



EMPRESA ARGENTINA DE SOLUCIONES SATELITALES S.A.

# MANTENIMIENTO UNIFICADO

## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	5
INTRODUCCIÓN .....	4
ALCANCE.....	4
PROVINCIAS DE MANTENIMIENTO.....	5
REQUISITOS PARA PRESENTARSE PARA MANTENIMIENTO .....	6
PERSONAL.....	7
VESTIMENTA DE TRABAJO DEL PERSONAL.....	8
ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: .....	8
INGRESO A SITIOS.....	9
CONFIDENCIALIDAD .....	9
ANEXO A : .....	11
1.    ALCANCES GENERALES .....	11
2.    DETALLES DE LAS TRAZAS DE CADA PROVINCIA Y NODOS DSITRIBUIDOS EN ELLAS .....	11
3.    reparación de emergencia para levantar los servicios .....	11
3.1    ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO .....	11
3.2    AVISO / ACCIONES ANTE UN EVENTO.....	12
TIPOS DE SITIOS DE LA REFEFO A REALIZAR DESMALEZADO:.....	13
5.    PENALIDADES .....	15
5.1    PENALIDADES SOBRE REPARACIÓN DE EMERGENCIA PARA LEVANTAR LOS SERVICIOS:.....	15
6    INSTRUMENTAL Y HERRAMIENTAS ESPECÍFICOS .....	16
ANEXO B: .....	19
1.    ALCANCES GENERALES: .....	19
4.    INSTRUMENTAL, HERRAMIENTAS Y MATERIALES.....	22
5.    MEMORIA DESCRIPTIVA DE MANTENIMIENTO: .....	23
CONSIDERACIONES GENERALES.....	23
5.1    MÉTODO CONSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN EN OBRAS CIVILES.....	24
A.    TENDIDO DE TRITUBO EN ZANJA .....	24
B.    EMPALMES DE TRITUBO .....	24
C.    TENDIDO DE HILO DETECTOR .....	25
D.    RELLENO, COMPACTACIÓN DE ZANJA Y COLOCACIÓN DE LA CINTA DE PREVENCIÓN .....	25
E.    RUTINADO DE CÁMARAS NUEVAS Y EXISTENTES.....	26
G.    MANDRILADO DE CAÑERÍAS .....	26

H.1.1 INSTALACIÓN DE CABLE DE FO EN CÁMARAS .....	28
En las cámaras enterradas no se debe amarrar ni amurar el cable, por el contrario, el cable se colocará directamente apoyado en el fondo de la cámara, cercano a las paredes de la misma.	29
INTRODUCCIÓN .....	37
PRECIARIO ITEMIZADO DE TAREAS .....	37
• TRITUBO .....	39
• MONOTUBO .....	40
• CABLE DE FO .....	40
• CÁMARAS PREMOLDEADAS DE HORMIGON.....	41
• CAMARA PREMOLDEADA DESMONTABLE PARA RED DE FIBRA OPTICA .....	42
• HITOS DE MARCACION:.....	42
• BALL MARKER: Marca 3M modelo 1421xr/id .....	43
• CINTA DE PREVENCIÓN:.....	44
• MANGUITOS DE UNIÓN ROSCADO PARA TRITUBO: .....	44
• TAPONES PARA DUCTOS:.....	45
• CAJA DE EMPALME .....	46
• TARJETA DE IDENTIFICACION .....	47
• AGROPOL .....	47
• POSTES DE MADERA .....	47
ANEXO C – DOCUMENTACIÓN ADICIONAL .....	35
INTRODUCCIÓN .....	36
PRECIARIO – ITEMIZADO DE TAREAS.....	36
LISTADO DE TRAZAS – NODOS -EDTs Y KMz.....	36
FUSIONADORA – OTDR .....	36
VESTIMENTA DE TRABAJO DEL PERSONAL .....	36
PLANILLAS DE SEGUIMIENTO DE ENTREGA Y CONSUMO DE MATERIALES.....	37
RECIBO DE LLAVES, CONTROLES Y TARJETAS DE ACCESO A SITIOS .....	37
PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE DESMALEZADO DE SITIOS .....	37
MATERIALES .....	38
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES .....	38

- Tritubo
- Mnotubo
- Cable de fibra Óptica
- Cámaras Premoldeadas
- Cámaras Premoldeadas Desmontables
- Hitos de Señalización
- Hilo Detector
- Señalizador Ball Marker
- Cinta de Prevención
- Manguitos de Unión Roscado para ductos
- Tapones para Ducto
- Hilo Guía
- Caja de Empalme
- Tarjetas de Identificación
- Agropol
- Postes de Madera

NORMA IRAM 9513 Y ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA POSTES DE MADERA.....	45
PLANILLA INFORME DE CORTE DE FIBRA ÓPTICA .....	46
PLANILLA DE COTIZACIONES DE OBRA .....	46
PLANILLA DE MEDICIONES ÓPTICAS .....	46
PLANILLA DE VERIFICACIÓN DE OBRA .....	46
PLANILLA DE VALORIZADO DE OBRA .....	47
PLANILLA CONFORME REPARACIÓN VEREDA/ CALZADA.....	47

## INTRODUCCIÓN

La empresa ARSAT cuenta con infraestructura para brindar transmisión de datos por fibra óptica, y radiodifusión de señales de televisión digital abierta en todo el ámbito del país.

Con la finalidad de posibilitar la prestación de los servicios dentro de las pautas de calidad implementadas por ARSAT y preservar los bienes instalados en cada sitio, es necesario realizar un correcto mantenimiento de las instalaciones, de acuerdo con el alcance y periodicidad que se detalla en el presente documento y sus anexos.

El objetivo del presente es enunciar los requerimientos técnicos y laborales que solicita ARSAT para el mantenimiento de los diferentes elementos de red distribuidos en todo el territorio Nacional Argentino asegurando el servicio y el correcto estado de los mismos.

## ALCANCE

Para cumplir con la prestación requerida, el oferente deberá prestar los servicios previstos en este **Pliego de Especificaciones Técnicas (PET)** y sus anexos y deberá realizar las actividades que en general considere conducentes para el logro con éxito de los objetivos enunciados.

El oferente se compromete a estudiar y cumplir las presentes especificaciones técnicas. Para ARSAT las mismas son completas. En caso que el oferente detecte algún ítem que deba ser incluido al pliego lo manifestará en forma escrita antes de ser adjudicada, en caso de no hacerlo, y resultar manifiestamente faltante, la misma se efectuará a costo del oferente.

El presente pliego es inherente a:

**ANEXO A:**

- Reparación de Emergencia Fibra Óptica ante un corte en ducto para levantar los servicios
- Reparación de Emergencia Fibra Óptica ante un corte en tendido aéreo para levantar los servicios
- Desmalezado de NODOS y ESTACIONES DIGITALES TERRESTRES

**ANEXO B:**

- Reparaciones Definitivas a demanda según Preciario ( ver ANEXO C)

## CONSIDERACIONES

Se deberá contemplar la oferta considerando siempre la totalidad de la infraestructura de ARSAT presente en cada provincia al momento de presentar oferta de cotización por los servicios a prestar.

La ubicación de trazas, nodos, Estaciones Digitales Terrestres y RED de ACCESO se encuentran listados, georreferenciados e identificados en KMz (ver ANEXO C).

El servicio deberá proveerse en ubicaciones de ARSAT distribuidas en las provincias que comprenden todo el territorio Nacional Argentino.

El oferente podrá presentarse a concurso para los ANEXOS A, B o A y B juntos por cada provincia.

La empresa adjudicada no podrá rechazar ninguna orden de trabajo (OT) para cualquiera de los ítems cotizados y/o adicionados, en caso de que esto suceda ARSAT podrá dar de baja el contrato.

En caso de emergencia, y ante la eventualidad que el proveedor adjudicado a la zona tuviera sus cuadrillas de trabajo ocupadas atendiendo otros pedidos de ARSAT, **ésta eventualidad no podrá servir de argumento para no atender a un nuevo pedido**, para lo cual deberá arbitrar los medios necesarios a fin de poder cubrir la nueva emergencia, cumpliendo con los tiempos para levantar el servicio (SLA 6hs) previstos en el presente pliego.

