido los oferentes.

Art. 5º.- C.G. Garantía de la propuesta (1%):

No es necesario constituir previamente el depósito de garantía del uno por ciento (1%) del Presupuesto Oficial salvo que, a simple requerimiento del organismo licitante, sea exigido. En efecto, la falta de cumplimiento en el plazo que se fije para la constitución de la garantía será causal para desestimar la propuesta.

Art. 6º.- C.G. Validez de la oferta:

Los proponentes están obligados a mantener válidas su oferta durante el plazo que se indique en las cláusulas especiales.

Si antes de resolver las adjudicaciones dentro del plazo de mantenimiento de la propuesta ésta fuera retirada o bien el proponente se negare a integrar el 5% establecido en el Art. 7º, perderá el depósito de garantía exigible (1%) o constituido, sin perjuicio de las demás sanciones que establece la Ley 13.064.

Art. 7º.- C.G. Afianzamiento de la orden de trabajo (5%):

Dentro de los cinco (5) días hábiles administrativos de recibida la comunicación de la adjudicación el adjudicatario deberá integrar en concepto de garantía el cinco por ciento (5%) del monto total de la adjudicación, la que se extenderá en las siguientes formas opcionales:

- a) Efectivo abonado en la Tesorería General o Cajas Jurisdiccionales de la Universidad Nacional del Nordeste (acompañar recibo).
- b) Cheque certificado por una entidad bancaria del lugar o de las cercanías donde se realiza la licitación.
- c) Fianza Bancaria
- d) Seguro de Caución: Con los requisitos establecidos por el Decreto N.º 411/969.

El depósito de garantía de la propuesta (1%) si ya se hubiera constituido podrá formar parte de este fondo. Cumplido tal requisito se emitirá la "orden de trabajo". Si emitida la "Orden de Trabajo" el adjudicatario se negare a recibirla o cumplirla perderá el depósito de afianzamiento del 5% sin perjuicio de las demás sanciones legales que correspondan.

Art. 8º.- C.G. Inspección del lugar de trabajo:

Los proponentes quedan invitados, antes de cotizar o realizar una inspección de obra a fin de verificar medidas y detalles como así cualquier otro dato o circunstancias que pueda influir en la determinación del costo de los trabajos licitados.

Art. 9º.- C.G. Andamiaje y herramientas:

Corre por cuenta del contratista el suministro del equipo, andamiaje y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos, sin perjuicio de que en las cláusulas especiales se establezcan las instalaciones y elementos que la Repartición facilitará para el uso siendo de exclusiva responsabilidad de aquel los accidentes de trabajo que se produjeran por causa de esa utilización.

Art. 10º.- C.G. Plazo de ejecución:

El proponente queda obligado a respetar el plazo que se especifique en las cláusulas especiales.

De no haber oferta ajustadas al plazo fijado podrán considerarse propuesta con plazos superiores al establecido. En este caso se asignará prioridad a la que ofrezca menos término de ejecución, y precio equitativo.

El plazo se computará en días hábiles administrativos y a partir de la fecha en que el adjudicatario reciba la "orden de trabajo" o excepcionalmente, la comunicación documentada anticipada a la remisión de aquella.

Art. 11º.- C.G. Aprobación, análisis, etc.:

El tiempo requerido por la repartición para la aprobación de: análisis, muestras, tableros, inspecciones o supuestos similares no se incluirán en el cómputo del plazo contractual.

Art. 12º.- C.G. Inspección y representación en obra:

El contratista y su personal guardarán respeto y acatarán las indicaciones dadas por el servicio de inspección de la repartición debiendo respetarse, además, las disposiciones que en ella fije en cuanto a horarios, feriados, o supuestos similares. El contratista designará un capataz o encargado que lo represente en la obra, sujeto a la aceptación de la inspección.

La inspección podrá disponer el retiro de operarios que, a su juicio, sean irrespetuosos o reúnan las condiciones de idoneidad o incurran en actos perturbadores de cualquier índole.

Art. 13º.- C.G. Accidentes de trabajo:

Corresponden al contratista las obligaciones y responsabilidades que con respecto a su personal fijan las disposiciones legales sobre accidentes de trabajo, daños a terceros, personas o propiedades, estando obligado a asegurar por su cuenta al personal que ocupe durante el trabajo. Asimismo, deberá dar estricto cumplimiento a las demás reglas que rigen el trabajo y la seguridad social.

Art. 14º.- C.G. Limpieza de la obra:

Durante la ejecución de las obras el contratista deberá mantener limpio el sitio de los trabajos. La limpieza final de la obra incluirá todo lo que haya quedado afectado como consecuencia de la ejecución de los trabajos a su cargo.

Art. 15º.- C.G. Pago. Certificación de los Trabajos. Fondo de Reparos. Devolución Fondo de Garantía:

Recibido el trabajo a entera satisfacción de la repartición, se practicará el certificado de recepción por el importe de la obra contratada, previa retención del 5% (cinco por ciento) en concepto de Fondo de Reparos, salvo especificación en contrario en las Cláusulas Especiales, el que se retendrá juntamente con la fianza de contrato (Artículo 7º). Los importes así retenidos serán devueltos al contratista una vez vencido el plazo de garantía (Artículo 16), previa comprobación del buen estado de las obras y verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones especiales, si las hubiere.

El pago se contratará dentro de un plazo máximo de 30 (treinta) días corridos a contar desde la fecha de presentación de la correspondiente factura, que deberá acompañarse de la "Orden de Trabajo" y del "Certificado de recepción".

Siempre que la naturaleza de la contratación lo posibilite, podrán efectuarse certificaciones parciales, conforme a las condiciones establecidas en las Cláusulas Especiales.

Art.16º-C.G. Plazo de Garantía. Sustitución Fondo de Reparos:

El plazo de garantía será de seis (6) meses, salvo especificaciones en contrario de las cláusulas especiales.

Se permitirá sustituir el "Fondo de Reparos" hecho en efectivo, por fianza bancaria o seguro de caución (incisos c y d) del Art. 7º a entera satisfacción de la repartición.

Art. 17º.- C.G. Multas por retardo en la entrega de obras:

Por demora en la entrega de obras salvo causas mayor debidamente justificada, el contratista se hará pasible de una multa calculada mediante la siguiente fórmula:

$$M = 0,10 \frac{C}{P}$$

M = Multa a aplicar por cada día hábil administrativo de demora

C = Monto del contrato

P = Plazo original de contrato, expresado en días hábiles administrativos.

Cuando el importe de la multa alcance el 10% (diez por ciento) de la contratación, la repartición podrá optar por la rescisión del contrato por culpa del contratista, o por su continuación sin aplicación de nuevas penalidades en virtud de mayor demora. Este límite en la sanción por retardo no libera al contratista de su responsabilidad por los daños y perjuicios emergentes de la demora en el lapso sin multa. El contratista queda constituido en mora por el solo transcurso del o de los plazos estipulados.

Art. 18º.- C.G. Ejecución de los trabajos de acuerdo a su fin:

Los trabajos se ejecutarán completos y terminados de acuerdo a su fin, y se ajustarán a las exigencias de calidad, reglas del arte y características establecidas en la documentación licitatoria, a entera satisfacción de la repartición, la que se reserva el derecho a rechazar todos o la parte de ellos que no se encuentren en condiciones de aceptación.

Art. 19º.- C.G. Rescisión:

Para los casos de rescisión se aplicarán las normas establecidas por la Ley de Obras Públicas N.º 13.064 y sus Decretos Complementarios.

DIRECCIÓN GESTIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA-DGIE-SSICU - AÑO 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

LINEA DE MEDIA TENSION 13,2KV

(NEXO S.E.T.E.N FOTOVOLTAICA - S.E.T.I.N - U.N.N.E)

MEMORIA DESCRIPTIVA

1- Introducción

Actualmente en el predio de la Universidad del Nordeste se está ejecutando la construcción de una central fotovoltaica de 500kVA y en paralelo la construcción de una SETIN cerca del núcleo universitario de 800kVA.

Esta SETIN será alimentada en 13,2kV por parte de la Dpec, y se busca vincular la central fotovoltaica con esta SETIN mediante un nexo en 13,2kV.

2- Memoria Descriptiva

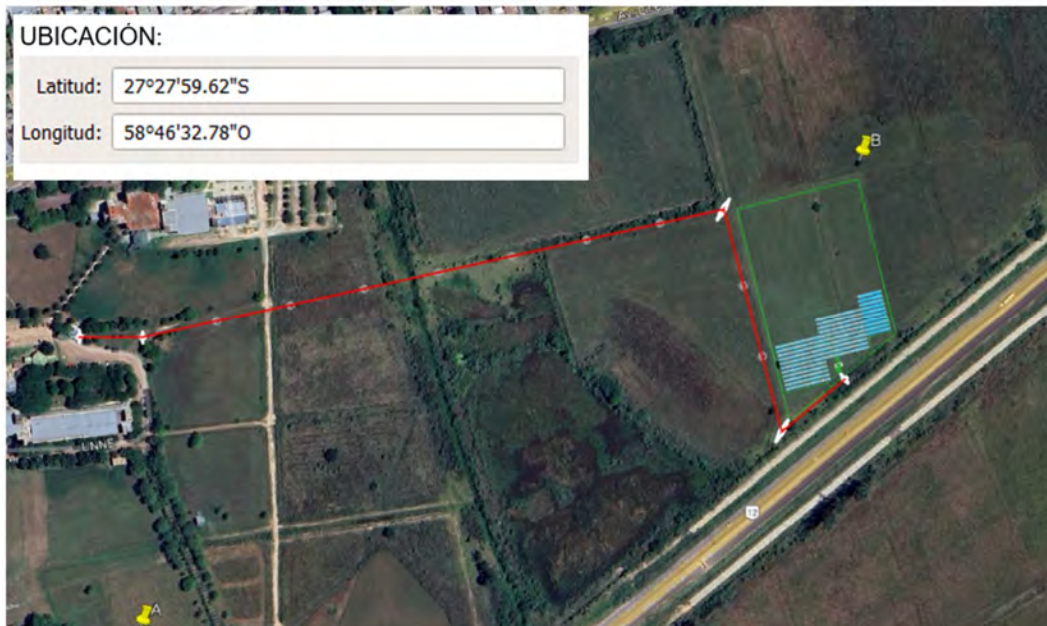
La empresa estará a cargo de la elaboración, calculos y verificaciones y la materialización del proyecto ejecutivo y estudio de suelos para llevar a cabo la obra que consiste en la construcción de una línea de 13.200 voltios que servirá de nexo entre la estación fotovoltaica de 500kVA que se encuentra en ejecución en el predio de la Universidad Nacional del NORDESTE – UNNE. La presentación el proyecto ejecutivo deberá presentar todos los cálculos de ingeniería de detalle visados por profesional a fin y el CPIAyA (**Consejo Profesional de la Ingeniería, Arquitectura y Agrimensura de la Provincia de Corrientes**). Esta documentación deberá presentarse antes del inicio de las obras.

La zona cuenta con:

A) Una Central fotovoltaica de 500kVA

B) Una SETIN para alimentación del predio de 800kVA a la cual acometerá la línea proveniente de la central fotovoltaica.

El recorrido tentativo de la línea está trazado en la imagen siguiente partiendo de la ubicación de la estación fotovoltaica:



2.1- La obra tendrá una longitud total de aproximada de 910 metros de forma aérea con conductor desnudo Al/Al de 70mm² con vanos de aproximadamente 70 metros de longitud, el cual no debe superarse en más de 10% para mantener las tensiones del conductor.

La línea se extenderá por dentro del predio universitario por la traza demarcada y su postación se realizará con postes de Hormigón para las estructuras especiales y postes de madera para las suspensiones.

2.2- A lo largo del recorrido se contará con dos estructuras terminales de H°A° que serán dobles, estarán ubicadas a la salida del transformador elevador y al final en la llegada a la SETIN de la UNNE.

También contará con tres estructuras de desvío también de H°A° para generar los quiebres en el recorrido, estas serán con postación doble al igual que las anteriores.

Las estructuras de hormigón serán plantadas con base de hormigón de las dimensiones a determinar por el estudio de suelo del lugar y los cálculos pertinentes.

También se dispondrán nueve estructuras de suspensión de eucalipto salinizado de 11 metros enterrando 10% del mismo más 0,6 metros, se utilizarán crucetas MN110 con aisladores de MN3a poliméricos o cerámicos, los cuales utilizarán collarín para la sujeción del conductor sobre ellos.

2.3- La salida del transformador elevador se realizará con un conductor subterráneo de media tensión de 70mm² con pantalla electrostática de 35mm², dejando un conductor de reserva para futuras reparaciones. Estos conductores acometen a un descargador y posteriormente a un seccionador tripolar este recorrido tiene aproximadamente 40 metros por fase, un total de 160 metros, del lado de acometida se realiza la misma secuencia de elementos y el recorrido por fase aproximado es de 70 metros un total de 280 metros, lo que da una suma total de conductores subterráneos de 440 metros.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS REQUERIDAS:

1) Postación:

Suspensión Simple: Postación de eucaliptus salinizados, no inferior a 11 m de longitud.

El relleno y compactación de cada una de las bases se hará con suelo cemento o cualquier otra solución que mejore las condiciones naturales del suelo en toda la traza.

El empotramiento para la postación de madera será del 10% de la longitud del poste, más 0,6m.

Retención angular, Retención Recta, Retención Terminal:

Columnas de H°A° no inferior a 10 m. de longitud, montaje en "A". Vínculos de hormigón, dobles (superior e inferior).

La base de la misma será calculada y hecha en Hormigón con una base de 10cm de fondo para la columna y una profundidad de empotramiento no menor al 10% del largo total de la columna

Estructuras de Hormigón Armado: se utilizarán en zonas con agua o escaso escurrimiento.

2) La protección contra descargas atmosféricas:

Puesta a tierra en cada poste de madera se realizará con alambre de A°G° 17/15, que lo recorrerá desde la cima, excediendo de 1 a 3 cm en la parte superior, hasta un (1) metro por debajo de la superficie del terreno.

En los alambrados paralelos a la línea y en los cruces, se efectuará una puesta a tierra vinculando los alambres a la tierra cada 500 metros. De existir tranqueras, se realizará PAT adicional e independiente a cada lado de la misma. El método que se utilizará para la puesta a tierra será el de una jabalina de Ac Galv. (MN 556) y alambre galvanizado

17/15. Se unirán por medio del alambre la totalidad de los hilos componentes del alambrado.

3) Vanos: la distancia entre postes no excederá de 80 m. Rompetramos cada 1500 metros aproximadamente.

4) Aislación:

Para estructuras simples de suspensión: Perno MN 411 (trifásica). Aislador MN 3a – herrajes y collarines correspondientes.

En estructuras de retenciones: (rectas y angulares) Aislador polimérico tipo FAPA APD 15/70 p/13 kV – morsas de retención – accesorios –

5) Elementos de Protección y maniobra:

Seccionador Fusible MN 241 tipo XS - 13,2 kV – Descargador 12 kV - 5 kA – con desligador – jabalina MN 556 – conductor Ac. Galv. 50 mm² – Herrajes y accesorios. Se instalarán al inicio de cada línea y/o cada 10km.

6) En zonas con agua, se utilizarán bases de hormigón para soporte de postes u otra solución satisfactoria.

7) Cruces de caminos: la altura de la postación deberá asegurar el cumplimiento de la normativa vigente respecto de la altura mínima reglamentaria tanto en la dispuesta por el organismo de jurisdicción (Vialidad Provincial) como la estipulada en las demás normas vigentes (AEA, etc.)

8) Conductor: conductor de Aluminio/Aluminio 70 mm².

9) Conductor subterráneo de Media Tensión: El conductor será subterráneo de media tensión de 70mm² con pantalla electrostática de 35mm², dejando un conductor de reserva para futuras reparaciones. Estos conductores acometen a un descargador y posteriormente a un seccionador tripolar. El montaje estará a cargo de la empresa contratista, la provisión del mismo estará a cargo de la Universidad Nacional del Nordeste.

10) Seguridad e higiene en obra: la empresa deberá presentar ante el Servicio de Higiene y Seguridad del Instituto Rectorado previo al inicio de las tareas la documentación correspondiente.

11) Gestiones administrativas y visado de planos conforme a obra: la empresa deberá realizar las gestiones administrativas correspondientes ante las entidades municipales, provinciales, nacionales, DPEC, etc., necesarias para llevar a cabo las tareas necesarias. También deberá presentar ante la Inspección de Obra el plano conforme a obra firmado por profesional a fin y visado por las autoridades correspondientes.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

GENERALIDADES:

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales se refieren a los requisitos mínimos exigidos que deben cumplir los materiales y equipamiento que se instalarán en la obra, por lo tanto, el oferente deberá ocuparse de evaluar los precios y marcas comerciales a los fines de cumplimentar con lo requerido. Esto se complementa con los Datos Técnicos Garantizados, revistiendo de gran importancia su presentación.

POSTES DE MADERA

ALCANCE.

Esta especificación se refiere a los tipos, especies forestales y categorías según tratamiento preservador, de postes de madera utilizables para líneas eléctricas aéreas. La aceptación o no aceptación de algunos o todos los tipos, especies y categorías será objeto de las especificaciones constructivas generales o particulares y/o reglamentaciones correspondientes.

NORMAS A CONSULTAR

Los postes comprendidos en esta especificación, deberán satisfacer las condiciones exigidas en las normas IRAM 18 – 9501 – 9502 – 9505 – 9508 – 9511 – 9512 – 9513 – 9515 - 9516– 9517 – 9519 – 9520 – 9521 – 9529 – 9530 – 9531 – 9532 – 9534 – 9535 – 9536 – 9537 – 9580 – 9588 – 9593 9594 en todo lo que éstas no contradigan lo aquí especificado.

Los aspectos y detalles no contemplados en la presente especificación, quedarán condicionados a lo que se consignen en el pedido.

DEFINICIONES

Todos los términos relacionados con la tecnología de la madera, de los postes y preservadores y sus métodos de aplicación, debe entenderse según las definiciones consignadas en las respectivas normas IRAM (ver normas IRAM 9530).

ESPECIES FORESTALES

Por el nombre científico correspondiente a la designación comercial ver normas IRAM 9501. Se aceptarán las especies forestales comprendidas solamente el tipo II, según IRAM 9530, que significa utilizable con preservación a saber: Eucalipto, palo amarillo, palo blanco, quebracho blanco, ciprés, pino, casuarina, coihué, lenga.

CONDICIONES GENERALES

DEFECTOS

CARACTERISTICAS			REQUISITOS	METODOS DE ENSAYO
Nudos o huecos de nudos	En línea de empotramiento y hasta 10 cm. por encima de dicha línea.		No se admite	4. 1. 2.
	Fuera de la zona comprendida entre la línea de empotramiento y 10 cm.	Nudos con diámetro no mayor de 1,5 cm.	Se admite	
		Diámetro máximo de un nudo	5 cm.	
		Diámetro máximo del hueco de nudo saltado.	4,5 cm.	
		Suma de los diámetros máximos en cualquier longitud de 50 cm. Para este calculo no se tendrán	15 cm.	

			en cuenta los diámetros no mayores de 1,5 cm.		
			Profundidad máxima del hueco del nudo saltado	2 cm.	

La presencia de defectos se determina por inspección visual, midiéndose el diámetro de los nudos y la abertura de las grietas con calibrador.

El diámetro de cada nudo se obtiene como la distancia entre líneas paralelas al eje longitudinal del poste que incluye el nudo.

MEDIDAS ACEPTADAS

Las medidas aceptadas para todas las especies serán las registradas en la tabla que sigue:

LONG. TOTAL t (m)	LONG. DE EMPOTRAM. (m)	SECCION DE LA CIMA				SECCION EMPOTRAMIENTO DE	
		Diámetro (cm)		Perímetro (cm)		Diámetro (cm)	Perímetro (cm)
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
7,0	1,30	12,0	14,0	37,5	44,0	16,0	50,0
7,5	1,35	12,5	14,5	39,0	45,5	17,0	53,5
8,0	1,40	12,5	14,5	39,0	47,0	17,0	53,5
8,5	1,45	13,0	15,0	41,0	49,0	18,0	56,5
9,0	1,50	13,5	15,5	42,5	49,0	19,0	59,5
9,5	1,55	14,0	16,0	44,0	50,0	19,5	61,0
10,0	1,60	14,5	17,0	45,5	53,5	20,5	64,5
11,0	1,70	15,0	17,5	47,0	55,0	21,5	67,5
12,0	1,80	15,5	18,5	49,0	58,0	22,5	70,5
13,0	1,90	16,5	19,5	52,0	61,0	24,0	75,5
14,0	2,00	17,0	20,0	53,5	63,0	25,5	80,0
15,0	2,10	17,5	20,5	55,0	64,5	26,5	83,0
16,0	2,20	18,0	21,0	56,5	66,0	27,5	86,5
17,0	2,30	18,0	21,0	56,5	66,0	28,0	88,0

PUNTAS

La punta o cima del poste se cortará a 45 °.

MEDIDAS

Las medidas serán las indicadas por el comprador, admitiéndose una discrepancia de + 2 cm y – 0,5 cm en el, diámetro, al ser verificadas según la norma IRAM 9530.

ELABORACIÓN

Los postes de las especies indicadas estarán elaborados con albura y duramen totalmente exento de corteza y líber. El espesor de la albura no será menor de 2 cm de la sección extrema de la base.

GRIETAS Y RAJADURAS

En las especies indicadas se aceptarán rajaduras y grietas equivalentes a lo especificado en las normas IRAM 9530/31.

CATEGORIA SEGÚN TRATAMIENTO PRESERVADOR

CATEGORIA A:

Postes tratados con creosota u otro preservadores solubles en aceite (pentaclorofenol y naftenato de cobre). Por el procedimiento de vacío presión, según norma IRAM 9521.

CATEGORIA B:

Postes tratados con compuestos arsenicales, cáncicos o cúpricos, por el procedimiento vacío – presión, según norma IRAM 9521 y/u otras normas que IRAM emita al respecto.

DESIGNACIÓN

Los postes de madera se designarán con Pm, seguido de la longitud total expresada en metros, seguido de la carga admisible del poste en kilogramos, seguido del diámetro en la cima en cm, aclarando la especie forestal de que se trate.

Ejemplo Eucalipto Pm 9,00/400/12.

PRIORIDADES

Cuando se soliciten postes con tratamiento preservador de la categoría B podrán ofrecerse en su reemplazo postes de iguales longitudes con tratamiento preservador de categoría A. Cuando en el pedido se especifique la especie forestal podrán ofrecerse como alternativa, otras especies del mismo tipo del poste.

Cuando no se especifique la categoría del tratamiento preservador se entenderá categoría B.

CÁLCULO Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD PARA ESTRUCTURAS DE MADERA

Será de aplicación lo especificado en “REA Bulletin 62-1 – Line Manual of Electrification Administration U. S.” – Departament of Agriculture.

TABLAS INDICATIVAS DE RESISTENCIA DE POSTES DE MADERA

EUCALIPTO (IRAM 9531)

LONG. TOTAL (m)	LONG. UTIL (m)	DIAMETRO EN LA CIMA (cm)						
		10	11	12	13	14	15	16
7	5,70	275	335	450	500	650	-	-
8	6,60	275	350	425	500	600	725	850
9	7,50	250	325	400	500	600	700	825
10	8,40	-	325	400	475	575	675	800
11	9,30	-	325	400	475	575	650	750
12	10,20	-	300	400	475	550	625	725
13	11,10	-	-	375	450	525	600	700

EUCALIPTO (IRAM 9531)

L ONG. TOTAL (m)	LONG. UTIL (m)	DIAMETRO EN LA CIMA						
		17	18	19	20	21	22	23
10	8,40	875	1050	1175	1325	-	-	-
11	9,30	850	975	1100	1250	-	-	-
12	10,20	825	950	1075	1225	-	-	-
13	11,10	800	925	1050	1175	1325	1475	-
14	12,00	800	875	1025	1150	1300	1450	-
15	12,90	775	850	1000	1125	1275	1425	-
16	13,80	775	850	1000	1125	1275	1425	1525

PALO AMARILLO Y PALO BLANCO (IRAM 9536)

LONG. TOTAL (m)	LONG. UTIL (m)	DIAMETRO EN LA CIMA (cm)						
		11	12	13	14	15	16	17
5,5	4,35	450	500	600	700	-	-	-
6,0	4,80	-	450	550	650	-	-	-
7,0	5,70	-	-	500	600	-	-	-
8,0	6,60	-	-	450	550	700	-	-
9,0	7,50	-	-	-	500	650	700	-
10,0	8,40	-	-	-	-	600	650	800

POSTES IMPREGNADOS (IRAM 9555)

LONG. TOTAL (m)	LONG. UTIL (m)	DIAMETRO EN LA CIMA (cm)				
		12	13	14	15	16
5,0	3,90	550	-	-	-	-
6,0	4,80	500	600	-	-	-
7,0	5,70	450	500	650	-	-
7,5	6,15	425	500	625	750	875
8,0	6,60	425	500	600	725	850
9,7	7,50	400	500	600	700	825

INSPECCIÓN

ENSAYO DE RESISTENCIA A FLEXIÓN ESTÁTICA

Muestra

Siguiendo las indicaciones de la Norma IRAM 18, se extraerá el 1,5% de los postes del Lote sometido a juzgamiento con un mínimo de 4 (cuatro)

Lote Es la totalidad de las piezas de características similares o que sea elaborada bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se somete a inspección como conjunto unitario.

Ensayo

A los efectos de determinar la Tensión Límite Flexión Estática de los postes constituyentes de la muestra se seguirán las indicaciones de la Norma IRAM 9529. Es imprescindible contar con el equipamiento de ensayo en perfectas condiciones y apto para todas las mediciones que exija la Norma, previo a cualquier ensayo el equipamiento y las instalaciones deberán ser aprobados a satisfacción de la Inspección.

Aceptación y rechazo

El lote será aceptado cuando se cumplan las siguientes condiciones:

$$R_{ek} \geq R_m - kxS \text{ (C.A)}$$

Siendo:

R_{ek} : Tensión característica a flexión especificada

$R_{ek} = 65 \text{ Mpa}$

R_m : Tensión última en el límite de proporcionalidad promedio de las mediciones efectuadas.

N

$$R_m = \sum_{i=1}^N R_{if} / n$$

R_{if} = Tensión límite de proporcionalidad (IRAM 9529 fórmula s/art. 4. 2) para el ensayo i, carga en el límite de proporcionalidad F_i , obtenida del diagrama carga/deflexión.

n = Número de ensayos

S = Desviación cuadrática media nominal o de fábrica. Se empleará la de fábrica cuando a satisfacción de la Inspección y en base a documentación de un número adecuado de ensayos se pueda certificar la misma, caso contrario se deberá emplear la nominal dada a continuación.

$S = 6.5 \text{ Mpa}$

K = Factor que depende del número de ensayos, su valor será el que corresponde según la tabla siguiente:

Factor K					
n	K	n	K	n	K
1		11	1.812	21	1.725
2	6.314	12	1.796	22	1.721
3	2.920	13	1.782	23	1.717
4	2.353	14	1.771	24	1.714
5	2.132	15	1.761	25	1.711
6	2.015	16	1.753	26	1.708
7	1.943	17	1.746	27	1.706
8	1.895	18	1.740	28	1.703
9	1.860	19	1.734	29	1.701
10	1.833	20	1.729	30	1.650

Si la condición de aceptación (C.A) no es cumplida se rechazará el LOTE.

TRATAMIENTOS PRESERVATIVOS DE SOPORTES DE MADERA

(T. P.) – ENSAYOS.

PREPARACIÓN DEL POSTE PARA EL T.P.

Los postes a tratar deben haber sido cortados en época fuera de producción de savia, si se detectase por cualquier medio que los mismos tienen una cantidad de savia, que a exclusivo criterio de la Inspección pone en duda la eficacia del tratamiento, el lote será rechazado en su totalidad.

La base debe ser cortada en forma perpendicular al eje longitudinal y todo el resto de corteza removida. Deben estar libre de barro, basura y bien limpio los extremos.

Cualquier cobertura o capa de material en los extremos debe ser removida, de otra forma se debe demostrar fehacientemente que la cubierta no inhibe la penetración del preservante.

Se protegerá con una carga mínima de 190 kg/m³ de creosota, o tratamiento equivalente en sales.

DETERMINACIÓN DE RETENCIÓN Y PENETRACIÓN DEL PRESERVANTE

Se seguirán las especificaciones de las siguientes normas:

- Determinación de retención de creosota en madera tratada IRAM 9580.
- Determinación de penetración de creosota en madera tratada IRAM 9508
- Determinación de calidad de creosota – IRAM 9593.
- Determinación de retención de pentaclorofenol en madera tratada IRAM 9594.
- Determinación de penetración de sal **C.C.A.** en madera tratada IRAM 9508.
- Otras Normas nuevas que aparezcan o las existentes que se modifiquen.