## PROVINCIAS DE MANTENIMIENTO

Cada oferente podrá ofrecer sus servicios de mantenimiento para una o más provincias de acuerdo con sus posibilidades, pudiendo ARSAT adjudicar una o varias teniendo en cuenta para ello las condiciones de calidad, experiencia y precio que a su solo juicio interprete como más conveniente.

## REQUISITOS PARA PRESENTARSE PARA MANTENIMIENTO

- Cantidad y ubicación de bases, deberán ser acordes para poder cumplir con el objetivo de levantar el servicio en 6hs, realizar los desmalezados y las reparaciones definitivas que se le soliciten.
- Organigrama, personal y recursos destinados a cada una de las bases de las provincias a las que se presente.
- Recursos de comunicación (deberá presentar equipamiento y escalamiento).
- Experiencia en el rubro (documentable).
- Herramientas acorde para levantar los servicios.
- Vehículos.

### • Cantidad y Ubicación de Bases

La cantidad y ubicación de bases serán tales que permita, ante un evento, levantar los servicios en 6 hs (SLA 6hs) en cualquier punto de la provincia adjudicada. El oferente deberá presentar un listado de todas bases indicando la ubicación de cada una de ellas detallando cual/les de ellas será de almacenamiento de materiales

### • Organigrama de Escalamiento

El oferente deberá presentar el Organigrama de escalamiento de la empresa a ARSAT, así mismo ARSAT entregara el suyo, con el fin de tener una comunicación más fluida y efectiva.

El organigrama de la empresa contratista deberá detallar responsable/s de los servicios, supervisor/es de mantenimiento, jefe de cuadrillas y cualquier otro responsable que considere. Deberá quedar claro a quién se debe dirigir ARSAT en caso de:

- CORTE DE FO ( 7 días x 24hs – 365 días del año)
- DESMALEZADO
- OBRAS DE REPARACIONES DEFINIVITAS,

Tanto correo electrónico como números de teléfono.

### • Recursos de Comunicación

Los recursos de comunicación serán tales que permita al personal de ARSAT ( NOC, GO, etc) poder comunicarse en cualquier lugar de la provincia adjudicada. La empresa oferente deberá presentar listado de equipamiento de comunicación que cuenta para cada provincia en la que se presente.

### • Experiencia

El oferente deberá indicar para qué empresas ha prestado o presta servicio de mantenimiento similar al solicitado y sobre qué zonas en paralelo con ARSAT. También deberá indicar una referencia de la empresa a la cual le presta o prestó servicio.

## ● Herramientas

El oferente deberá contar con todas las herramientas necesarias para: levantar el servicio en los tiempos estipulados por ARSAT, realizar los desmalezados y las reparaciones definitivas solicitadas. Los OTDR deberán cumplir: longitud de onda 1550 y 1310 nm y DWDM. No menos de 45/50 dB (para más de 180km) de rango dinámico (ver listado sugerido en ANEXO C). Debe ser acorde a las longitudes de las trazas de la provincia adjudicada, permitiendo una medición de extremo a extremo entre NODOS.

Fusionadora de fibra óptica de alineación por núcleo según tipos detallados y sugeridos en ANEXO C, más una adicional de back up por base.

## ● Vehículos

El rodado a utilizar deberá ser adecuado a las condiciones del suelo y exigencias del camino o región, teniendo en cuenta además el adecuado y seguro traslado del personal, materiales, instrumental, etc.

Para el caso de reparaciones en tendido aéreo el oferente deberá garantizar el acceso a poste cumpliendo con el requerimiento de cualquier ente de regulación de la provincia o municipio.

Debe tener cúpula o ser cerrado para realizar empalmes dentro del vehículo en días de lluvia o viento.

Es obligatorio tener documentación necesaria para circular por la provincia adjudicada.

Se deberá garantizar el tránsito óptimo y el acceso seguro, independientemente de las condiciones climáticas (ej.: barro / nieve / hielo) a los lugares de mantenimiento y traza, como así también la portabilidad en forma segura de todos los materiales, por ejemplo postes.

## Tabla de Evaluación

TABLA DE EVALUACIÓN DE REQUISITOS						
OFERENTE	CANTIDAD DE BASES 25%	ORGANIGRAMA 5%	COMUNICACIÓN 10%	EXPERIENCIA 20%	HERRAMIENTAS 30%	VEHÍCULOS 10%

En cantidad de bases el oferente deberá aclarar: cantidad de bases, personal por base y cual/es será/n depósito.

## PERSONAL

La empresa adjudicada seleccionará su personal para asegurar la realización de los trabajos con mano de obra competente, idónea y adecuada para el cumplimiento regular y eficaz de los trabajos contratados, mostrando la documentación que avale la competencia y/o experiencia.

Todo personal involucrado en las tareas de la empresa que resulte adjudicada, deberá responder a todas las normas de ARSAT respecto a ingresos, seguridad, presencia, trato hacia clientes y entes de todo tipo ya sea para trabajos a cota 0 como en altura.

Todo personal deberá contar con identificación personal y de la empresa para la que trabaja.

La empresa adjudicada deberá mantener actualizada la lista con todos los integrantes del equipo de mantenimiento. Así también deberá entregar y mantener actualizada una lista con todos los medios de comunicación, vehículos, herramientas, dirección de las bases de los equipos, y cualquier otra información relevante para ofrecer el servicio.

ARSAT podrá exigir el reemplazo de cualquier persona de la nómina y/o negar el ingreso de personas a sus instalaciones por el incumplimiento de las pautas aquí establecidas.

## VESTIMENTA DE TRABAJO DEL PERSONAL

El personal deberá utilizar vestimenta de trabajo adecuada a las normas de seguridad e higiene de ARSAT (EPP, ver ANEXO C), teniendo en cuenta clima de la zona geográfica a mantener (campera, gorros, guantes, pilotos de lluvia, botas de lluvia, etc.), como así también elementos de protección personal y de terceros (vallas, conos, cinta refractaria, etc.). Si ARSAT considera la falta de algún EPP o elemento de seguridad de protección a terceros podrá tomar acciones tales como:

AL PERSONAL QUE NO CUENTE CON LOS EPP CORRESPONDIENTES ARSAT PODRÁ RETIRARLO DE LA TAREA QUE ESTE REALIZANDO (acarreado con las penalidades que le cupieran por retrasar o no realizar la tarea).

ANTE LA FALTA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN A TERCEROS (vallas, conos, cintas de prevención, etc) ARSAT PODRÁ SUSPENDER LA TAREA HASTA QUE SE COMPLETEN DICHOS ELEMENTOS (acarreado con las penalidades que le cupieran por retrasar o no realizar la tarea).

## ALMACENAMIENTO DE MATERIALES:

Independientemente que en las distintas secciones se solicita la cotización de distintos materiales ARSAT podrá entregar, a su criterio, materiales para la realización de los trabajos asignados. En estos casos, una vez inventariados, la empresa adjudicada será responsable del almacenamiento y guarda de los mismos. El control de stock será en conjunto con personal de ARSAT, debiendo este autorizar cualquier movimiento. Para el seguimiento y control de los materiales entregados ARSAT confeccionó: una Planilla de seguimiento de materiales (ver ANEXO C) en la misma se cargara: tipo de material, fecha de entrega, cantidad, consumo, donde se consumió, etc. Esta planilla puede ser solicitada por el personal de ARSAT en cualquier momento. Cuando se entregue material la empresa adjudicada firmara un recibo por los materiales que reciba (ver ANEXO C).

Respecto de la disponibilidad para almacenamiento y guarda, al menos una de las bases de cada provincia deberá disponer de un depósito techado para guardar 2 bobinas de FO de 4000 mts c/u y cajas de empalme.

Los traslados de los materiales a los depósitos del oferente (ARSAT siempre entregara los materiales dentro de la provincia adjudicada) como así también de los depósitos del oferente a la obra no acarreará costo alguno para ARSAT.

El acceso para personal de ARSAT deberá estar disponible 7 días x 24hs, y se podrá dar por medio de aviso telefónico o mail con no menos de 24 horas (veinticuatro) de anticipación.