IDENTIFICACIÓN Y PROTOCOLO DE TRATAMIENTO

Cada una de las partidas sometidas a inspección deberá acompañarse previo a cualquier procedimiento a un protocolo debidamente rubricado por el Representante Técnico de la Planta con la siguiente información:

Identificación:

- Identificación de la planta
- Especie
- Mes y año del tratamiento
- Identificación de la partida

Protocolo del Tratamiento:

- (a) Fecha
- (b) Partida
 - Numero de partidas
 - Tipo y tamaño
 - Especie
 - Estimación del volumen total, volumen tratado
- (c) Mes de tala en el monte
- (d) Humedad contenida en poste
- (e) Concentración del preservante
- (f) Tratamiento
 - Período
 - Temperatura
 - Vacío
 - Presión
- (g) Calculo de absorción y retención neta corregida por temperatura.

MUESTREO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Siempre que no se contradigan las especificaciones precedentes se cumplirá lo establecido en la Norma IRAM 9513.

MARCADO, ROTULADO Y EMBALAJE

INDICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS

Los postes llevarán rehundido a 1,6 m por arriba de la l.n.t un disco identificador con sus dimensiones y características citadas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

PLAN DE INSPECCIÓN

Con 15 días de anticipación a la primera inspección, el Contratista deberá presentar un Cronograma General de entrega de todos los postes de la línea con los siguientes datos:

- Número de partida
- Número de poste/partida – especie – diámetro en cima – longitud – resistencia a la flexión.
- Planta y ubicación.
- Fecha prevista para la inspección.
- Tramo de L.M.T. donde se prevé su utilización.

ESTUDIOS DE SUELOS

ALCANCE

Comprende el conjunto de trabajos y estudios destinados a reunir conocimiento sobre el suelo donde deberán fundar las estructuras, tanto de desarrollo lineal como real.

LINEAS DE TRANSMISION DE ENERGIA ELECTRICA. ETAPAS DE ESTUDIO:

INFORMACION BASICA NECESARIA:

Aplicación.: Las presentes especificaciones tienen por objeto esclarecer las condiciones a cumplir al efecto del suministro de información básica necesaria sobre los distintos ambientes geográficos – geomorfológicos - climáticos; información que deberá ser ordenada y clasificada convenientemente.

Metodología y Oportunidad de Ejecución.: La metodología o técnica a emplear para la obtención, clasificación y síntesis de la información requerida deberá ser preferentemente la Fotointerpretación combinada con los datos obtenidos en el terreno mediante ejecución de calicatas cada 15 km, con un mínimo de 4 (cuatro), reconocimiento visual “in situ” y datos recogidos por experiencias anteriores. En el caso de no utilizar la fotointerpretación, el número mínimo de será de una cada 5 km. Previamente, un profesional experto deberá recorrer la zona seleccionando los lugares a ser investigados. Los trabajos necesarios para la obtención de la información básica necesaria deberán ser ejecutados durante la Etapas de Optimización de la Trazas.

Informe Preliminar: El Informe Preliminar deberá contener, como mínimo, lo siguiente: Descripción general del recorrido de la traza tentativa con indicación de alternativas convenientes con su justificación si así lo indica el reconocimiento.

Esquema gráfico mediante corte longitudinal a escala con delimitación (indicar progresiva) de distintas áreas de acuerdo formas geomorfológicas o de relieve y características podológicas donde se espera comportamientos similares, todo de acuerdo a una terminología predefinida que permita precisa y clara comprensión de la información. Indicación de los lugares donde es conveniente realizar ensayos del tipo SPT y Cb, especificando el número de ensayos y la profundidad del estudio; justificación de propuestas de fundaciones indirectas.

Además se debe informar:

- Determinación de longitud de áreas altas bien drenadas, sin posibilidad de inundación o con inundación poco frecuente (en m).
- Determinación de longitud de áreas bajas con inundación permanente (m).
- Determinación de longitud de áreas con inundación frecuente (m).
- Caminos ubicados en mapa base general.
- Uso de la tierra, áreas factibles para ganadería (m)
- Uso de la tierra, áreas para agricultura (m).
- Uso de la tierra, áreas para arrocera (m).
- Uso de la tierra, áreas para forestaciones (m).
- Ubicación de la traza tentativa y alternativas, si las hubiere sobre fotograma o carta a escala 1: 50.000.
- Observaciones que se consideren importantes para tener en cuenta en el proyecto.

EJECUCION DE SONDEOS Y ENSAYOS S.P.T.

Los trabajos correspondientes a este ítem deberán realizarse una vez aprobado el Informe preliminar. Así mismo en cada punto predeterminado en la etapa anterior o en su correspondiente en la traza definitiva, se realizaran ensayos normales de penetración (S.P.T.). Si la Inspección de Obra considera necesario, a su exclusivo criterio, agregar más ensayos, lo podrá solicitar por orden de Servicio sin cargo adicional para la **UNNE**.

El informe correspondiente a esta etapa deberá contener:

Descripción del terreno: Configuración general y características de la superficie, indicando la presencia de terrenos pantanosos, lagunas, cursos de agua, lugares rellenados; así como observaciones “in situ” acerca de erosiones eólicas o hídricas, inundaciones, comportamiento de otras líneas, etc.

Descripción de las condiciones de suelo y resultados. La presentación de estos datos se harán en planillas convenientemente confeccionadas donde constara el número de sondeos y fecha de realización, además para cada metro de avance se deberá especificar los siguientes datos:

- N° Número de golpes por 30 cm de penetración

- H: Humedad natural.
- L-LP-IP Limites de Atteberg e Índice de Plasticidad.
- δ Peso volumétrico de la masa de suelo (suelo, agua, aire)
- δ_d Peso volumétrico seco.
- Gr: Granulometría; lavado sobre tamiz 200.
- ϕ, c : Parámetros de Corte (Triax. No consol. Ráp.).
- Clasif: Clasificación unificada (ASTM D-2487).
- Nw: Nivel freático.
- DG: Descripción gráfica de los distintos estratos.
- σ_{tadm} : Tensión admisible a cota estimada de fundación.
- σ_{tadmh} : Tensión admisible horizontal.
- Cb: Coeficiente de compresibilidad a 2-0 m.
- Ω Resistividad (ohm-cm) del terreno con equipo y método a acordar con la Inspección de Obra. Este ensayo se realizará en lugares designados en el Informe Preliminar.

Nota importante Deberá justificarse la tensión admisible a la cota elegida para la fundación con el cálculo de la misma en función de las propiedades físicas de los suelos y las condiciones de contorno. El coeficiente de seguridad será el sugerido por el Especialista con un mínimo de 2 cuando se tienen en cuenta solicitaciones dinámicas simultáneamente con cargas estáticas y de 3 cuando se considera únicamente soluciones estáticas. En el caso de haber recomendado fundaciones indirectas, el estudio proveerá todos los datos necesarios para su cálculo y dimensionamiento. En el caso de posibilidad de socavación o efecto de choque con objetos arrastrados por el agua, se estudiará el problema suministrando el cálculo de cada caso y recomendaciones para efectuar la protección necesaria.

Zonificación: A los efectos de cumplimentar este requerimiento y basándose en toda la información disponible, el Contratista deberá presentar un plano a escala adecuada donde deberá volcarse lo siguiente:

Traza de la alternativa seleccionada con indicación de las estructuras especiales.

Representación de zonas que caractericen terrenos de propiedades similares a los efectos del cálculo de fundaciones:

Cada una se individualizará con una letra mayúscula y su representación gráfica podrá hacerse por distintos rayados sobre la traza, distintos colores, etc., además sus límites se indicarán por las progresivas correspondientes.

A cada zona se le asignará un valor de tensión admisible y un valor del coeficiente de compresibilidad a la cota de la fundación que también se indicará. A los efectos de la adopción de la cota de fundación, se deberán tener en cuenta muy especialmente los aspectos constructivos y las dimensiones características de la fundación en este tipo de obras, tratando siempre de uniformar hasta el límite que imponen los aspectos técnicos. En forma muy clara se deben señalar las zonas donde se deberá tener en cuenta el efecto de presiones negativas (sub presión).

ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUAS Y SUELOS DE CONTACTO:

De acuerdo a los datos disponibles se realizarán ensayos relacionados con aguas y suelos de Contacto. Los resultados de tales ensayos se presentarán en planillas iguales a los modelos, según el título 6. PLANILLAS MODELO PARA ANALISIS QUIMICOS DE AGUAS Y SUELOS DE CONTACTO, que se adjuntan en las páginas 7 y 8 de ésta especificación. Se deberá consignar en "Observaciones" la norma por la cual se rige el método empleado en los análisis realizados. Los ensayos de este tipo deben realizarse en cada zona diferenciada en el Informe Preliminar.

COEFICIENTES DE BALASTO O DE COMPRESIBILIDAD:

Se debe realizar por lo menos un ensayo de Placa Horizontal por cada zona diferente detectada en el Informe Preliminar, con un mínimo de 5. Se proporcionará la metodología

a emplear para la implementación del ensayo y el criterio empleado para la obtención del valor asignado a Cb.

Estas pruebas deben realizarse en lo posible en lugares muy próximo a los seleccionados para los SPT.

Se suministrara por cada ensayo como mínimo: Gráfico tensión/desplazamiento (en el gráfico se marcarán los valores adoptados), C, (kg/cm³, y e_f , cm*1/100.).

Identificación del SPT que sirve de referencia; Condiciones de humedad del suelo; Observaciones.

SONDEOS:

Se realizaran como mínimo 2 (dos) sondeos, pudiéndose ampliar en caso de detectarse diferencias apreciables a criterio del Especialista que actúa representando al contratista o a solicitud de la Inspección de Obra, sin derecho a adicional alguno. La profundidad de los sondeos será determinada por el Especialista en función del tipo de terreno y las dimensiones previstas para las fundaciones, como mínimo la profundidad será de 6 mts.

POZOS A CIELO ABIERTO O CALICATA

Se realizará como mínimo 1 (un) pozo de diámetro mínimo o equivalente de 0,70 m en cada zona destinada a la construcción de edificios, extrayéndose un número suficiente de muestras inalteradas que permitan completar debidamente la información sobre el posible comportamiento del suelo.

INFORME

Los resultados correspondientes a este estudio permitirían una completa identificación del suelo y de sus propiedades físicas; se presentara una Memoria Descriptiva de las técnicas empleadas y como mínimo la información detallada en el título 2.2. 2. Descripción de las condiciones de suelo y resultados, teniendo también en cuenta las instrucciones en el título 2.2.2.1. Nota Importante.

RELLENOS Y MOVIMIENTOS DE SUELO EN GENERAL

Comprende los estudios necesarios para obras que no están comprendidas en las descripciones anteriores o que necesitan especificaciones especiales para su construcción y correcto funcionamiento, tales como accesos o caminos, tuberías o conductos enterrados, rellenos de grandes extensiones de terrenos, canales, fundaciones para grandes grupos electrógenos, etc. En orden al objetivo descripto precedentemente se agregara al Informe los datos necesarios tales como, por ejemplo, sobre los posibles prestamos, su ubicación; necesidad de clasificación y recomendaciones de obra; Densidad máxima y humedad óptima para 95% del Proctor según normas de Vialidad Nacional Es 65/67 de los suelos que se emplearán en los rellenos, terraplenes o bases.

CONDICIONES DE PRESENTACION DEL ESTUDIO

El estudio definitivo debe ser presentado en original y tres copias convenientemente encuadradas con tapas de buena calidad y sistema de anillos o similar. Todos los folios deben ir firmados por un profesional especialista en el presente rubro y convenientemente acreditado. La presentación del trabajo debe ir precedida por un índice de materias adecuadamente diseñado. Seguidamente figurara un listado de todos los Reglamentos, Normas, Especificaciones y Disposiciones, utilizados en el mismo.

PLANILLA MODELO PARA ANALISIS QUIMICOS DE AGUAS Y SUELOS DE CONTACTO

Se agregan en la página que sigue de esta especificación.

ANALISIS QUIMICO SOBRE MUESTRAS DE SUELOS DE CONTACTO

OBRA:

INTERESADO:

Lugar:

Fecha de extracción: / /

1.	Nº identific. de la muestra en Laboratorio:		
2.	Extraída de (pique, etc.):		
3.	Profundidad (m):		
4.	Fecha de recepción		
5.	Cantidad de muestra (g)		
a)	Sobre el suelo:		
6.	Color	-	
7.	Humedad en el momento de extracción (105)	% en peso	
8.	Humedad a 20 °C H. R. 60	% en peso	
9.	PH (relación suelo /agua 1:2,5)	-	
10.	Carbonatos de Calcio (CO ₃ Ca)	% en peso	
11.	Sulfuros (S=), cualitativo	-	
12.	Acidez de intercambio (Baumann- Gully)	ml/100 g	
13.	Conductividad (suelo saturado)	Ω -1 x cm -1	
14.	Materia Orgánica.	Mg de c / 100 g	
b)	Sobre el extracto acuoso (relación suelo/ agua 1:10)	-	
15.	pH	% en peso	
16.	Residuo seco (105 °C)	% en peso	
17.	Sulfatos (SO ₄ =)	% en peso	
18.	Cloruros (Cl-)	% en peso	
19.	Calcio (Ca++)	% en peso	
20.	Magnesio (Mg++)	% en peso	
21.	Alcalinidad (CO ₃ H-)	% en peso	
22.	Alcalinidad (CO ₃ =)	% en peso	
23.	Alcalino (Na+K+)	% en peso	
c)	Sobre el extracto clorhídrico (CIH 1:10; relación suelo/ácido 10:250)		
	Sulfatos (SO ₄ =)	% en peso	
24.	Calcio (Ca++)	% en peso	
25.	Magnesio (Mg++)	% en peso	
26.	Insoluble del extracto calcinado.	% en peso	
NOTA: Todos los porcentajes están expresados en relación a la muestra en equilibrio con la humedad y temperatura ambiente (70% de HR y 20°C)			
Analizó:		Controló:	Fecha: / /
Observaciones:			

COLUMNAS, SOPORTES Y ACCESORIOS DE HªAºVº**ALCANCE**

Estas especificaciones rigen para la fabricación, transporte, manipuleo y montaje de estructuras de hormigón armado y pretensado y sus componentes, destinadas a

soportes de líneas de energía eléctrica de tensión nominal mayor que 1kV, a instalarse en el ámbito geográfico y climático de la Provincia de Corrientes.

NORMAS

Deberán observar las disposiciones de los Reglamentos y Normas en su versión actualizada que se citan seguidamente y en el orden de prelación que figura, siempre que no contradigan lo especificado en la presente normativa:

- Reglamento CIRSOC 201/82 y Anexos.
- Anexo IV a la Esp. Técnica GC-IE-T-N° 1 de A. Y E. E.
- DIN VDE 0210/12. 85.
- IRAM 1605 y 1603.
- IRAM-IAS U 500-502, 500-528, 500-517, 500-07 y 500-03.
- IRAM-NIME 1720-12/86, 1721-05/86 y 1723-05/86.
- NIME 2006-05/85, 2012-11/86, 2015-06/84, 0212-06/88, 0213/88 y 2005/82.
- Recomendación CIRSOC 106/06/1982.
- Proyecto NIME 2009/88.
- Cuadernos 220 y 240 de la Comisión Alemana para EHA, publicados por IRAM.

DOCUMENTACION TECNICA A PRESENTAR

No se recepcionará ningún material que no haya sido previamente protocolarizada su fabricación, según los lineamientos que se detallan a continuación. La Documentación Técnica, además de incluir lo exigido en el Artículo relativo a Aceros de la presente y deberá cumplimentar como mínimo, la siguiente información:

CALCULOS DE DIMENSIONAMIENTO Y VERIFICACION

Para cada tipo de soporte, siempre que la partida total acumulada supere las 10 unidades, se presentara el cálculo detallado de dimensionamiento y verificación a flexión, corte y torsión; en el rango elástico y de rotura así mismo se calculara la deformación máxima para carga de servicio. Se debe acompañar las planillas de distribución de armaduras longitudinales y transversales, de los aceros de pretensado y de los aceros no tesos.

En el caso de estructuras compuestas (Dobles, Triples, Pórticos de ET, etc.)Se presentaran los diagramas de carga, solicitudes, reacciones y deformaciones. Así mismo se dimensionarán los componentes (Crucetas, vínculos, tensores, soportes).

Para los accesorios en general se deberá verificar: estado límite en flexión, corte y torsión, presentando en cada caso la planilla y croquis de distribución de armadura. Los cálculos se presentarán para prototipos correspondientes a partidas totales acumuladas que superen las **veinte unidades** o, en otros casos, por solicitud explícita de la Inspección de Obra o del Pliego Licitatorio.

LAZOS Y CONDICIONES PARA LA PRESENTACION

La documentación Técnica deberá ser aprobada antes de proceder a fabricar cualquier elemento objeto de la presente Especificación Técnica. La misma se presentará en original y cuatro juegos de copias, todos encuadernados con anillos plásticos.

HORMIGONES: Deberá cumplirse lo siguiente:

Resistencia característica del hormigón para pretensados será mayor o igual que 30 Mpa ('bk).

Resistencia característica del hormigón para armados será mayor o igual que 25 Mpa (_'bk).

ACEROS

ACERO PARA HORMIGON ARMADO

Propiedades mínimas del tipo III conformado, siendo el límite de fluencia característico a tracción, mayor o igual a 420 Mpa (β_s)

La partida destinada a la obra debe acompañarse por un certificado de aptitud técnica que contendrá como mínimo los siguientes datos: Diagrama Tensión- Deformación de por lo menos 3 muestras representativas, indicación de los datos característicos recomendados para utilizar en los cálculos; tensión de fluencia (β_s o $\beta_{0,2}$); resistencia a la tracción característica (β_z); alargamiento de rotura característico ($\geq 10\%$), indicando además la forma de rotura, dúctil o frágil; y la deformación específica correspondiente al límite elástico convencional. Se Indicará además: diámetro nominal, peso nominal/metro; y secciones nominales a utilizar en los cálculos.

5.7.2. ELEMENTOS TENSORES PARA EL PRETENSADO

La partida destinada a la obra debe acompañarse por un certificado de aptitud técnica que contenga como mínimo los siguientes datos sobre, por lo menos, seis muestras: diagrama de Tensión Tensión-Deformación; diagrama de relajación (σ_v / β_z , % relajación). Además se debe proveer: Límite de fluencia característico ($\beta_{0,2}$); resistencia de tracción característica (β_{sk}); carga de rotura característica (Q_k); carga al 1% de alargamiento característico (Q_{1k}); alargamiento mínimo de rotura (%); longitud de referencia; diámetro nominal; peso nominal/m; secciones nominales.

DEFINICION DE LOS TIPOS ESTRUCTURALES

SUSPENSION:

Son aquellas cuyas solicitaciones se obtienen aplicando las hipótesis de carga para estructuras de suspensión. Se identifican con la letra S. Este tipo de estructura soporta a los conductores en los tramos rectos de la línea y en desvíos de hasta 2°.

ANGULARES:

Este tipo de estructura soporta a los conductores en los desvíos de la línea, donde no resulta necesario retener los conductores. Sus solicitaciones se obtienen aplicando las hipótesis de carga para estructuras de retención, con excepción de la primera de las excepcionales, es decir la consignada como punto 8.2.2.1. Se identifica con la letra A.

RETENCION:

Son aquellas cuyas solicitaciones se obtienen aplicando las hipótesis de carga para estructuras de retención. Este tipo de estructuras soporta a los conductores en los lugares donde la línea es dividida mecánicamente en dos tramos; se identifican con la letra R seguida del ángulo de desvío para el cual se calculará. Un caso particular de este tipo de estructuras lo constituye la denominada R/0°, que se coloca en un lugar donde la línea es dividida mecánicamente en dos tramos, aún sin cambiar de dirección.

TERMINAL:

Son aquéllas cuyas solicitaciones se obtienen aplicando las hipótesis de carga para estructuras terminales. Estas estructuras se colocan en los extremos de cada tramo de línea aérea. Se consideran con tiro máximo de conductores del lado de la línea. En el caso de soportes terminales adyacentes a una estación de transformación, a la que la línea se vincule con acometida aérea, se deberá considerar, además, ¼ de tiro máximo del lado de la estación, teniendo en cuenta que el vano del lado citado será, como máximo, la mitad del vano de cálculo de la línea, y que el ingreso podrá realizarse con un desvío máximo de 30° del lado de la estación.

ESPECIAL

Son aquéllas no contempladas en las descripciones anteriores

PORTICOS DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y OTROS TIPOS ESTRUCTURALES

El cálculo, dimensionamiento y documentación técnica a proveer se regirán por las normativas de esta especificación técnica general.

SOPORTES DE SECCION CUALQUIERA

En los casos en que se utilicen soportes de sección cualquiera, distinta a la anular, deberán cumplimentarse estrictamente todas las exigencias detalladas en la presente E.T.G., y además lo siguiente:

Se presentará a exclusiva resolución de la **UNNE** los antecedentes de obras similares construidas con los elementos propuestos. Se aportarán datos de Empresas y Entes oficiales donde la **UNNE** pueda requerir los informes que considere necesarios.

En caso de no poseer antecedentes por tratarse de una fábrica nueva, presentará a exclusiva resolución de la **UNNE** un Programa Adicional de Pruebas lo suficientemente extenso y documentado (con bibliografía y normas nacionales o extranjeras) para garantizar el comportamiento de los materiales ofrecidos. Los gastos que demanden estas Pruebas y la inspección de las mismas estarán a exclusivo cargo del Contratista.

Para el caso particular de secciones doble T se podrá utilizar como guía la norma IRAM – NIME Sep/82, cumplimentando además los requisitos 7. 1. Y 7. 2. Precedentes.

HIPOTESIS DE CARGAS A USAR

HIPOTESIS PARA ESTRUCTURAS DE SUSPENSION:

Carga Normal:

- a) Carga de viento perpendicular a la dirección de la línea, sobre estructuras, grapería, aisladores y cables en dos semivanos contiguos, para el estado de viento máximo. Simultáneamente cargas verticales
- b) Carga de viento en la dirección de la línea, sobre estructuras, graperías y aisladores, para el estado de viento máximo. Simultáneamente cargas verticales.
- c) Fuerzas de valor igual a la cuarta parte de la carga de viento perpendicular a la dirección de la línea, sobre los cables en los semivanos contiguos, que se aplican en el eje de la estructura al nivel y en la dirección de los cables, para el estado de máximo viento. Simultáneamente cargas verticales.

Carga Excepcional:

- a) Un medio del tiro máximo unilateral de un conductor, aplicado en los puntos en que se produzcan las solicitaciones más desfavorables. Simultáneamente cargas verticales.
- b) Tiro máximo unilateral de un hilo de guardia, aplicado en el punto de sujeción del mismo. Simultáneamente cargas verticales.

HIPOTESIS PARA ESTRUCTURAS DE RETENCION

Carga Normal:

- a) Las resultantes de los tiros máximos de todos los cables y simultáneamente carga del viento máximo, en la dirección de la resultante total, sobre estructura, grapería, aisladores y cables, en dos semivanos contiguos. La carga de viento se considera en la dirección que produzca las solicitaciones más desfavorables. Simultáneamente cargas verticales.
- b) Las resultantes de los tiros de todos los cables y simultáneamente carga del viento en la dirección de la bisectriz del ángulo de la línea sobre estructuras, grapería, aisladores y cables en dos semivanos contiguos, para el estado de viento máximo. Simultáneamente cargas verticales.

Carga Excepcional:

- a) Dos tercios de los tiros máximos unilaterales de todos los cables y simultáneamente carga de viento máximo en la dirección de los travesaños, sobre estructura, grapería, y aisladores. Simultáneamente cargas verticales.
- b) Las resultantes de los tiros máximos de todos los cables, considerando la anulación del tiro unilateral de un haz de conductores en el punto de fijación que produzca la solicitación más desfavorable. Simultáneamente cargas verticales.
- c) La resultante de los tiros máximos de todos los cables, considerando la anulación del tiro unilateral de un hilo de guardia, en el punto de fijación. Simultáneamente cargas verticales.

HIPOTESIS PARA ESTRUCTURAS TERMINALES:

Carga Normal:

- a) Las resultantes de los tiros máximos de todos los cables y cargas de viento máximo, en dirección de los travesaños, sobre estructura, grapería, aisladores y cables en el semivano contiguo. Simultáneamente en cargas verticales.
- b) Las resultantes de los tiros máximos unilaterales de todos los cables y cargas de viento máximo en dirección normal a la línea, sobre estructura, grapería, aisladores y cables en el semivano contiguo. Simultáneamente en cargas verticales.

Carga Excepcional:

- a) Las resultantes de los tiros máximos de todos los cables, considerando la anulación del tiro de un conductor en el punto de fijación que produzca la sollicitación más desfavorable. Simultáneamente carga verticales.
- b) Ídem a) pero considerando la anulación del tiro de un hilo de guardia.
- c) Ídem a), pero considerando las resultantes de los tiros máximos unilaterales de todos los conductores.

HIPOTESIS PARA ESTRUCTURAS ESPECIALES:

Se calcularán de acuerdo a la función que deban cumplir, teniendo en cuenta las hipótesis básicas descriptas precedentemente.

CARGAS DE MONTAJE

Para las estructuras tipo "S" se tendrá en cuenta 1 (un) kN de carga de montaje, aplicada a la ménsula que produzca la sollicitación más desfavorable, ya sea en la estructura considerada en conjunto, como en los elementos estructurales individuales. En tanto que para los demás tipos de estructuras se tomarán 2 (dos) kN en las condiciones mencionadas.

En todos los casos se considerarán incluidas como "cargas verticales" en las respectivas Hipótesis de Cargas Excepcionales.

ADVERTENCIA

Si en las especificaciones Técnicas Particulares se indican otras hipótesis de cargas, estas últimas tendrán prioridad de aplicación.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Siempre que en las Especificaciones Técnicas Particulares o los Datos Garantizados Requeridos no especifiquen otros valores, se adoptaran los siguientes **valores mínimos** para los coeficientes globales de seguridad en el estado límite de rotura:

- Hipótesis de cargas normales; coeficiente $\mu_n = 2,4$
- Hipótesis de cargas excepcionales o extraordinarias; coeficiente $\mu_e = 1,9$
- Hipótesis de cargas de manipuleo, transporte y montaje; coef. $\mu_t = 1,75$

VERIFICACIONES EN ESTADO DE SERVICIO

FISURACION.

Debe verificarse:

$$MF \leq 0,20 \times MR$$

MF= Momento Mínimo Resistente a Fisuración. Se entenderá el momento medido en el instante en que se comienza a vencer la resistencia a tracción del hormigón (comienzo de la fisuración).

MR= Momento de rotura en la sección considerada.

VERIFICACION PARA LA LIMITACION DE LAS ABERTURAS DE FISURAS

El cálculo responderá al CIRSOC, punto 26. 10. 2 y las limitaciones a la IRAM 1605 y 1603, según corresponda.

LIMITACION DE LA FLECHA PARA CARGA DE SERVICIO:

- a) **Soportes:** La flecha máxima registrada para el sistema de cargas de servicio más desfavorable no debe superar el 2% de la luz libre. En el ensayo de flexión deberá cumplirse esta condición, caso contrario el elemento será rechazado.
- b) **Crucetas y ménsulas:** Las crucetas y ménsulas no deben tener una flecha mayor que $l/50$, siendo "l" la luz libre medida desde el borde externo de empotramiento hasta el centro de la suspensión o amarre.

DIMENSIONES MINIMAS Y DETALLES CONSTRUCTIVOS

- a) **ESPESOR MINIMO EN LAS MENSULAS Y CRUCETAS** Las ménsulas y crucetas tendrán, como mínimo, 25 (veinticinco) cm de espesor en la sección de empotramiento y 12 (doce) cm de espesor en el extremo del voladizo.
- b) **RECUBRIMIENTO MINIMO** Las estructuras de hormigón pretensado tendrán un recubrimiento mínimo de 2 (dos) cm. en las estructuras de hormigón armado el recubrimiento mínimo será de 1,5 (un entero cinco décimos) cm.
- c) **TERMINACION SUPERFICIAL Y RECTITUD:** Una estructura con defectos superficiales de carácter estético no será aceptada hasta tanto no se repare adecuadamente. Los soportes deberán tener, en estado de reposo y sobre una superficie plana, un eje longitudinal lo más recto posible; la flecha máxima admisible en estado de reposo no debe ser mayor que la mitad del diámetro en la cima, medido en cualquier dirección. Los soportes que no cumplan estas condiciones serán rechazados.