El contratista deberá tener su propio stock de FO, para ducto 48 pelos SM y para aéreo auto soportada 24 pelos SM, cajas de empalme H/48 FO según especificación de ARSAT, para poder dar soporte a las tareas en caso de que ARSAT se retrase en la provisión de los mismos.

## INGRESO A SITIOS

ARSAT hará entrega de las llaves de los shelters, portón de ingreso o controles de cerco eléctrico, los cuales quedarán bajo exclusiva responsabilidad, guarda y buen estado del oferente, dejando registro de recibo (ver ANEXO C).

Para el ingreso a los sitios se deberá cumplir con las normas de ARSAT de aviso de ingreso y egreso de los predios y shelters sin excepción, llamando al NOC de ARSAT, como así también en las condiciones de seguridad (EPP homologados, etc) que solicita ARSAT. El no cumplimiento de los mismos acarreará penalidades.

Para el caso particular de acceder a sitios de clientes u otro operador, la empresa que resulte adjudicada deberá entregar la documentación necesaria para el ingreso a los mismos, contemplándose como atenuante respecto de la demora de acceso, únicamente aquellos casos en que la misma responda a factores externos a la empresa (ej.: demora de otro operador).

Todas las gestiones deberán realizarse rutinariamente y en forma proactiva de forma que los permisos de acceso estén siempre disponibles.

ARSAT no admitirá demoras en el plazo de reparación imputables a problemas de acceso a los sitios, salvo que los mismos no sean atribuibles a la contratista.

## CONFIDENCIALIDAD

La presentación de antecedentes para ser invitados a cotizar y/o la recepción de la documentación adjunta serán interpretadas por cada oferente como acuerdo especial de confidencialidad respecto de la información recibida.

Toda la documentación o información vinculada a las prestaciones a contratar, son y serán de propiedad exclusiva de ARSAT.

No se podrá hacer entrega de ningún tipo de información relacionada a los servicios adjudicados, sin consentimiento de ARSAT.

## MANTENIMIENTO UNIFICADO

# ANEXO A

## REPARACIONES DE EMERGENCIA DE FIBRA ÓPTICA PARA LEVANTAR LOS SERVICIOS Y DESMALEZADO

## ANEXO A :

Se divide al ANEXO A en 2 (dos) :

- REPARACIÓN DE EMERGENCIA DE FIBRA ÓPTICA TANTO EN DUCTO COMO AÉREA PARA LEVANTAR EL SERVICIO
- DESMALEZADO DE NODOS y ESTACIONES DIGITALES TERRENAS

### 1. ALCANCES GENERALES

Los presentes alcances generales del pliego de especificaciones técnicas abarcan tanto la provisión del servicio de reparación provisoria inmediata o de emergencia, de los enlaces de fibra óptica en las diversas trazas (tanto urbanas o interurbanas, troncal o acceso) que forman parte de la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO) de ARSAT, teniendo en cuenta la red troncal de transporte de alta capacidad y también de las redes de acceso y última milla, incluye urbano de ciudades, tramos de acceso e interconexión dentro de la traza, en ducto o aéreas, como el desmalezado de los sitios que componen la REFEFO y Nodos de la TDA (Televisión Digital Abierta).

### 2. DETALLES DE LAS TRAZAS DE CADA PROVINCIA Y NODOS

#### DSITRIBUIDOS EN ELLAS

ARSAT cuenta con: trazas backbone o troncal , trazas de acceso o derivación de la trazas troncales y las últimas millas de acceso a clientes. La traza denominada como acceso y última milla podrá ser tendida subterránea en cañería o aérea en postes.

Para poder cotizar ARSAT entregará al oferente los KMZ de las trazas tanto del troncal como de acceso (ver ANEXO C) y el listado de cada NODO o sitios TDA a desmalezar (ver ANEXO C).

Ante la eventualidad de que ARSAT amplíe la red de fibra óptica o los nodos a ser atendidos por la contratista adjudicada, ambas partes se reunirán para determinar el costo considerando la proporcionalidad de los mimos.

Cada vez que la empresa adjudicada tenga que intervenir en la traza o abrir una cámara ya sea de paso o de empalme por cualquier motivo, o deba ingresar a un sitio para realizar desmalezado debe informar al GO (Grupo Operativo) y al NOC para solicitar autorización para la realización de los trabajos.

### 3. REPARACIÓN DE EMERGENCIA PARA LEVANTAR LOS SERVICIOS

#### 3.1 ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO

Ante un corte o evento de FO en la REFEFO (troncal, acceso o última milla de cliente) el NOC de ARSAT se comunicara con la empresa adjudicada, según el organigrama de escalamiento presentado, telefónicamente y por mail informando la situación por la cual se lo requiere ( ver punto 3.2 Aviso / Acciones ante un evento del presente PET).La empresa adjudicada deberá intervenir para restablecer los servicios (con el SLA de 6hs). Este servicio de mantenimiento debe contar con una cobertura de 24 horas por 7 días de la semana por 365 días del año (punto excluyente). Siempre se deberán empalmar todos los pelos de fibra que tenga el cable (24/48/96).

Cada equipo para reparación inmediata o de emergencia estará conformado por personal capacitado y con experiencia en obra, tanto en la realización de empalmes como en medición de

cables de FO. El grupo estará equipado con un vehículo adecuado a la geografía de la traza, en el que se transportarán las herramientas necesarias para la detección de las fallas, detección y señalización de la traza para realizar la reparación correctiva inmediata o de emergencia. Ver descripción del equipamiento en el Punto 4. Instrumental y Herramientas (del presente PET).

Es responsabilidad de la contratista conocer y tener identificadas las trazas (subterráneas y aéreas).

Como punto de partida a esta actividad, teniendo como plazo máximo tres (3) meses, el adjudicado deberá presentar un informe detallado de los puntos no coincidentes sobre los kmz/planos entregados. De allí se acordará un plan de acción para normalizar la situación, en los casos que fuera necesario.

Si se produjera un corte u otro evento en la Fibra Óptica de ARSAT, la contratista deberá reparar en forma provisoria e inmediata dicho corte o evento aportando los materiales necesarios entregados por ARSAT o propios si ARSAT no hubiera realizado la entrega (ej. cajas de empalmes, materiales necesarios para las fusiones, FO, etc.). La técnica de uso de bypass óptico se considerará como última alternativa validada por el GO de la zona, siempre se ponderará la opción de instalar una sola caja de empalme.

Es necesario que la contratista asegure capacidad de comunicación en el lugar del evento, independientemente de la operatividad de la red ARSAT. En consecuencia deberán quedar especificados los recursos de comunicación con que cuenta cada cuadrilla. Se deberá contar con los medios necesarios para poder establecer comunicación telefónica tal que el NOC de ARSAT pueda cada hora pedir estado de la reparación.

El servicio se deberá cumplir con la cantidad de cuadrillas necesarias tal que se cumpla con un **tiempo de reparación máximo de 6 horas desde el aviso por parte del NOC u otro personal de ARSAT hasta el restablecimiento del/los servicios.**

## 3.2 AVISO / ACCIONES ANTE UN EVENTO

Toda vez que ARSAT tome conocimiento de un daño en los enlaces de FO mediante las correspondientes alarmas y/o reclamos, se comunicará con la empresa adjudicada según el organigrama presentado por la misma, el área responsable de atender las urgencias deberá estar disponible las 24hs del día los 365 días del año, telefónicamente y por correo electrónico.

En caso de ser necesario, la empresa adjudicada deberá contactarse con la fuerza policial ante un evento o contratar personal de seguridad para protección del personal en una zona considerada peligrosa (sin costo para ARSAT). Ante esta situación, siempre se deberá informar al personal del NOC ARSAT.

El procedimiento específico a seguir ante un corte en la/las trazas de ARSAT; es el siguiente:

- Ante un evento en la red de ARSAT el NOC se comunicará por las vías establecidas con el personal / área responsable indicando el N° de registro o reclamo (pudiendo mantener el mismo número que origina el NOC de ARSAT), la empresa deberá indicar vía mail, a los contactos que ARSAT disponga, en los próximos 30 minutos: Nombre y Apellido de las personas que asistirán, patente del/los vehículo/s asignado/s y tiempo en el que estiman el arribo al sitio. En el ticket debe quedar registrado la medición remota que realizó ARSAT (si se dispusiera de tal información) a fin de dirigirse directamente al lugar indicado para

abordar el problema. En caso de que la medición de ARSAT no esté disponible o sea errónea, según se constate en campo, la empresa adjudicada deberá realizar su propia medición para detectar el corte o degradación.