ENSAYOS DE RECEPCION Y APROBACION

Los procedimientos para recepcionar y aprobar o rechazar los elementos seguirán los lineamientos, especificaciones, y referencias indicadas en las respectivas normas IRAM y las disposiciones de las presentes Especificaciones Técnicas Generales. En los casos no cubiertos se regirá por normas extranjeras reconocidas presentando en todos los casos un ejemplar en el idioma de origen y 3 ejemplares traducidos correctamente al castellano. En el caso de soportes, para cada partida y tipo, siendo el número **mayor de 30 (treinta) unidades**, se ensayaran como mínimo 4 (cuatro) unidades a flexión; 1 de ellas a la rotura. Si la partida es menor de (treinta) unidades se ensayaran como mínimo 3 (tres) unidades a la flexión. Para la recepción de accesorios, para cada partida de número menor o igual **de 30 (treinta) unidades**, se ensayaran como mínimo 3 (tres) unidades a la flexión; si la partida superara las 30 (treinta) se ensayara 1(una) unidad adicional cada (treinta) unidades. En este último caso se ensayaran como mínimo 2 (dos) unidades a la rotura. Todos los elementos ensayados hasta la carga nominal de rotura, deberán ser destruidos a efectos de verificar la disposición interior de armaduras y demás condiciones geométricas. Si los ensayos no resultaren satisfactorios, deberán repetirse, a exclusiva cuenta y cargo del Contratista, de todos los gastos incluido traslado, estadía y comida de la Inspección.

DURABILIDAD

Si como resultado de los estudios de aguas y suelos de contacto según la E.T.G. "FUNDACIONES" y aplicación de la NIME 2012, se detectase agresividad de grado II o mayor a las estructuras de hormigón, para el caso de postes directamente enterrados o con recubrimiento externo (espesor de la base) igual o menor de 10 cm, se procederá según lo especificado en la citada norma. Si los postes van empotrados en una base de hormigón con un recubrimiento mayor de 10 cm, se pintaran antes de colocarse en el nicho, en toda la superficie por debajo de la línea de tierra, con 3 manos de una pintura epoxidica impermeabilizante de comprobada aptitud, previamente aprobada por la Inspección de Obra.

Asimismo, deberán extremarse las medidas de precaución en la estiba o depósito de soportes, en piquetes donde se ha detectado posibilidad de ataque o contaminación por agresivos tales como Sulfatos ($SO_4=$), Cloruros (Cl^-), etc.

OBSERVACIONES FINALES: Para el montaje de soportes dobles o triples (angulares, de retención, terminales, etc.) es obligatorio el uso de un sistema compensador de cargas durante el tendido de conductores. Se entiende que todas las normativas citadas precedentemente son en su versión actualizada a la fecha de apertura de la licitación.

FUNDACIONES:
ALCANCE

Estas especificaciones se refieren las condiciones de proyecto y construcción de las fundaciones cualesquiera, sea la naturaleza de la estructura superior que le transmite las cargas.

Las fundaciones desde el punto de vista del material se han tipificado en: Hormigón Simple, Hormigón Armado, Hormigón Premoldeado (tipo FH), Acero (tipo FA) o Madera (tipo FM). Desde el punto de vista de la estructura superior las fundaciones de hormigón serán clase L, cuando se trate de fundaciones para estructuras de líneas de transmisión, pórticos de E.T. o similares; Clase E, cuando sean fundaciones para edificios y construcciones complementarias o de accesos; Clase O, cuando se trate de estructuras que no han quedado suficientemente definidas en las clases anteriores. Pueden ser directas o indirectas y la definición de los tipos, materiales y condiciones de exposición, serán el resultado de una adecuada interpretación de los **Estudios de los Suelos**, (lo cual es obligatorio realizar) y condiciones particulares de la obra, que en cada caso deberá evaluarse.

El empotramiento mínimo a considerar será el siguiente: $E = 0,1 H$

NORMAS

En todos los casos no contemplados explícitamente en la presente Especificación Técnica o cuando existan dificultades en la interpretación, serán de aplicación los siguientes documentos reglamentarios: Reglamento CIRSOC 201, Anexos del CIRSOC 201, DIN, VDE y/o NIME relacionadas a la provisión y montaje del hormigón aquí descrito.

IRAM – IAS U500- 503: Acero al carbono para uso estructura (Armaduras)

IRAM – IAS U500 – 42: Chapas de acero lisas, cincadas por el proceso continuo de inmersión en caliente para usos generales (moldes).

MATERIALES Y CONDICIONES DE EXPOSICION

Las presentes especificaciones rigen en general para medios no agresivos. Si se presentara el caso de potencial agresividad, derivados de los estudios de suelos y aguas de contacto, corresponderá proyectar la solución y presentar para su aprobación por la Inspección.

En el caso de fundaciones FA, se deberá emplear acero tipo ST 37 con probado tratamiento anticorrosivo, cincado o similar, que deberá resistir el ensayo en niebla salina por tiempo total de exposición de 144 horas (DIN 50021). Cuando la fundación es tipo FM deberá cumplir con lo reglamentado en el CIRSOC 201, cap. 6. La resistencia característica mínima requerida es de 17 Mpa. Con la finalidad de cumplimentar las exigencias de resistencia y durabilidad requeridas para el tipo de obra en cuestión, y tomando en cuenta los procedimientos constructivos de la región y las condiciones normales de exposición, los hormigones se deberán ajustar a las condiciones adicionales:

Contenido unitario de cemento del hormigón compactado, no menor de 250 kg/m³.

- Relación agua/cemento menor o igual que 0,55.
- Asentamiento (IRAM 1536) no mayor de 10 +/- 2cm.
- Será obligatorio el uso de vibradores de inmersión.
- El cemento de alta resistencia inicial no se podrá utilizar sin la expresa autorización de la **SubUNNE**

CÁLCULO

Tanto en el método de cálculo de las fundaciones como la adopción de los datos utilizados deberán estar perfectamente documentados en la Memoria Técnica del Proyecto.

En caso de utilizarse un programa computacional, deberá presentarse el desarrollo de las fórmulas que se aplican en cada caso y la información técnica base del software. A requerimiento de la Inspección se deberá concurrir a su sede con el programa utilizado y producir tantas corridas como sea necesario en el proceso de verificación de las bases.

Cuando de empleen fundaciones de hormigón simple y los soportes se empotren una longitud menor que 1/10 de la longitud total de los mismos, deberá verificarse la zona de empotramiento a tracción y compresión.

Se incluirá los estudios de socavación y drenaje en los casos necesarios, así como las soluciones de protecciones necesarias.

INSPECCION Y ENSAYOS DE LA PRODUCCION DE HORMIGON.

El juzgamiento y la aceptación o rechazo del hormigón de obra se hará por lote, de acuerdo a las reglas que siguen.

DEFINICION DE LOTE: Es un volumen de hormigón que ha sido elaborado bajo condiciones esencialmente idénticas. En éste caso la definición del CIRSOC se aplicará al hormigón elaborado para una clase determinada de fundación, durante una jornada de trabajo diario.

LIBRO DE PRODUCCION DE HORMIGON

El Contratista esta obligado a contar con obra de éste libro. En el mismo se dejara constancia, por duplicado y con frecuencia diaria, de lo siguiente:

- Fecha y estado del tiempo (soleado, nublado, lluvioso)
- Nº de piquetes hormigonados y progresivas externas del tramo o de los tramos.
- Cantidad total de hormigón elaborado por clase (L, E, O).

El Informe Diario será refrendado por el Jefe de Obra y entregado el original a la inspección de Obra durante cada inspección o quincenalmente según se convenga.

MUESTREO

Seleccionado un determinado lote, la Inspección dispondrá la extracción de probetas de hormigón fresco de las mezclas seleccionadas, con el fin de realizar ensayos de resistencia en la forma establecida en las normas IRAM 1534 Y 1546.

Hasta el momento del ensayo, los testigos perfectamente identificados permanecerán sumergidos en agua con cal, en lugar cerrado, y temperatura comprendida entre 16 °C y 27 °. Las primeras 24 horas deberán permanecer en el lugar, convenientemente protegidos contra la perdida de humedad.

El número de probetas a extraer será como mínimo 6 (seis) si el número de estructuras del lote es mayor o igual a 6 (seis); caso contrario se extraerán como mínimo 3 (tres) probetas.

CONDICIONES DE ACEPTACION O RECHAZO DEL LOTE

Se deberá cumplir con dos condiciones:

- La resistencia media de las probetas a la edad de 28 días debe ser, por lo menos igual a 125 % de la resistencia característica especificada ($\bar{m} \geq 1,25 \times f_{ck}$).
- Ninguna probeta tendrá una resistencia menor que el 85 % de la especificada para resistencia característica. ($\bar{m} \geq 0,85 \times f_{ck}$).

Aclaraciones: La consecuencia de no cumplir la primera condición impuesta significa el rechazo del lote. Si una probeta no cumple la segunda condición se rechazará la

estructura correspondiente. Si más de una probeta no cumple la esta última resultará rechazado el lote completo.

Se deberá disponer en obra el equipamiento necesario para realizar los ensayos previstos en normas IRAM 1534, 1536 Y 1546.

DISPOSICIONES RELATIVAS A LOS LOTES RECHAZADOS

Las estructuras incluidas en un lote que ha sido rechazado por incumplimiento de las exigencias indicadas en este articulado serán tratadas según los siguientes esquemas.

a) Si la Inspección interpreta que luego de ser reparadas o acondicionadas las estructuras pueden cumplir satisfactoriamente con las condiciones de servicio, se deberá proceder según lo descripto como "ESQUEMA DE REPARACION" de esta especificación. Este esquema es aplicable a fundaciones Clase L; el mismo que se aplicará a todos los componentes del lote correspondiente. La Inspección podrá aceptar otro tratamiento propuesto por el Contratista siempre que ofrezca mayores garantías de seguridad que el citado precedente. Para fundaciones de otra clase deberá presentarse un proyecto de reparación que deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su ejecución.

b) Si la Inspección considera que no es de aplicación el procedimiento anterior, dispondrá la ejecución de nuevas estructuras en reemplazo total de los componentes del lote.

Si dentro de un lote, es 1 (una) sola la estructura afectada, se procederá de acuerdo a **a)** ó a **b)**.

HERRAJES

ALCANCE

La presente Especificación Técnica se refiere a los Herrajes utilizados para líneas eléctricas aéreas y que están regidos por las condiciones de Material Normalizados.

CONDICIONES GENERALES

La materia prima a utilizar será la consignada en los planos de materiales normales. El material estará libre de grietas, sopladuras, cavidades, pliegues, etc. Y de toda otra falla o defecto superficial o interno que pueda afectar su resistencia mecánica, su montaje o su utilización.

No se utilizarán piezas en las cuales se han eliminados fallas o defectos con soldaduras, estaños o masillas, etc.

Las piezas obtenidas en barras o perfiles tales como bulones, tillas, brazos, ménsulas, etc. Serán de sección uniforme y superficie lisa. La rectitud será tal que la flecha de la deformación no sea mayor del 0,3% de la longitud de la parte reta, y el alabeo máximo permitido son de 30' por cada 10 mm de longitud.

Las piezas roscadas tendrán los filetes de roscas concéntricos, limpios y bien cortados. La profundidad del filete en roscas interiores no será menor del 75% de la profundidad del filete teórico sin recubrimiento.

Las tuercas serán intercambiables.

Las piezas competentes de un conjunto deben tocarse en toda la extensión de la superficie prevista para el contacto. La superficie de apoyo para tuercas o cabezas de bulón deben ser planas y normales al eje del agujero.

Los agujeros serán perfectamente cilíndricos y perpendiculares a las caras maquinadas y estarán libres de aristas cortantes o rebabas.

Las caras planas de las piezas tendrán una plenitud que apoyadas sobre un mármol la luz que quede en un extremo no sea mayor del 0,2% de la diagonal (cara rectangular) o del diámetro (cara redonda) en el caso de caras maquinadas, y no mayor del 1% en el caso de caras no labradas.

Tratamiento: Cincado por inmersión en caliente según ISO 1461, o cincado electrolítico para los casos que las normas así lo permitan o requieran.

EMPALMES Y GRAMPAS DE RETENCIÓN

Los empalmes y grampas de retención solicitados a la tracción deberán resistir valores indicados en la siguiente tabla:

TIPO DE HERRAJE	TIPO DE ENSAYO	RESISTENCIA MECÁNICA
Suspensión simple	Rotura	17,4
Retención simple	Rotura	24,00
Retención doble	Rotura	37,37
Empalme para cables de energía y de guardia	Deslizamiento	26,1
Grampa para desviaciones conexiones no sometidas a tracción	Deslizamiento	5,8

Para todos los ensayos se admitirá una tolerancia de $\pm 5\%$

Para todos los materiales normales construidos de hierro o acero deberán estar cincados.

El cinc debe depositarse sobre el hierro o acero sin otro recubrimiento previo. El material normal a cincarse debe estar libre de fallas y defectos y debe ser sometido previamente a los procesos normales de limpieza y desoxidado. El cincado debe ser por inmersión de las piezas en cinc fundido.

El recubrimiento de cinc debe ser adherido, uniforme y completo. Deberá estar libre de asperezas, rebabas, picaduras porosidades, gotas, escorias, grietas, escamas, etc.

La presencia de gotas de cinc que hagan suponer que cubre grietas será causa de rechazo. El cincado debe cubrir todas las partes superficiales externas o internas. Todo trabajo de maquinado se efectuará antes del cincado.

La cantidad mínima de cinc por metro será de 325 gramos y su pureza no inferior al 97%.

INSPECCION Y ENSAYOS

El ensayo de uniformidad del recubrimiento de cinc se efectuará de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM 60712/75. Las piezas cincadas por inmersión en cinc fundido deberán soportar cuatro inmersiones de un minuto sin presentar depósito adherentes de cobre. El peso de la capa de cinc se determinará según lo establecido en IRAM 252.

La adherencia se verificará plegando la pieza o parte de ella 180° con un radio de doble interno igual a 2,5 veces el espesor.

La cantidad mínima de probetas o piezas a ensayar será la siguiente: 1 para un lote de 2 a 5; 3 para un lote de 6 a 25; 4 para lotes de 26 a 100; 7 para 100 a 500; 10 para 501 a 5000 y 15 para más de 5000.

Si más de la mitad de las probetas o piezas sometidas a un mismo ensayo no cumplieran con lo estipulado, el lote será rechazado. Si la mitad o menos de la mitad no cumplieran las especificaciones o el plazo, se tomarán de nuevo, del mismo modo lote, probetas o piezas en cantidad doble a las rechazadas para ser sometidas a los mismos ensayos, en cuyo caso deberán dar resultados satisfactorios para que el lote sea aceptado.

Los gastos que ello demande serán por cuenta del proveedor. Los plazos de entrega no serán modificados.

FORMAS DE ACOPIO

Los materiales normales compuestos de varias piezas se aceptarán armados.