- Cuando la medición arroje la ubicación de la falla, el equipo de mantenimiento de la empresa adjudicada se dirigirá al lugar y una vez detectada visualmente en campo la causa del desperfecto se procederá a restablecer el servicio, en principio se fusionaran pelos de fibra que tengan tráfico más el/los pelos del sistema de supervisión de fibra óptica. El NOC de ARSAT (o cualquier otro interlocutor de ARSAT) indicará si los valores de las fusiones de los pelos en servicio antes mencionados son correctos o no, y de no serlo, la contratista deberá realizar nuevas fusiones para llegar a los valores adecuados.  
LA EMPRESA ADJUDICADA NO ABANDONARA LA ZONA HASTA QUE SE RESTABLEZCAN TODOS LOS SERVICIOS.
- Luego de fusionar los pelos en servicio procederá a la fusión de los pelos restantes vacantes de todos los buffers. Sea cual sea el tipo de reparación deberán empalmarse todos los pelos del cable. Siempre la/las cajas de empalme deberán quedar protegidas del posible daño/robo de terceros y la fibra óptica deberá también ser acondicionar de tal manera que se pueda evitar daños futuros.
- En el tiempo que transcurra la reparación de los cortes, cada 60 minutos, la contratista deberá informar la locación de la cuadrilla de mantenimiento, estado de la reparación y tiempo estimativo de solución. La empresa adjudicada está obligada a informar el estado de la reparación, manteniendo actualizado el ticket o en cualquier caso que la situación se desvíe de lo estipulado o comprometido e informando al NOC de ARSAT. La falta del envío de este mail o comunicación telefónica, que servirá además de registro de los trabajos, será considerado una falta. La acumulación de 3 faltas se considerara como una penalidad, esta penalidad será igual al retraso de 6 a 9 hs en cuadro de penalidades (ver punto 5).
- El escalamiento jerárquico se realizará según el organigrama requerido cuando ARSAT detecte que:
  - Los tiempos de reparación y/o informe sean diferentes a los especificados anteriormente.
  - Cuando el servicio prestado no cumpla con lo esperado.
  - Cuando el NOC no pueda localizar a la cuadrilla en campo.
- En caso que ARSAT indique la necesidad de contar con la presencia de un Escribano Público, la contratista deberá contratarlo para constatación de una obra, daño a la traza o cualquier otro evento en que sea necesario. ARSAT reembolsara a la contratista el importe contra factura.
- El uso de cualquier tipo de maquinaria para realizar las tareas necesarias para levantar los servicios serán a costo de la empresa adjudicada.
- Al finalizar la intervención para levantar los servicios la empresa adjudicada deberá completar El informe de corte definido por ARSAT (ver anexo C) y entregarlo al GO. Tendrá 48 hs, a partir del evento, para entregar dicho informe, pasado este tiempo será pasible de sanción. La acumulación de 3 faltas se considerara como una penalidad, esta penalidad será igual al retraso de 6 a 9 hs en cuadro de penalidades, aplicable en cualquiera de los meses subsiguientes al hecho (ver punto 5).

## 4. DESMALEZADO EN SITIOS

TIPOS DE SITIOS DE LA REFEFO A REALIZAR DESMALEZADO:

Dentro de los sitios REFEF0 tenemos los siguientes tipos:

- NODO (aproximadamente 200m<sup>2</sup>)
- ESTACIÓN DIGITAL TERRENA (EDT) (aproximadamente 600m<sup>2</sup>)

Al inicio de los servicios, ARSAT entregará la ubicación de los sitios (georreferenciados) en cada provincia adjudicada con sus llaves correspondientes.

#### 4.1 TAREAS:

Las tareas de desmalezado aplican para los 2 tipos de sitios:

- NODO: corte de pasto en todo el predio más cortafuego de 1 metro como mínimo alrededor del sitio.
- EDT: corte de pasto en todo el predio más cortafuego de 1 metro como mínimo alrededor del sitio, además se hará un cortafuego de 2 metros bajo las riendas y alrededor de los anclajes de las mismas.

Los desmalezados tendrán una frecuencia de 1 vez al mes.

El corte de pasto en los Nodos REFEF0 y en los predios de las EDT, se realizará con desmalezadora a explosión dentro y fuera del predio. En todo el predio y en el perímetro de los NODO REFEF0/EDT se pulverizará con el herbicida permitido por cada localidad para evitar el crecimiento de la maleza. En el caso de control de plagas será necesaria la autorización por mail del GO antes de usar algún producto químico.

La empresa adjudicada debe cumplir con la frecuencia solicitada según del presente PET, para el control de la misma se confecciona una planilla de seguimiento por cada NODO/EDT adjunta en el ANEXO C.

La empresa adjudicada tendrá que completar la planilla de seguimiento colocando las fotos pertinentes, luego de completarla la deberá enviar por mail al GO (Grupo Operativo) de la zona para que la revise.

Cualquier personal de ARSAT podrá solicitar dicha planilla y verificar el estado de la maleza en los NODOS/EDT, para inspección de las tareas realizadas por el contratista.

El incumplimiento de dicha frecuencia será pasible de multa por parte de ARSAT ( ver punto 5 PENALIDADES).

Además del desmalezado, a todos los sitios se deberá:

- Controlar y eliminar plagas de insectos y animales.
- Durante el desmalezado se debe realizar una inspección visual general y notificar cualquier anomalía o dato relevante al GO responsable del predio.

Todos los desmalezados implican la provisión de insumos y herramientas, así como la limpieza final del sitio.

**Las tareas de mantenimiento deberán ser documentadas (fotos antes/después del desmalezado) y entregadas vía planilla de seguimiento a completar mensualmente por la contratista (ver ANEXO C) y entregarse a través del canal que indique ARSAT.**

## 5. PENALIDADES

Si bien el abono corresponde en forma integral al Mantenimiento correctivo provisorio y al Desmalezado de sitio, para la aplicación de sanciones se considerará de la siguiente manera para todas las provincias:

- 70% MANTENIMIENTO CORRECTIVO PROVISORIO
- 30% DESMALEZADO

### 5.1 PENALIDADES SOBRE REPARACIÓN DE EMERGENCIA PARA LEVANTAR LOS SERVICIOS:

Se tomará como tiempo máximo 6 (seis) horas desde el aviso por parte de ARSAT (vía: telefónica, mail u otro medio de comunicación acordado por las partes) para restablecer el servicio ante un corte o degradación de la FO tanto subterránea como aérea. Cuando se incurra en mayores tiempos de resolución y de no estar fehacientemente justificado (ver ANEXO C Justificaciones) se multará a la empresa bajo el siguiente esquema:

Horas hasta restablecimiento del servicio desde el aviso	% de Penalización sobre el monto del abono correctivo mensual de la provincia adjudicada (acumulable)
0 a 6	0%
< 6 / > 9	20%
= < 9 / > 12	30%
= <12	50%
<b>Incumplimiento de aviso de ingreso a sitio Ver arriba ingreso / egreso</b>	5% (acumulable con cualquier tipo de multa)

NOTA: tres abonos sucesivos en que, por incumplimiento, se descuenta el 50% o más, (dentro del porcentaje para cortes de FO) se considerará causa suficiente para rescindir la contratación de la provincia asignada.

Así mismo, no atender la convocatoria de ARSAT será considerada una falta grave plausible de multa de la siguiente manera:

Cantidad de convocatorias incumplidas	% de Penalización sobre el monto del abono correctivo mensual de la traza afectada
1	30%
2	50%

A la tercera ocasión de incumplimiento, ARSAT podrá definir si aplica la máxima penalización (50% del abono) o rescinde el contrato.

### 5.2 PENALIDADES SOBRE DESMALEZADO DE SITIOS:

Las penalidades se aplicarán según la siguiente fórmula:

Cantidad total de nodos – cantidad de nodos desmalezados= X

Si  $0 < X < 10\%$  se aplica una pena del 10 % sobre el porcentaje del abono de desmalezado correspondiente a esta provincia.