Los que deben desarmarse para su instalación no requerirán para ello el uso de llaves las piezas chicas (bulones, tirafondos, ojales, guardacabos etc.) se acopiarán en bolsas o cajas de 50 unidades. Las piezas medianas (pernos para aisladores, rack, etc.) en bolsas de 25 unidades. Las piezas grandes (ménsulas, brazos, etc.) en atados de 10

unidades unidos con alambre, cada caja, cajón, bolsa o atado estarán previstas de un rótulo o etiqueta con la clave del material normal, cantidad de unidades y el nombre y marca del fabricante.

AISLADORES DE PORCELANA

La presente Especificación Técnica se refiere a los aisladores de porcelana marrón tipo intemperie para utilizar en líneas eléctricas aéreas con tensión nominal mayor a 1.000 V.

CONDICIONES GENERALES

Las Condiciones Generales y los Requisitos Especiales para la construcción de los aisladores serán las indicadas en las Normas IRAM 2077 y vinculantes, ó en las Recomendaciones IEC.

La superficie externa del aislador estará recubierta con un vitrificado de color marrón, que provea una superficie dura, lisa y uniforme, brillante e inalterable por los agentes atmosféricos, especialmente el ozono, el ácido nítrico, los componentes nitrosos y los álcalis. Además dicha superficie, principalmente en las zonas de apoyo del cable, no deben presentar bordes ni ángulos rectos que representen potenciales puntos de corte al conductor por vibraciones.

Se deberán extremar los cuidados durante el Proceso de Fabricación y Formación de la porcelana, a los efectos de minimizar las tensiones internas que puedan producirse en los aisladores durante su manufactura.

Las partes metálicas se diseñarán para que transmitan los esfuerzos mecánicos al dieléctrico por compresión.

La caperuza se construirá de hierro fundido maleable, tratado térmicamente, y el vástago, de acero forjado. Ambas partes se protegerán contra la corrosión mediante Galvanización en baño caliente, de acuerdo a la Norma IEC-383.

Todas las partes metálicas estarán libres de rebabas, aristas vivas, abultamiento, hendiduras, y escorias.

Todas las superficies de apoyo de las partes que se acoplen, deben ser lisas para que las cargas se distribuyan uniformemente.

Las superficies metálicas serán lisas para reducir a un mínimo la concentración del campo eléctrico, la interferencia en radio y evitar la aparición del efecto corona.

El material aislante no deberá estar en contacto directo con las partes metálicas. El cementado será efectuado con cuidado y tendrá características tales que no se produzcan fisuras por dilatación o concentración de los materiales bajo los efectos de la temperatura o cargas. Por otra parte, el cementado no deberá degradar químicamente a ninguna de las partes de los aisladores.

Las chavetas de Retención serán de bronce elástico, con una composición de acuerdo con la Norma aprobada. Estos elementos evitarán la separación accidental de los aisladores y serán proyectados para evitar su propio deslizamiento.

El diseño será tal que permitirá retirar y reemplazar fácilmente las unidades o accesorios en operaciones de trabajo bajo tensión, una vez colocadas en su posición deberá ser capaz de rotar.

INSPECCIÓN Y ENSAYOS

Los aisladores deberán cumplir con todos los ensayos mecánicos, eléctricos y combinados electromecánicos previstos en las Normas IRAM 2077 y vinculantes.

Cuando se solicite la inclusión de protocolos en la Oferta, éstos contendrán como mínimo los resultados de los siguientes ensayos, debiendo consignarse además los procedimientos seguidos para la ejecución de los mismos.

- a) – De Tensión a frecuencia Industrial.
- b) – De Tensión con Onda de Impulso.
- c) – De Verificación de la carga de rotura.

- d) – De Ciclo Térmico.
- e) – perforación a Frecuencia Industrial.
- f) – De Porosidad.

AISLADORES ORGANICOS

Esta especificación técnica establece las condiciones generales que deberán cumplir los aisladores de material orgánico utilizados en obras, ya sea como suspensión o retención para fijación de conductores en líneas aéreas con tensiones de 13,2 kV; 33 kV y 132 kV.

PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACION

- Las Ofertas deberán incluir por duplicado, en castellano la documentación detallada en esta cláusula.
- Fotocopia de los protocolos de ensayos de diseño y de tipo extendido por Laboratorio Oficial o independiente, en este último caso, deberá ser de reconocido prestigio y aceptado por la Sub UNNE.
- No se aceptarán protocolos realizados por el Oferente.
- Los ensayos de tipo serán los que establece la Norma IRAM 2355 en su capítulo 6.
- La modificación de un solo parámetro en el diseño del aislador, bastará para determinar una variación en las características del espécimen, y a efecto de lo estipulado en esta cláusula le corresponderá un protocolo en particular.
- Será condición indispensable para la aprobación de los elementos ofrecidos la presentación de los protocolos de ensayos señalados en la Norma IRAM 2355, e IEC 383 indicados a continuación:

ENSAYOS DE DISEÑO:

- **Ensayo de tensión alterna de frecuencia industrial**
- **Ensayos de solicitaciones térmicas y mecánicas**
- **Ensayos de verificación**
- **Ensayo de carga mecánica**
- **Ensayos de encaminamiento y erosión Ensayo de penetración de tintura**
 Ensayo de difusión del agua

ENSAYOS DE TIPO:

- **Ensayos con tensión resistida de impulso atmosférico en seco**
- **Ensayos con tensión resistida de frecuencia industrial bajo lluvia**
- **Ensayos con tensión resistida de impulso de maniobra bajo lluvia (MN 13 , 13a Y 13B solamente)**
- **Ensayos de carga mecánica-tiempo**
- **Ensayo de arco de potencia**
- **Ensayo de radiointerferencia**

TRANSFORMADORES TRIFÁSICOS

Requisitos

El transformador deberá ser de enfriamiento natural, en baño de aceite, apto para trabajar a la intemperie. Deberá ser completamente hermético, de manera de asegurar estanqueidad perfecta; sin tanque de expansión ni deshidratador de aire. Debiendo responder a la norma IRAM-CEA 2099 y todas las complementarias.

Arrollamiento

Son del tipo en capas y contruidos en cobre electrolítico puro. Los mismos deben estar diseñados para soportar los esfuerzos de cortocircuito externo (esfuerzo electromagnético) así como también las sobre tensiones de impulso y maniobra, su

diseño deberá lograr una disipación óptima del calor generado en el núcleo y los arrollamientos.

Frecuencia nominal

Para la Republica Argentina la frecuencia es de 50 Ciclos por segundo ò 50 Herzios, esto se aplica para todos los transformadores indicados en el presente pliego.

Potencias nominales

Las potencias nominales podrán ser: según tablas adjuntas.

Grupo de conexión

En 13,2 kV. Triángulo en el primario y estrella con neutro accesible en el secundario (lado de baja tensión), preferentemente, grupo Dy 11. En 33 kV podrán ser utilizados los grupos Yy; Dy; Yz.

Designación de bornes

Los bornes del transformador, mirándolo desde el lado primario, tendrán las designaciones: o – u – v- w para baja tensión U – V – W, los respectivos de media tensión, en ambos casos de izquierda a derecha.

Tensiones nominales

Las tensiones nominales estarán referidas al transformador en vacío y la tensión nominal del primario. Para el proyecto se requerirán:

Transformadores de Subtransmisión - Normas IRAM 2476

Transformadores de Distribución- Normas IRAM 2250

Conmutación

La tensión del primario se deberá variar desde el exterior del transformador estando desconectado, en 5% en más o en menos de la tensión nominal debiendo indicarse en forma clara e indeleble la posición más 5% y menos 5% sobre conmutador. La conmutación se hará exclusivamente del lado primario del transformador. Todos los transformadores se proveen con un conmutador sin tensión accionable externamente, en un todo de acuerdo a las Normas IRAM 2247 y 2279. Sobre pedido pueden proveerse con otros rangos de conmutación.

Aisladores

Los aisladores pasantes para las tres fases del primario serán de color marrón y sus características responderán a las Normas IRAM VIGENTES. Los aisladores pasantes de baja tensión serán de color marrón para las fases y blanco para el neutro, los bornes serán de conexión rápida que no exijan preparar un ojal o aplicar Terminal en el cable de conexión (incluido el de puesta a tierra de la cuba), de 9,53 mm de diámetro y con tuerca hexagonal.

Para el caso de transformadores rurales, los aisladores pasantes del primario se instalarán sobre la tapa del transformador, mientras que los correspondientes al arrollamiento secundario lo serán sobre la cuba del mismo, en posición horizontal. Todos serán fácilmente recambiables.

Núcleo Transformadores

El núcleo está construido con chapa de acero silicio de grano orientado de bajas pérdidas específicas, con espesores comprendidos entre 0,23 y 0,35 mm. Tipo 3 columnas, corte STEP LAP especialmente diseñado para reducir a valores mínimos la corriente de vacío.

Tapa

Deberá ser diseñada de manera tal que permita el rápido escurrimiento del agua, y estar fijada a la cuba por medio de pestaña y bulones cuyo máximo espaciado garanticen la perfecta hermeticidad del equipo. Los bulones, arandelas y tuercas serán cadmiadas.

Cuba

Debe estar construida en chapa de acero laminada en frío doble decapada. Su forma preferentemente aletada (hasta 1.000 KVA). Serán herméticos de llenado integral, absorbiendo la propia dilatación elástica de la cuba las variaciones del volumen de aceite por un aumento de temperatura, permitiendo además la realización de vacío pleno y tratamientos de aceite in situ y sin desconexión de la red. La terminación interior de la cuba se realiza con una base de fondo epoxídico color blanco no contaminante del aceite refrigerante, ni atacable por el mismo. La terminación exterior standard es en base a un esquema de pintura con antióxido al cromato de zinc y acabado final con esmalte sintético, apto para intemperie. Sobre pedido y para zonas de condiciones ambientales muy rigurosas pueden proveerse otros esquemas de pintura según especificaciones.

Izamiento

Se usará un solo par de ganchos o cáncamos para el izamiento y el descubaje (ver accesorios); su ubicación será tal que al levantar el núcleo bobinado, la tapa no sufra ninguna deformación. Los ganchos o cáncamos estarán soldados en forma estanca a la tapa o cuba de manera de impedir la entrada de humedad en el interior del aparato.

Pintura

Las partes externas metálicas, convenientemente arenadas y tratadas con una mano de fosfatizante, serán preservadas con dos manos de pintura anticorrosiva del tipo convertidor – estabilizador de óxidos – de distinto color. Seguidamente se aplicarán dos manos de pintura final, esmalte sintético, color anaranjado. Los números indicativos serán en color negro.

Sobrecarga

Los transformadores que funcionan con carga inferior a la nominal, podrán ser sometidos temporalmente a sobrecarga. Esta sobrecarga será de un 30% durante una hora o del 10% durante tres horas, después de haber funcionado durante 10 horas a media carga sin sobrepasar la temperatura máxima indicada en las normas IRAM.

ACCESORIOS A SUMINISTRAR

Abrazadera de cuatro sectores

Cada transformador estará provisto de dos juegos de abrazaderas de cuatro sectores, uno de los cuales llevará soldado un vástago de 1 mm de diámetro, debiendo cincarse según norma IRAM la totalidad de sus elementos.

Borne de puesta a tierra

El transformador deberá estar equipado con un borne de bronce estañado para la puesta a tierra de la cuba.

Descargadores a cuernos

Deberán ser de dos etapas y serán suministrados normalmente y su diseño será tal que permita asegurar un correcto funcionamiento eléctrico, según el nivel de aislación del aparato.

La construcción será tal que la punta superior del descargador esté fijada por medio de una rosca a la caperuza del aislador, el electrodo intermedio estará fijado al cuerpo del aislador mediante abrazadera y el electrodo inferior estará fijado a la tapa mediante una tuerca soldada a la misma. El diámetro de los electrodos será tal que asegure la

correcta rigidez mecánica del conjunto. Todas las partes metálicas del descargador serán cincadas según normas IRAM.

Puente eléctrico

Entre cuba y tapa se colocará un puente eléctrico retirable, construido con cable flexible provisto de terminales no soldados.

Placa de características

Estará construida de chapa metálica inoxidable con inscripción indeleble y en ella serán consignados los datos característicos de acuerdo a normas IRAM. La misma deberá estar fijada a la cuba y en lugar visible.

Ensayos e inspecciones

Los métodos de ensayos, tanto para el transformador como para el aceite, estarán de acuerdo a lo especificado en las normas IRAM – números 2099, 2018, 2026, 2104, 2105, 2106, 2112, y a lo establecido expresamente en la presente; los ensayos se llevarán a cabo sobre la totalidad de las unidades. Los ensayos de Impulso, Cortocircuito Externo y Calentamiento, realizados en Laboratorios Oficiales de reconocido prestigio como el Laboratorio de Alta Tensión y debidamente certificados por el INTI ó ISO.

Todos los transformadores puestos en obra deberán contar con : **Protocolo de Ensayos Original y Certificado de Garantía** contra todo desperfecto de fabricación y/o materiales empleados, indicando el plazo de tiempo mínimo 2 (dos) años a partir de la fecha de entrega.

Protocolo de Ensayos:

- **Verificación de la relación de tensiones.**
- **Medición de las pérdidas en vacío y corriente de excitación.**
- **Medición de las pérdidas en cortocircuito y tensión de cortocircuito a 75°C.**
- **Ensayos del dieléctrico con tensión aplicada a frecuencia industrial 50 Hz.**
- **Tensión de Cortocircuito.**
- **Tensión aplicada durante 60 seg. a frecuencia industrial AT/BT-BT/AT.**
- **Ensayo con tensión inducida con el doble de la tensión nominal a 45 seg.**
- **Medición de la resistencia de aislación entre arrollamientos y entre éstos y masa. Resistencia de Aislación a 5000V.**
- **Hermeticidad a temperatura ambiente.**
- **Rigidez dieléctrica del aceite aislante.**
- **Certificado de garantía.**
- **Certificado de libre PCB.**

Podrán realizarse a pedido de la Subsecretaria de Energía, los siguientes ensayos:

- **Ensayo de calentamiento.**
- **Ensayo con tensión de impulso.**
- **Ensayo de comportamiento ante cortocircuito externo.**
- **Medición del nivel de ruido.**
- **Verificación de espesor de pintura**

Inscripciones

Las inscripciones deberán estar pintadas con letras negras con pintura resistente a la intemperie, preferentemente en el tanque de expiación en su costado externo. El tamaño de las letras son de 50 mm de alto y la fecha de finalización del periodo de garantía, tendrá una altura de 100 mm.

Aceite de Transformador

Se utilizara únicamente aceite mineral tipo YPF 64 nuevo, BAJO Norma ASTM 5049.