Si  $10\% < X < 20\%$  se aplica una pena del 20 % sobre el porcentaje del abono de desmalezado correspondiente a esta provincia.

Si  $20\% < X < 50\%$  se aplica una pena del 50 % sobre el porcentaje del abono de desmalezado correspondiente a esta provincia.

A estas penalidades se suma el monto individual de cada sitio no desmalezado.

Si  $X > 50\%$  se aplica una pena del 100 % sobre el porcentaje del abono de desmalezado correspondiente a esta provincia.

## 6 INSTRUMENTAL Y HERRAMIENTAS ESPECÍFICOS

A continuación se detalla el listado de Instrumental y herramientas mínimas requeridas para asegurar un servicio de calidad. Las cantidades son orientativas y cada oferente deberá detallar su listado.

En lo que respecta al instrumental, los mismos deben estar calibrados por el INTI u otro ente certificado para tal fin teniendo en cuenta todos los requisitos que la norma ISO 9001:2008 especificara al respecto.

Al comienzo de cada período de mantenimiento (anual) será requisito presentar los correspondientes certificados que acrediten estas calibraciones. Será necesario luego presentar las renovaciones de los mismos ya que tienen una validez anual. El GO responsable de cada provincia podrá solicitar a la empresa adjudicada el certificado de calibración de cualquiera de los equipos en cualquier momento dentro del período de contratación.

Para la reparación inmediata de emergencia de la Red Federal de Fibra Óptica cada cuadrilla deberá tener a disposición como mínimo:

- OTDR. Para longitud de onda 1550 y 1310 nm y DWDM. No menos de 45/50 dB (para más de 180km) de rango dinámico (ver ANEXO C). Debe ser acorde a las longitudes de las trazas de la provincia adjudicada, permitiendo una medición de extremo a extremo entre NODOS.
- 1 (una) fusionadora de fibra óptica de alineación por núcleo según listado (ver ANEXO C), más una adicional de back up por base.
- Cortadora de Fibra manual de F.O. tipo de tres pasos con ángulos de corte  $<1^\circ$  o similar homologada por el fabricante de la misma.
- 1 Dimmy Fiber (Bobina de lanzamiento) de 2000 metros.
- 1 Powermeter
- 1 Fuente de luz
- 1 Detector óptico de tráfico



- 1 Marker Locator para ball marker instalados en la REFEFO (señalizadores 3M) y localizar hilo detector.
- Herramientas de mano para empalme (pinzas pela buffer, herramientas para la apertura de la fibra, herramientas para la apertura de cajas, peladoras ideales etc.).
- Manguitos termo contraíbles de 3, 4 y 6 cm.
- Herramientas manuales varias (martillos, pinzas, destornilladores, palas, picos, etc.).
- Grupo electrógeno y luces de emergencia.( al menos 5 KW)
- Elementos de seguridad y señalización (Conos, cartel reflexivo indicador, luces de destello, etc.).
- Cámara digital con georreferenciación .
- Rollo de 300 metros de fibra con las cajas de empalme colocadas (bypass óptico)
- Cajas de empalme homologadas por ARSAT H/48FO.
- Cajas de empalme homologadas por ARSAT H/96FO.
- Alcohol isopropílico.
- Escalera portátil.
- Extensión de cable de energía.
- Bomba de agua (motobomba a explosión/eléctrica).
- Herrajes para tendido aéreo (todo tipo).
- Rueda de ganancia para tendido aéreo.
- Poste de madera para tendido aéreo de 9, 11 y 14 mts de altura.
- Sangradora OpticalFiberAccessTolls tipo

NOTA: En lo que respecta al instrumental; los mismos deben estar calibrados en fecha; teniendo en cuenta todos los requisitos que la norma ISO 9001:2008 especificara al respecto.

## 7 MATERIALES (el listado está ubicado en el ANEXO C)

Los materiales que ARSAT suministre a la contratista, deberán ser retirados de donde ARSAT indique (dentro de la provincia adjudicada) , siendo a cargo de la contratista el transporte, carga, descarga, custodia, resguardo, seguros y las mediciones o pruebas necesarias para verificar el perfecto estados de los mismos.

Deberá asimismo informar como mínimo en forma mensual los movimientos e inventarios de los materiales que le fueran entregados (ver planilla de materiales ANEXO C) o cuando personal de ARSAT lo requiera. La contratista será responsable y deberá reponer a su exclusivo costo las diferencias por cualquier rotura, desperfecto o faltante. La provisión del resto de los materiales será por cuenta y responsabilidad de la contratista, quién deberá presentar para aprobación, previa a la instalación, especificaciones técnicas detalladas en el ANEXO C . ARSAT determinará a su solo juicio la aceptación de los mismos.

## MANTENIMIENTO UNIFICADO

# ANEXO B

## REPARACIONES DEFINITIVAS A DEMANDA SEGÚN PRECIARIO

### ANEXO B:

#### 1. ALCANCES GENERALES:

Los presentes alcances generales del pliego de especificaciones técnicas abarcan la provisión del servicio de reparación definitiva de los enlaces de fibra óptica en las diversas trazas (tanto urbanas o interurbanas, troncal o acceso) que forman parte de la Red Federal de Fibra Óptica (REFEFO) de ARSAT, teniendo en cuenta la red trocal de transporte de alta capacidad y también de las redes de acceso y última milla dentro de la traza, en ducto o aéreas.

Ante la necesidad de ARSAT de realizar una reparación definitiva en la traza se le solicitará a la empresa adjudicada enviar la solución más adecuada con la cotización según precionario, croquis de tareas, fecha, base operativa, traza y tramo. Cada cotización deberá estar numerada consecutivamente, por base operativa, comenzando desde el 001 (ver planilla de cotizaciones en ANEXO C).

El itemizado de tareas deberá ser validado por personal técnico de ARSAT (Grupos Operativos GO) y aprobado por personal jerárquico del área de FO de la Subgerencia Mantenimiento de ARSAT antes de comenzar los trabajos de reparación. Con este itemizado validado por el GO de la zona y aprobado por responsable del área de FO, se genera el pre valorizado de obra el cual firmarán: el responsable por parte de la empresa adjudicada y el responsable por parte de ARSAT, en ese momento se generará la Orden de Trabajo (OT) la cual marca el inicio del tiempo total de obra (45 días corridos) y la re determinación que registrará los importes de los ítems a ejecutar por parte de la empresa adjudicada. Si la obra no se ejecutara en ese lapso de tiempo se le aplicaran las penalidades correspondientes.

Para dar por finalizada la obra la empresa adjudicada deberá presentar la documentación de obra descripta en el punto 2 del presente PET.

#### 2. ESPECIFICACIONES DEL SERVICIO REPARACIONES DEFINITIVAS A DEMANDA SEGÚN PRECIARIO

Las reparaciones definitivas serán cotizadas según precario que se detalla en el ANEXO C. El mismo contempla todas las tareas (mano de obra) y traslados de los materiales y/o maquinaria a obra como así también el retiro de los restos de las mismas. La empresa adjudicada no podrá reclamar a ARSAT traslado ni retiro de materiales y/o maquinaria de ningún tipo a/o desde la obra. Las reparaciones definitivas deben considerar la reparación de todos los pelos del cable, ductos, cámaras, hitos, hilo detector, etc., o podrá derivar en la colocación de una nueva cámara y un empalme adicional según lo juzgue conveniente el personal de ARSAT, de igual manera para tendidos aéreos. **Así mismo se deberá presentar documentación de cualquier modificación en la traza original**, ante cada reparación definitiva. Dentro de los informes a presentar deberán estar las mediciones que certifiquen la continuidad de todos los pelos y la calidad de los empalmes (atenuación < o igual 0,10db) mediante la planilla de mediciones ópticas (ver ANEXO C).

El día y horario del corte programando para el vuelco en una reparación definitiva será solicitado por GO responsable de la obra al NOC de ARSAT por los medios internos pre establecidos. El NOC dará fecha, hora inicio y hora de fin de la ventana, la empresa adjudicada se compromete a arbitrar los medios necesarios para cumplir con este horario y el tiempo establecido por los mismos, de no hacerlo puede ser penalizada económicamente (según cuadro de penalidades). No se reconocerán reparaciones sin las aprobaciones por parte de ARSAT.