Todo transformador provisto debe contar indefectiblemente con:

“Certificado del fabricante del transformador y laboratorio de análisis que indique que el aceite dieléctrico utilizado en la maquina es nuevo y responde a la Norma ASTM 5049/96 NO CONTIENE BIFENILIDOS NI TRIFENILIDOS POLICLORADOS”.

La Contaminación de los Aceites Aislantes está básicamente relacionada con: Presencia de humedad en el Aceite (agua) : medida en ppm (partes por millón). El valor max, según la norma IEC 296 para transformadores, no debe superar 30 PPM, aunque algunos fabricantes pueden recomendar máximos de 10 PPM de agua, para transformadores eléctricos de Alta Tensión >170 KV. Los transformadores deberán cumplir al respecto con la Normativa de Referencia: Norma IEC 156 - IEC 567- IEC 599 - IEC 422 -IEC 296 y ANSI C57.92 y las correspondientes Normas IRAM e ISO.

PCB

PCB deriva del término en inglés “Poly Chlorinated Biphenyls” que significa Bifenilos Policlorados (ó Difenilos Policlorados, con la sigla DPC). Se la usa en forma genérica la sigla en inglés - en casi todos los idiomas - no sólo para los bifenilos sino también para otros **compuestos halogenados aromáticos relacionados con ellos**, como por ejemplo los Terfenilos Policlorados, Difenilos Policlorados, etc.

Los transformadores utilizados en las obras **serán libres de PCB** y deberán contar con el respectivo Certificado de Análisis otorgado por un laboratorio debidamente Habilitado Certificados por el INTI ú otros Organismos Pertinentes. NORMA ASTM 4059/96- RESOUCIÓN N° 369/91 MTSS

Internacionalmente se acepta como libre de PCB todo equipo cuyo fluido refrigerante contenga concentraciones menores a 50 ppm EPA (Environmental Protection Agency -USA).La EPA Part 761 considera a los transformadores con menos de 50 ppm como "Non-PCB transformer".

El ámbito legal de referencia del presente pliego se encuadra en la siguientes Leyes y Normas de Aplicación de la Republica Argentina:

Ley 19.587 -aprobada por Dec.351/79. Resolución 233 de la Secretaría de Transporte del Ministerio de Obras y Servicios Públicos. Ley 11720. Ley 369/91. [Ley 25.670](#). Norma ASTM 4059 D. ISO17025 /IRAM 301 y cumplimiento las Normas de seguridad según MTSS.

En la provincia de Corrientes el organismo de control ambiental es el ICAA – Instituto Correntino del Agua y de el derivan sus reglamentaciones disposiciones al respecto, resoluciones: Resolución N° 247/05- ICAA, Resolución N° 548/05- ICAA.

Tablas de Normas IRAM

Se adjuntan las tablas indicando las, potencias nominales, potencias de perdidas, Ucc porcentual, dimensiones y peso todo esto según Normas IRAM para **Transformadores de Distribución- Normas IRAM 2250- Transformadores de Subtransmisión - Normas IRAM 2476 -Transformadores Rurales Trifásicos- Normas IRAM 2247.**

Transformadores de Subtransmisión - Normas IRAM 2476								
Potencia (KVA)	Pérdidas (W)		Ucc (%)	Dimensiones (mm)				Peso (Kg)
	Po	Pcc		Largo	Ancho	Alto	Trocha	
200	720	3600	5,00	1850	900	2050	850	1265
250	850	4250	5,00	1900	950	2050	850	1370

315	1020	5100	5,00	1950	1000	2100	850	1600
400	1160	5800	5,00	2150	1050	2170	850	1895
500	1320	6600	5,00	2150	1050	2250	850	2150
630	1600	8000	5,00	2200	1100	2250	850	2500
800	1900	9500	5,00	2250	1150	2300	850	2925
1000	2300	11500	5,00	2300	1190	2350	1000	3290
1250	2700	13500	5,00	2300	2250	2450	1000	4080
1600	3200	16000	5,00	2400	2300	2550	1000	4780
2000	3700	18500	5,00	2450	2600	2700	1000	5325
2500	4200	21000	6,25	2850	2450	2750	1676	6130

Seccionador tipo rural MN241

Los Seccionadores Unipolares ofrecidos deberán cumplir con la Norma IEC 694 (1996) básicamente u otra equivalente, su diseño deberá ser tal que se apto para servicio continuo.

Las Tensiones Eléctricas a respetar serán en servicio continuo de 13,2kV y máxima tensión nominal de 15kV y una corriente nominal de 100 A, debiendo ser capaz de interrumpir por accionamiento directo una potencia máxima de 30MVA

El seccionador fusible contará un cuerpo aislado de porcelana que soportará el mecanismo fusible de manera ágil, formado por los contactos tratados de bronce de alta calidad para uso eléctrico, entre los cuales se insertará un cuerpo fusible formado por un tubo exterior de pertinax, que mediante cabezales extremos sostendrá mecánicamente al elemento fusible a colocarse en el interior. E acceso al recambio de fusible se hará retirando uno o ambos cabezales mediante rosca.



El resto del conjunto soportará un mecanismo de sostén y contacto del fusible, el que contará con un par de argollas que permitirá la intervención del operario mediante pértiga.

La manera de soportar mecánicamente al seccionador prevista será sobre cruceta existente la cual permitirá, utilizando soporte de accesorios completos terminados en galvanizado en caliente (bajo norma IRAM), dejar al conjunto firmemente ubicado y de accionamiento seguro.

Descargador Autovalvular 12kV/5kA con desligador **NORMAS A CONSULTAR**

Los descargadores autoválvulas comprendidos en esta especificación responderán a las Normas IRAM 2069, 2044, 2101, 2066, 2211 y 2318 en todo lo que no contradigan lo aquí especificado.- Los aspectos y detalles no contemplados en la presente

especificación quedarán condicionados a lo prescripto por dichas Normas, cuando fuere de aplicación, o a lo que se consigne en el pedido.

ALCANCE

- Esta especificación se refiere a los descargadores tipo autoválvula destinados a la protección, contra sobretensiones, de las estaciones transformadoras y de los aparatos de alta tensión conectados a líneas aéreas de 13,2; 33; 66 y 132 kV de tensión entre fases. Todos los descargadores de sobretensión ofrecidos incluirán dentro de su construcción un desligador que lo protege de eventuales descargas atmosféricas que sobrepasen sus valores energéticos nominales y lo desconecta en caso de fallas internas.

Este dispositivo desconecta la conexión de tierra haciendo visible la necesidad del cambio del descargador.

DEFINICIONES

Tensión nominal de servicio: Es la tensión entre fases con la que se designa el sistema actual se conectarán los descargadores.

Tensión máxima de servicio: Es la tensión máxima entre fases que puede presentar el sistema en condiciones normales de servicio. No comprende las variaciones momentáneas de tensión por averías o maniobras.

Tensión nominal del descargador: Es el valor de la tensión con que se designa el descargador.

Tensión de descarga a frecuencia industrial: Es el valor eficaz más bajo de tensión a frecuencia industrial que, aplicada entre los bornes del descargador, provoca la descarga de todos sus explosores en serie.

Tensión de descarga a impulso: Es el valor más alto de tensión que alcanza antes del paso de la corriente de descarga, una onda de forma y polaridad de terminadas (positiva o negativa), que sea aplicada entre los bornes del descargador.

Tensión de descarga sobre frente de onda: Es el valor máximo de la tensión de cebado, que ocurre en el frente de onda, de una tensión de impulso de pendiente determinada.

Tensión residual: Es la caída de tensión entre los bornes del descargador durante el paso de la corriente de descarga.

Corriente de fuga: Es la corriente del sistema que circula por el descargador después del paso de la corriente de descarga.

CONDICIONES GENERALES

Los descargadores serán del tipo autoválvula a resistencia variable, no lineal, para protección de instalaciones eléctricas de media y alta tensión, contra sobretensiones de origen externo o propio, en sistemas con neutro directamente conectado a tierra. Serán aptos para instalar a la intemperie.

Los descargadores deberán satisfacer las siguientes condiciones:

- a) Ser herméticos.
- b) Interrumpir la corriente de fuga rápidamente en su primer paso por el valor cero.
- c) Responder a las características básicas que se consignan en el Capítulo 5 (**Requisitos Especiales**) para una altitud de utilización de hasta por lo menos 1800 metros. El oferente deberá adjuntar a su propuesta una "Planilla de Datos Característicos Garantizados" (según modelo adjunto o, en su defecto, según Pliego General de Especificaciones) debidamente firmada y sellada, por cada tipo o modelo de descargador que coticie, incluyendo todos los datos listados en ella. Cuando el oferente consigne tolerancias se considerarán los valores que resulten más desfavorables de la aplicación de aquellas.

Accesorios: Los descargadores de 13,2 y 33 kV tendrán una abrazadera para montaje sobre poste o cruceta, según se especifique en el pedido. Los de 66 y 132 kV tendrán una base aislada para conexión de contador de descarga y será apto para montaje sobre pedestal. No se permitirá el uso de materiales orgánicos o susceptibles a envejecimiento por acción de campos eléctricos ionizantes en las partes eléctricamente activas del descargador ni en la zona donde se manifieste tal campo eléctrico.

La atmósfera interna del descargador será de un gas inerte, preferentemente nitrógeno. El llenado se efectuará después de producir el vacío en la cámara y sin que ésta entre en contacto con el medio ambiente.

El diseño y material de los explosores será tal que no facilite la formación de cráteres ni proyecciones de material que produzcan alteraciones de las características de funcionamiento. La longitud del conjunto de explosores y separadores debe ser independiente del esfuerzo axial a que se encuentre sometido en el descargador.

El sellado del descargador será elástico, mediante el uso de juntas y resortes de tal modo que se asegure su estanqueidad teniendo en cuenta el envejecimiento de los dispositivos y materiales empleados. Su diseño será tal que el desarmado del descargador implique la inutilización de alguno de los componentes principales del cierre y la imposibilidad de volverlo a armar sin el recurso de dispositivos especiales.

Los terminales de conexión a línea y tierra deberán ser de borne fijo y no se aceptarán conexiones flexibles por medio de cables. Uno de ellos tendrá un conducto por donde pueda realizarse el proceso de vacío-presión necesario para conseguir la atmósfera interna solicitada y los ensayos de estanqueidad que se describen en el capítulo correspondiente. El sellado de ese conducto debe realizarse de tal forma que pueda ser retirado y repuesto sin que ello altere las características de funcionamiento.

REQUISITOS ESPECIALES

Los descargadores satisfarán los valores que se indican a continuación y los consignados en la norma IRAM 2211 correspondientes al descargador de la tensión nominal solicitada. Los de 60 kV nominales serán para 400 A cresta de descarga de larga duración, y los de 120 kV nominales lo serán para 600 A cresta.

- Tensión nominal del sistema, entre fases (kV ef)13,2 33 66 132
- Tensión máxima de servicio del sistema, entre fases (kV ef....14,5 36 72 145
- Tensión nominal del descargador (kV)12 30 60 120
- Tensión de cebado a frecuencia industrial (kVef - Valor mín) ...18 45 90 180
- Tensión de cebado a frec. industrial (kV ef - Valor máximo)28 52 105 195

ENSAYO DE TIPO

Para la verificación del tipo se tomarán, por cada tensión nominal y por cada diseño de descargadores, nueve descargadores escogidos al azar de la partida, y sobre ellos se realizarán los ensayos especificados en la reglamentación.

Sobre tres especímenes por cada tensión nominal y por cada diseño de descargadores se realizarán los siguientes ensayos de tipo, en el orden que aquí establece (puntos 6.2.1 a Verificación de la aislación exterior del descargador según Norma IRAM, 2318 (G-7/9). Determinación de la tensión de cebado a frecuencia industrial según Norma IRAM 2318 (G-10/15).

Verificación de la hermeticidad según punto 6.5.

Determinación de la tensión de cebado con onda de sobretensión normalizada de origen atmosférico según Norma IRAM 2318 (G-16/20).

Determinación de la curva tensión-tiempo de cebado con onda de sobretensión de origen atmosférico según Norma IRAM 2318 (G-21/22).

Determinación de la tensión de cebado sobre el frente de onda según Norma IRAM 2318 (G-23/25).

Determinación de la tensión de cebado con onda de sobretensión de maniobra según Norma IRAM 2318 (G-26).

Determinación de la curva tensión-tiempo de cebado con onda de sobretensión de maniobra según Norma IRAM 2318 (G-27/30).

Sobre otros tres especímenes por cada tensión nominal y por cada diseño de descargadores se realizarán los siguientes ensayos de tipo, en el orden que aquí se establece (puntos 6.3.1 a 6.3.5).

Determinación de la tensión de cebado a frecuencia industrial según Norma IRAM 2318 (G-10/15).

Determinación de la tensión residual según Norma IRAM 2318 (G-31/33).

Ensayo con onda de corriente de gran amplitud según Norma IRAM 2318 (G-34/39).

Ensayo con onda de corriente de larga duración según Norma IRAM 2318(G-40/49). Sobre otros tres especímenes por cada tensión nominal y por cada diseño de descargadores se realizará el ensayo de funcionamiento según Norma IRAM 2318 (G-50161).

Ensayo de hermeticidad de tipo. El agua a utilizar tendrá una resistividad de 10000 ohm/cm más-menos 10% a 20°C. Se realiza en el descargador un vacío de 2 mm de Hg y se lo sumerge completamente en agua a 0°C verificándose, que el vacío se mantenga por lo menos durante dos (2) minutos, después se le suministra nitrógeno a su interior hasta llegar a una presión relativa de 0,5 kg/cm² verificándose que no exista escape de burbujas durante por lo menos diez (10) minutos. Se repite el ensayo utilizando agua a 50°C.

ENSAYOS DE RUTINA

El fabricante deberá realizar sobre todos los descargadores, un ensayo de cebado en seco a frecuencia industrial y un ensayo de hermeticidad conforme a lo indicado en los puntos anteriores en presencia de la inspección de EPEC. En el caso de descargadores de importación se admitirá protocolo de ensayos oficial de laboratorios de reconocido prestigio del país de origen.

ENSAYO DE HERMETICIDAD DE RUTINA. El agua a utilizar tendrá una resistividad de 10000 ohm/cm más- menos 10% a 20°C. Se realiza en el descargador un vacío de 2 mm de Hg y se lo sumerge completamente en agua verificándose que el vacío se mantenga por lo menos un (1) minuto, después se le suministra nitrógeno a su interior hasta llegar a una presión relativa de 0,5 kg/cm² verificándose que no exista escape de burbujas./ **NOTA:** Este ensayo puede obviarse si el mismo procedimiento se sigue con todos los descargadores durante el armado.