Todos aquellos trabajos que deban ser realizados para una reparación definitiva y no se encuentren en el precario, serán cotizados por la contratista antes de comenzar con los trabajos y los mismos no podrán comenzar hasta tener la aprobación por parte de personal de ARSAT.

Para iniciar una obra la empresa adjudicada deberá contar primero con una OT (Orden de Trabajo) e informar al GO responsable el inicio de la misma como al NOC de ARSAT, de no hacerlo puede ser penalizada económicamente (según cuadro de penalidades).

Los materiales para el mantenimiento correctivo definitivo que no figuren en el precario serán acordados entre ARSAT y la contratista, quien contará con un stock mínimo de operación por base técnica. El stock mínimo deberá estar completo en forma permanente, siendo la contratista la responsable de su actualización. Especialmente tener FO aérea de 24FO y FO ducto de 48 FO según especificación técnica del presente PET.

El plazo de ejecución máximo de la reparación definitiva será de 45 días corridos desde la notificación formal de ARSAT (fecha de generación de OT) pasada esta fecha ARSAT deberá evaluar si es aplicable sanciones por incumplimiento según cuadro de penalidades.

De ser solicitada alguna memoria de descriptiva de tareas por algún ente/ municipio etc., la empresa adjudicada será la responsable de entregar esta u otra documentación que sea necesaria para realizar la reparación.

La documentación final para la aprobación en cada obra será:

- Planilla de verificación final de obra firmada por GO (ver ANEXO C). En la misma deberán figurar las tareas pautadas con o sin modificaciones respecto a la original y todas las tareas adicionales ejecutadas para una reparación acorde a las reglas del buen arte. En base a esta planilla el responsable del área de FO de ARSAT generará el valorizado final de obra.
- Documentación fotográfica de cada ítem de tarea realizada, especificado en la planilla de verificación final de obra. Si la tarea no fue documentada fotográficamente no será tomada

como ejecutada. La tarea que no figure en el preciado y no fuera acordada con anterioridad con ARSAT, NO será reconocida.

- Curvas tomadas con OTDR (ver características ANEXO C) de todas las FO vacantes. Con OTDR homologado por ARSAT en versión .sor o Pdf. Tanto las curvas como las planillas de mediciones están incluidas en el valor del ítem mediciones ópticas del preciado (ver ANEXO C)
- Planilla de mediciones ópticas (ver planilla en ANEXO C). Esta planilla será entregada por ARSAT, en la misma se reflejarán las mediciones tomadas desde el origen A y desde el destino B y el promedio de ambas mediciones deberá ser < o igual a 0,10db.
- Planimetría final de obra CAO, el mismo será pasado en formato AutoCad y deberá reflejar el estado final de la obra ejecutada. Además deberán figurar, en los casos que corresponda, los secuenciales de la FO de entrada y salida a cada cámara, reservas de FO en las cámaras y toda otra información requerida por personal de ARSAT, en los tendidos aéreos secuencial de las reservas dejadas en poste como así también los secuenciales de la misma. La planimetría tendrá un tiempo máximo de entrega de 15 días corridos luego de finalizada la obra (sin costo adicional para ARSAT), hasta que no se entreguen los planos no se certificará la obra. De no respetarse este plazo ARSAT podrá penalizar económicamente a la empresa adjudicada.
- Valorizado final firmado (ver ANEXO C), el mismo será confeccionado por el responsable del área de FO de ARSAT, basándose en la planilla de verificación final de obra firmada por el GO con los valores de la RE DETERMINACIÓN VIGENTE A LA FECHA DE ASIGNACIÓN DE LA OBRA, esta fecha está dada por la creación de la Orden de Trabajo (OT) generada en tiempo y forma para ejecutar la obra, esta planilla será enviada a la empresa adjudicada quién revisará y evaluará la misma, de haber diferencias serán enviadas por mail al / los referentes que enviaron la planilla original, una vez de acuerdo firmara y enviará firmada para que el área de FO confeccione la IR correspondiente.
- Con toda esta documentación el responsable del área de FO de ARSAT confeccionará la IR pertinente para habilitar el pago a la empresa adjudicada.

## 2.1 GUARDIA PREVENTIVA POR PRECIARIO:

ARSAT podrá solicitar al contratista adjudicado la presencia de una cuadrilla de empalme como guardia preventiva ante una obra de terceros en cualquier punto de las trazas adjudicadas dentro de la provincia. Esta cuadrilla deberá contar además de todas las herramientas necesarias para realizar fusiones o instalaciones de cajas de empalme etc., con detector de traza (tipo Dynatel). La tarea será cuantificada por hora con el ítem 230 del preciado descrito en el ANEXO C contando desde el momento que llegue al punto solicitado hasta su retiro del lugar. La empresa adjudicada deberá documentar la llegada y retiro de la zona con, fotos georreferenciadas con fecha y hora, además de informar el vehículo y las personas que se encuentren en el lugar .

## 3. PENALIDADES SOBRE EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEFINITIVO:

La falta de cumplimiento en: los tiempos de ejecución de obra , entrega de documentación, incumplimiento de avisos será penado económicamente por ARSAT descontando del total final de la obra (IVA incluido), los porcentajes según corresponda son descriptos en el siguiente cuadro de penalidades:

Días hasta el final de obra desde el aviso	% de Penalización sobre el monto del valorizado final de obra
0 a 45	0%
46 a 60	10%
61 a 75	35%
76 o más	55%
Falta o mala reposición de veredas/solados especificados en el punto 5.F del presente PET	30%
Falta de entrega de CAOs (15 días final de obra)	30%
Inicio de obra SIN AVISO a ARSAT	20%

#### 4. INSTRUMENTAL, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

A continuación se detalla el listado de Instrumental, herramientas y materiales mínimos requeridos para asegurar un servicio de calidad. Las cantidades son orientativas y cada oferente deberá detallar su listado.

En lo que respecta al instrumental, los mismos deben estar calibrados por el INTI u otro ente certificado para tal fin teniendo en cuenta todos los requisitos que la norma ISO 9001:2008 especificara al respecto.

Al comienzo de cada período de mantenimiento (anual) será requisito presentar los correspondientes certificados que acrediten estas calibraciones. Será necesario luego presentar las renovaciones de los mismos ya que tienen una validez anual. El GO responsable de cada provincia podrá solicitar a la empresa adjudicada el certificado de calibración de cualquiera de los equipos en cualquier momento dentro del período de contratación.

Para realizar las reparaciones definitivas en la Red Federal de Fibra Óptica cada oferente deberá tener a disposición como mínimo las siguientes herramientas:

- OTDR. Para longitud de onda 1550 y 1310 nm. No menos de 45/50 dB (para más de 180km) de rango dinámico (ver listado ANEXO C). Debe ser acorde a las longitudes de las trazas de la provincia adjudicada, permitiendo una medición de extremo a extremo entre NODOS.
- Fusionadoras de fibra óptica de alineación por núcleo según listado (ver ANEXO C).
- Cortadora de Fibra manual de F.O. tipo de tres pasos con ángulos de corte  $<1^\circ$  o similar homologada por el fabricante de la misma.
- 1 Dimmy Fiber (Bobina de lanzamiento) de 2000 metros.
- Powermeter
- Fuente de luz
- Detector óptico de tráfico
- Marker Locator para ball marker instalados en la REFEOF y detección de hilo detector (tipo Dynatel)
- Herramientas de mano para empalme (pinzas pela buffer, herramientas para la apertura de la fibra, herramientas para la apertura de cajas, peladoras ideales, alcohol isopropílico, etc.).

- Manguitos termo contraíbles de 3, 4 y 6 cm.
- Herramientas manuales varias (martillos, pinzas destornilladores etc.).
- Grupo electrógeno y luces de emergencia.( al menos 5 KW)
- Elementos de seguridad y señalización (Conos, cartel reflexivo indicador, luces de destello, etc.).
- Cámara digital.
- Cajas de empalme homologadas por ARSAT H/48FO.
- Cajas de empalme homologadas por ARSAT H/96FO.
- Fibra Óptica G 652D SM homologada por ARSAT de 24 pelos aérea auto soportada, de 48 pelos para ducto y de 96 pelos para ducto.
- Escalera portátil
- Extensión de cable de energía.
- Bomba de agua (motobomba)
- Herramientas menores de excavación (Pico, pala, hacha, etc.).
- Herrajes para tendido aéreo (todo tipo)
- Rueda de ganancia para tendido aéreo
- Poste de madera para tendido aéreo de 9, 11 y 14 mts de altura
- Cable de acero trenzado de 10mm de diámetro para sujeción de FO por devanado
- Alambre para devanado.
- Rendas de todo tipo para poste en tendido aéreo.
- Transportar los elementos de seguridad y señalización exigidos por las autoridades viales.
- Devanadora.
- Motocompresor para soplado de FO.
- Sopladora de FO.
- Fibra rígida para sondeos de cañería.

NOTA: En lo que respecta al instrumental; los mismos deben estar calibrados en fecha; teniendo en cuenta todos los requisitos que la norma ISO 9001:2008 especificara al respecto.

En el ANEXO C del presente PET se encuentran las especificaciones técnicas de los materiales y herramientas.

## 5. MEMORIA DESCRIPTIVA DE MANTENIMIENTO:

La presente memoria tiene por objetivo describir las características de los métodos constructivos a aplicar en las reparaciones que se deban realizar para el mantenimiento correctivo de la trazas de Fibra Óptica de ARSAT.

### CONSIDERACIONES GENERALES

En el caso de ser necesario la utilización de energía eléctrica, la empresa adjudicada deberá gestionar el suministro de energía ante el ente correspondiente o en su defecto deberá hacerse cargo de suministrar los grupos electrógenos móviles necesarios. Dada una urgencia o necesidad ARSAT podrá exigir a la empresa adjudicada el uso de generadores móviles.

Los costos derivados por el suministro eléctrico, ya sean por los entes correspondientes o por grupos electrógenos, no serán trasladados a ARSAT debiendo estar incluidos dentro del precio total del mantenimiento, ya sea preventivo más provisorio de emergencia como de reparación definitiva.

Los trabajos se efectuarán en todo de acuerdo a las reglas del buen arte, respetando las normas de higiene y seguridad vigentes, la reglamentación de los Municipios y entes intervinientes para obras en la vía pública.

## 5.1 MÉTODO CONSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN EN OBRAS CIVILES

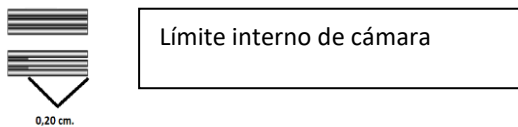
El tendido del cable de fibra óptica se realizará dentro de un ducto de polietileno en forma de tritubo, que se instalará con una tapada de 0,80 metros para la canalización sobre vereda y de 1,20 metros de tapada para la canalización sobre calzada para las zonas urbanas y 1,20 metros de tapada para las interurbanas salvo otra disposición del ente correspondiente donde se deba instalar la infraestructura de ARSAT.

A continuación, se detallan las características constructivas para la canalización y tendido de tritubo:

### A. TENDIDO DE TRITUBO EN ZANJA

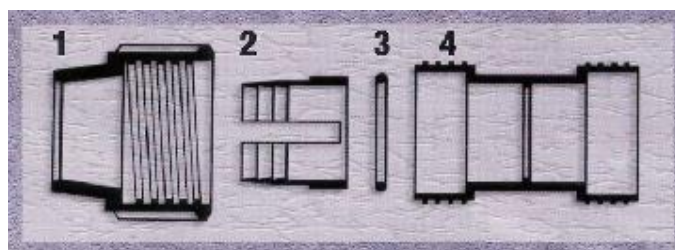
Previamente a la instalación del tritubo, se deberá asegurar el emparejado, nivelado y compactación del fondo de zanja a fin de evitar el efecto de “ondulación”, que es perjudicial a la hora de tender el cable dentro del tritubo. De la misma manera se deberá tener cuidado con la existencia de elementos punzantes o cortantes que puedan dañar los ductos.

El tritubo deberá ingresar a las cámaras con una acometida mínima en su interior de 0,20 metros, descostillados (con cuidado de no disminuir el espesor de las paredes de los mismos). Las paredes de las cámaras donde se realizan las acometidas deberán ser selladas con mortero de cemento hidrófugo u otro material equivalente. (Ver figuras)

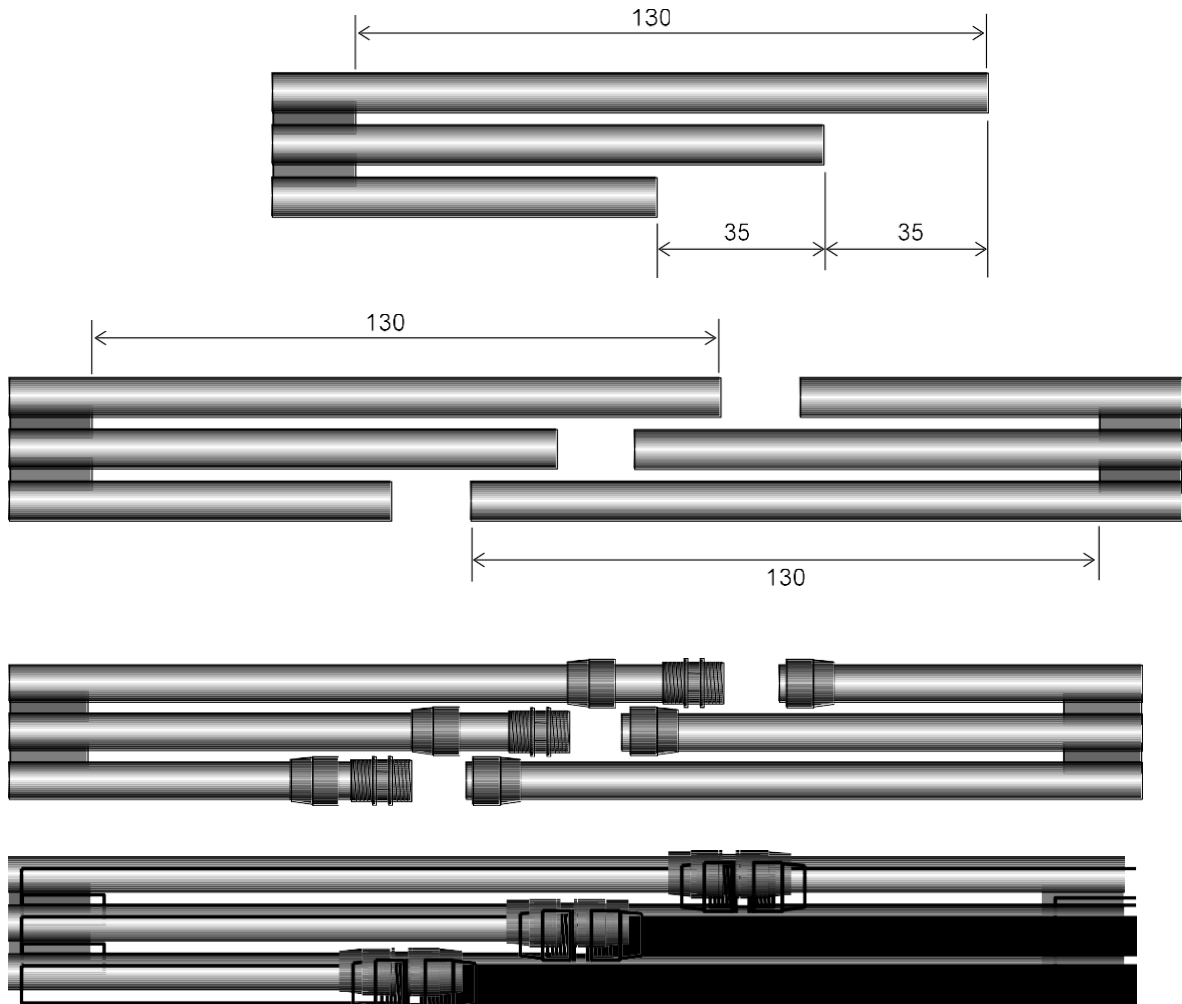


### B. EMPALMES DE TRITUBO

Particular atención se debe poner al realizar el empalme de los tritubos. Esta operación tiene que ser ejecutado utilizando un kit apropiado que asegure el mismo grado de resistencia mecánica y de hermeticidad que el mismo ducto (manguitos de unión roscado para tritubo, ver figura) y tener un buen alineamiento para evitar cualquier problema al momento del pasaje del cable de fibra óptica. En las figuras que siguen a continuación, se podrá apreciar la forma escalonada en la que se deben empalmar los monotubos de los tritubos y las distancias que se separan los empalmes.