La SSE del MOSP se reserva el derecho de realizar los ensayos de envejecimiento que considere necesarios, sobre los elementos orgánicos de las juntas y definir sobre su aceptación o rechazo.

ACEPTACION O RECHAZO

Para la aceptación del lote todos los descargadores deberán cumplir satisfactoriamente los requisitos establecidos en la presente Especificación

Finalizados los ensayos se desarmarán los descargadores y se los someterá a una inspección ocular, no debiendo presentar signos de deterioro ninguno de los elementos internos, ni tampoco presentarán signos de absorción de agua. La totalidad de las muestras deberán cumplir con estos requisitos en caso contrario el lote será rechazado.

Fuente: ET2 EMPRESA PROVINCIAL DE ENERGIA DE CÓRDOBA

JABALINAS

ALCANCE:

La resolución N° 207/95 del E.N.R.E., establece la obligación de realizar las instalaciones eléctricas de acuerdo a la "Reglamentación de la A.E.A." a la vez indica que el cumplimiento a esta Reglamentación representa la utilización de materiales que respondan a Normas IRAM o I.E.C.

Las presentes Especificaciones se refieren a jabalinas para puestas a tierra de instalaciones eléctricas tanto para las de cobre con alma de acero como aquellas identificadas como material normalizado (MN).

La Norma IRAM 2309-01 para jabalinas de acero-cobre establece la obligación que el material tenga grabado el nombre del fabricante o marca, el modelo, año de fabricación y número de la norma a que responde.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Las jabalinas serán trefiladas para obtener mayor resistencia y rigidez de manera tal de realizar el hincado directamente en el terreno sin perforación previa y, según el caso, podrán ser del tipo "seccionable" en tramos para lograr puestas a tierra de mayor profundidad.

La varilla estará compuesta por un alma de acero recubierta en su totalidad con una camisa de cobre.

La punta se obtendrá en frío a fin de preservar la dureza y resistencia mecánica requeridas.

Las jabalinas acoplables están especialmente diseñadas para puestas a tierra profundas. Tienen las mismas ventajas de las jabalinas lisas enterizas; poseen roscas laminadas en cada extremo con la finalidad de lograr una correcta unión tanto mecánica como galvánica entre los distintos tramos. El elemento vinculante (manguito de acople), estará construido en un cuerpo Bronce, con rosca interior que permita el perfecto ajuste con las jabalinas.

Para aquellos casos en que resulte inevitable la utilización, los tomacables deberán ser de fundición de bronce y se asegurarán con bulones roscados de igual material, de forma tal que permitan lograr un contacto de alta presión entre la jabalina y el conductor vinculado a esta. **(El uso de tomacables deberá ser acordado con la Inspección, previo a su montaje)**

Para el hincado, resulta imprescindible la utilización de sufrideras con la finalidad de resistir los golpes del martillo al ser enterradas, evitando así la deformación de la rosca. Para enterrar jabalinas acoplables, el manguito se atornilla fuertemente en el extremo sin punta de la primera sección, y la sufridera se atornilla al manguito. Se entierra la primera sección, se retira la sufridera del manguito, y se agregan tantos tramos como sean necesarios hasta lograr la resistencia eléctrica de puesta a tierra necesaria.

Para el caso de las SETAS, se ocuparan jabalinas con las siguientes características:

- Para la puesta a tierra de protección: (conexión desligador del descargador – cuba de trafo):
3 x 3 m. de longitud - 16,20 mm de diámetro - vinculadas entre sí con conductor de Ac-Cu desnudo 35 mm² – la unión cable – jabalina se realizará con soldadura cuproaluminotérmica o por el método de compresión molecular en frío del tipo irreversible. La distancia de hincado entre jabalinas responderá a dos longitudes de las mismas. (6 m.)
- Para la puesta a tierra de servicio: (conexión salida bobinado de BT – conexión de neutro al usuario):
1 x 3 m. de longitud - 16,20 mm de diámetro – con conductor de Ac-Cu desnudo 35 mm² – la unión cable – jabalina se realizará de igual manera que para la de protección.

Las Soldaduras Cuproaluminotérmicas deben responder a la Norma IRAM 2315.

La conexión a tierra de elementos de protección y/o maniobra montados en la línea (descargadores, bases de seccionadores, etc.), se realizará por medio de una jabalina MN 556, vinculada a los elementos referidos a través de conductor de Ac. 50 mm².

Alambres y cables desnudos de Acero- Cobre especiales para puesta a tierra.

Se trata de conductores desnudos de acero recubiertos de cobre. Los mismos combinan de la mejor manera posible la resistencia mecánica del acero con la conductividad y resistencia a la corrosión del cobre.

Según la norma IRAM 2281 en su parte 1,punto 4.6.2: “Materiales apropiados para la construcción de las tomas de tierra”, se menciona “El material más apropiado para la construcción de las tomas de tierra es el cobre, que resiste muy bien la corrosión”, a este respecto, se considera los electrodos de acero revestido de cobre se comportan exactamente igual que los electrodos de cobre puro.

DIMENSIONES DE JABALINAS Ac-Cu:

STANDAR		SECCIONALES	
DIÁMETRO NOMINAL(mm)	LONGITUD (mm)	DIÁMETRO NOMINAL(mm)	LONGITUD (mm)
9 (3/8")	1000		
	1500		
	2000		
12,60 (1/2")	1000	12,60 (1/2")	1500
	1500		
	2000		3000
	2500		
	3000		
14,60 (5/8")	1000	14,60 (5/8")	1500
	1500		
	2000		3000
	2500		
	3000		
16,20 (3/4")	1000	16,20 (3/4")	1500
	1500		
	2000		3000
	2500		
	3000		
	3500		

MÉTODO DE INSTALACIÓN

Las jabalinas se entierran directamente en el terreno sin perforación previa para ello deberán contar con los siguientes elementos.

a) Sufridera: Tornillo de cabeza hexagonal fabricado en acero de alta resistencia, pieza destinada a transmitir la energía necesaria para el hincado de la jabalina en conjunción con el manguito de acople.

b) Cabezal de hincado: Esta pieza fabricada, en acero de alta resistencia, se utiliza para el hincado de la jabalina recibiendo el impacto en forma directa del martillo y/o martinete utilizado al efecto.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

DIRECCION GENERAL DE INFRAESTRUCTURA EDILICIA

OBRA: "Nexo de Media Tensión - S.E.T.E.N Parque Solar UNNE - SETIN Campus Deodoro Roca"

UBICACIÓN: Campus Deodoro Roca - Capital - Corrientes.

PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMATIVO:

\$

125.638.620,00

CORRIENTES,de..... de 2.025

Obra por Contratacion Directa n°

APERTURA.....

SEÑOR.....

Sírvase cotizar precios por la provisión de materiales, la ejecución de los trabajos y montaje de los equipos e instalaciones previstos para la ejecución de la obra de referencia, de acuerdo con lo que se detalla y en las condiciones generales establecidas al pie de la presente.

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	Incid (%)	Materiales	Mano de Obra
1	POSTACION							
1.1	Soporte de suspensión H°A° 10/450/3 Trif.	Cjto.						
1.2	Soporte de Suspensión Pm 11/14/600 trif.	Cjto.						
1.3	Soporte Angular, recta y terminal - H°A° 2x10/450/3 Trif.	Cjto.						
2	 AISLADORES							
2.1	Aislador a perno rígido Tipo MN 3a	Cjto.						
2.2	Aislador orgánico para 15 kV	Cjto.						
3	MORSETERIA Y ACCESORIOS							
3.1	MN 411 Perno soporte p/Aislador	Cjto.						
3.2	Accesorios p/ aislador con perno fijo.	Cjto.						
3.3	Acc. p/ cadena de suspensión y/o retención	Cjto.						
3.4	Collarin	Cjto.						
4	PUESTA A TIERRA							
4.1	Protección de descarga atmosférica con alambre de A°G° 17/15. Sop.Simple	Cjto.						
4.2	Protección de descarga atmosférica con alambre de A°G° 17/15. Sop.Doble	Cjto.						
4.3	Conjunto puesta a tierra Jabalina MN 556, conductor 50 mm2 y acces.	Cjto.						
5	ELEMENTOS DE PROTECCION Y MANIOBRA							
5.1	MN 241 Seccionador fusible - XS para 13,2 kV	Cjto.						
5.2	Descargador 15 kV - 10kA - con desligador	Cjto.						
5.3	MN 556 Jabalina de AcCu (L=3mt)	Cjto.						
5.4	Conductor MN100	gl						
6	MONTAJE DE CABLE DE MEDIA TENSION							
6.1	Montaje de cable de Media Tension Cable Al/Al 70 mm² (provisto por la UNNE)							
6.2	Montaje de cable de Media Tension Conductor subteraneo 70mm2 apantallado (provisto por la UNNE)							
7	VARIOS							
6.1	Ensayo y puesta en servicio	gl						
6.2	Desmonte y limpieza gral. de la obra	gl						
6.3	Cartele de Obra	gl						
6.4	Proyecto Ejecutivo	gl						
6.5	Provisión de Obra	gl						

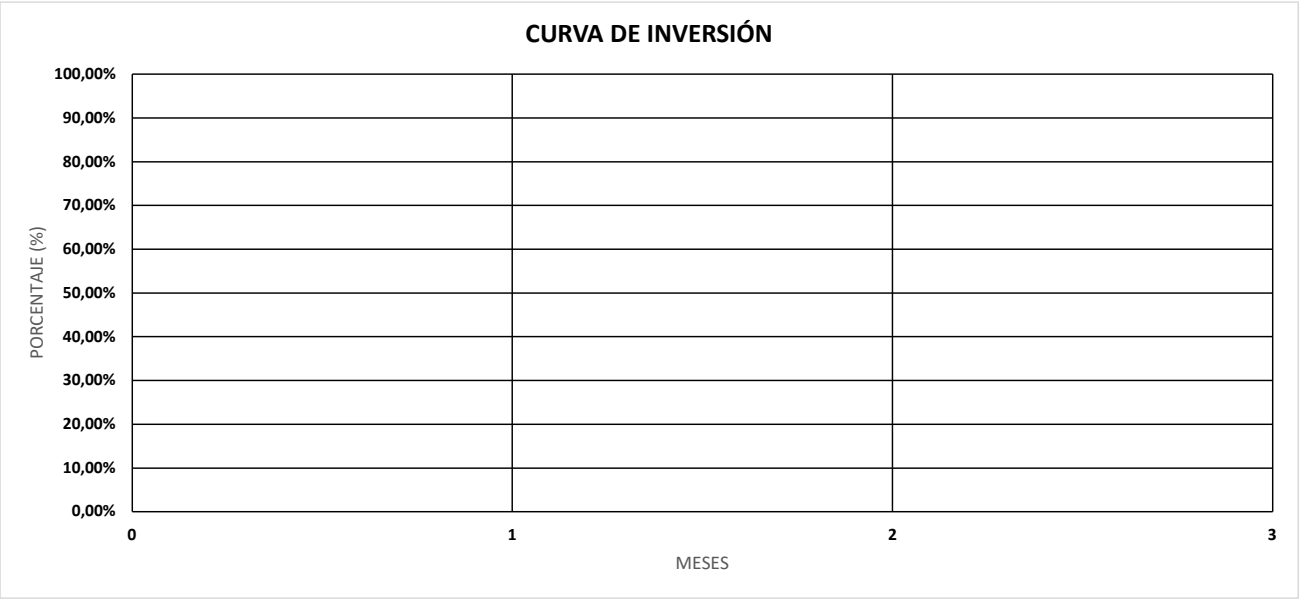
6.6	Seguridad e Higiene	gl						
6.7	Planos conforme a obra	gl						
6.8	Gestiones administrativas (municipales, provinciales,etc)	gl						
					COSTO-COSTO			

COSTO-COSTO		
G. GENERALES		
SUB TOTAL 1		
BENEFICIO		
SUBTOTAL 2		
IMPUESTOS		
TOTAL		

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURA EDILICIA - UNNE, Noviembre de 2025.

OBRA: "Nexo de Media Tensión - S.E.T.E.N Parque Solar UNNE - SETIN Campus Deodoro Roca"
UBICACIÓN: Campus Deodoro Roca - Capital - Corrientes.

PLAN DE TRABAJO						
Nº	DESIGNACION DE ITEM	MONTO	PORC.	MESES		
				1	2	3
1	POSTACION					
2	AISLADORES					
3	MORSETERIA Y ACCESORIOS					
4	PUESTA A TIERRA					
5	ELEMENTOS DE PROTECCION Y MANIOBRA					
6	MONTAJE DE CABLE DE MEDIA TENSION					
7	VARIOS					
AVANCE FISICO (%)		MENSUAL				
		ACUMULADO				
AVANCE FINANCIERO (%)		MENSUAL				
		ACUMULADO				
INVERSION EN PESOS		MENSUAL				
		ACUMULADO				



1



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE

2

Subsecretaria de Infraestructura y Construcciones Universitarias

CONTRATACION DIRECTA Nº AÑO 2025

OBRA:
"Nexo de Media Tensión - S.E.T.E.N Parque Solar UNNE - SETIN Campus Deodoro Roca"

UBICACION: CAMPUS DR. DEODORO ROCA	MONTO DE LA OBRA: \$	PLAZO DE EJECUCION: 3 MESES
PROYECTO Y DIRECCION: DIRECCION GRAL. DE INFRAESTRUCTURA EDILICIA	EMPRESA CONSTRUCTORA:	DIAS CORRIDOS:

3



4

100,00

200,00

- 1) LETRAS (Konnnect) BLANCAS SOBRE FONDO MORADO (3e3e91)
- 2) LETRAS (Encode Sans SemiBold/ExtraBold) NEGRAS (221e20) SOBRE FONDO BLANCO
- 3) LETRAS (Konnnect) NEGRAS (221e20) SOBRE FONDO MORADO (#6634F7). SIMBOLO DORADO (c29a4c)
- 4) LETRAS (Encode Sans SemiBold/ExtraBold) NEGRAS (221e20) SOBRE FONDO GRIS (#cac9cd).



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DEL NORDESTE

Subsecretaria de Infraestructuras y Construcciones Universitarias | 2025

Obra: "Nexo de Media Tensión - S.E.T.E.N Parque Solar UNNE - SETIN Campus Deodoro Roca"

Ubicación: CAMPUS DR. DEODORO ROCA - CIUDAD DE CORRIENTES

NOTA: Todas las medidas y niveles indicados en el presente plano deberán ser verificados en obra



UNNE

SUBSECRETARÍA:
Ing. Fabio. Zeniquel

Estructura:
Representación Técnica:

Instalaciones:
Fecha:

PLANO Nº:
CO-01