### C. TENDIDO DE HILO DETECTOR

El hilo de detección será instalado sobre el tritubo, su terminación será con un terminal detrás del hito de señalización de cámara. En reparaciones parciales se repondrá el hilo colocando los manguitos de unión correspondiente para asegurar la continuidad eléctrica del mismo.

### D. RELLENO, COMPACTACIÓN DE ZANJA Y COLOCACIÓN DE LA CINTA DE PREVENCIÓN

La compactación es necesaria en todos los casos que se produce un entierro de tritubos/ monotubos para restablecer el suelo en las condiciones originales, para evitar los posibles daños futuros ocasionados por erosión hídrica, hundimientos, etc.

La compactación debe ser realizada en capas de 20 cm, la instalación de la cinta de prevención a media tapada, de 40cm en urbano y 60 cm en interurbano del tritubo, en forma horizontal plana en su parte más ancha, luego en capas de 20 centímetros hasta el nivel del terreno natural, todo esto puede ser realizado con métodos mecánicos (vibro compactador) o manuales (pisones de mano). La instalación de la cinta de prevención se realizara en todos los casos como prevención indirecta

de la infraestructura de ARSAT. Los lugares que no llevan la cinta de prevención son los cruces realizados con tunelera, los cruces de puentes y acometidas de edificios.

El material de relleno debe estar libre de todo elemento que pueda punzonar o aplastar los ductos instalados.

## E. RUTINADO DE CÁMARAS NUEVAS Y EXISTENTES

Tanto para cámaras nuevas como existentes el rutinado es el mismo, la diferencia es que en la instalación/ construcción de cámaras nuevas el rutinado está incluido en el precio de la cámara nueva, para las cámaras existentes se cotiza por separado según itemizado de tareas (ver ANEXO C).

El rutinado de cámara consta de:

- Desagote y limpieza de cámara
- Colocación de dos tarjetas plastificadas, por cámara y por cable de fibra, sujetas con precintos plásticos, con indicación del tipo de fibra, tramo que corresponde, secuencial de la FO y cliente si fuera el caso.
- Acondicionamiento de la FO en forma correcta dentro de la cámara respetando los ángulos de curvatura crítico del fabricante.
- Colocación de tapones abiertos y cerrados según corresponda (todos los necesarios)
- Colocación de agropol cubriendo la totalidad de la cámara y sobrepasando en todos sus límites 30 cm por lo menos

## F. REPOSICIÓN DE SOLADOS

En el caso que al realizar una tarea se deba reponer solado se deberá hacer de tal manera que vuelva a sus condiciones originales.

Independientemente de su tipo: pavimentos, hormigones, veredas de losetas, de baldosas, de cemento, especiales, reponer césped, etc.

Al final de la reparación ARSAT solicitará a la empresa adjudicada nota de recepción conforme de parte de: frentista, municipio o ente competente, sin que esto tenga un costo adicional para ARSAT(ver ANEXO C planilla).

Ante la solicitud de ARSAT de estos conformes y la no entrega de la empresa adjudicada ARSAT podrá no reconocer la tarea descontado el valor de la misma y aplicando una sanción económica de acuerdo al cuadro especificado en el punto 3. PENALIDADES.

## G. MANDRILADO DE CAÑERÍAS

En toda obra nueva con tendido de tritubo se deberán mandrilar los tres ductos, a fin de corroborar el buen estado de éstos antes del tendido de fibra óptica, (con mandril compuesto de tres anillos de 26/30/26 mm de diámetro y 120 mm de largo total, de teflón u otro material que no dañe las paredes de los ductos).

Cualquier anomalía en el mandrilado hace suponer desperfectos en los trabajos realizados, los cuales deberán rehacerse tantas veces como sean necesarios para cumplir con las calidades exigidas sin costo para ARSAT.

## H. TIPOS DE TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA

La empresa adjudicada deberá tener en cuenta que en la REFEFO hay dos tipos de tendidos de fibra óptica:

- Tendido subterráneo en ducto
- Tendido aéreo en poste

### H.1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS A CUMPLIR EN EL TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA SUBTERRÁNEA EN DUCTO

Previo al tendido de la fibra óptica se deberá verificar las distancias reales entre cámaras para realizar el plan de tendido y asignación de los tramos/bobinas de FO, de manera de lograr el mejor aprovechamiento del material de ARSAT, personal del área de FO aprobará o modificará dicho plan de tendido. Para tal fin la empresa adjudicada deberá entregar planilla con el plan de tendido. Así también se deberá mandrilar la cañería para asegurar la continuidad en la misma (sin costo para ARSAT, salvo solicitud expresa de personal de ARSAT).

Se realizará una medición óptica (sin costo para ARSAT) por pelo de la fibra óptica que provea ARSAT para verificación del estado de la misma, los valores obtenidos serán volcados en una planilla específica ( ver ANEXO C), conjuntamente con los datos de la fibra (proveedor/tipo/long., etc). Cualquier deficiencia encontrada en la medición deberá ser comunicada de inmediato para que personal de ARSAT tome las medidas que crea necesarias. De no realizar la medición, la empresa adjudicada será responsable por cualquier anomalía detectada posteriormente a la instalación. ARSAT podrá pedir el cambio de la fibra óptica a costo de la contratista adjudicada tanto los materiales, insumos, traslados de maquinaria, alquiler, fibra óptica, mano de obra, etc. necesarios para realizar el tendido nuevamente.

La metodología de instalación en Obras de reemplazo o nuevo tendido de fibra óptica se REALIZARÁ POR SOPLADO DE FO SIN GENERAR TRACCIÓN SOBRE EL CABLE DE FO, CON MÁQUINAS ESPECIALES (tipo PLUMETT).

El tendido de FO podrá ser en forma manual cuando la distancia sea menor a 200mts, cuidando en todo momento el exceso de esfuerzo de tracción sobre la FO.(respetando indicaciones del fabricante)

Los valores de velocidad de tendido dependerá de:

- la presión de soplado, recomendado entre 5 y 8 kg/cm (según el equipo compresor).
- rugosidad del nivel del terreno (depende del nivel de horizontalidad de la Obra Civil).
- rozamiento interno en las paredes del tubo (uso de lubricante o solventes)

En todos los casos previo al inicio de la tarea de soplado de cable, la empresa adjudicada por medio de su jefe de obra designado, deberá asegurar las ganancias mínimas para realizar el tendido.

En cuanto al lubricante utilizado para adicionar al aire comprimido y con ello poder “soplar” el cable de FO sin tracción en el ducto, debe asegurar la empresa adjudicada que no se utilizará combustible (por Ej.: gas oíl) como lubricante, ya que este compuesto ataca la cubierta externa del cable de FO y en el mediano plazo puede producir degradación de las propiedades mecánicas de la vaina.

El lubricante utilizado (biodegradable) debe ser reconocido por operadores de comunicaciones y/o estar aprobado por proveedores de cable de prestigio mundial y deberá ser aprobado previamente a su uso por ARSAT y no deberá variar luego en el desarrollo de la ejecución sin previa comunicación y aprobación de la empresa. NO SE PODRÁ UTILIZAR LUBRICANTES COMBUSTIBLE DE NINGÚN TIPO.



### H.1.1 INSTALACIÓN DE CABLE DE FO EN CÁMARAS

Existen dos casos de instalación de cables en cámaras: a) cámara de paso, sin caja de empalme de FO. En este caso el cable de FO arrollado como ganancia con diámetro igual a la base de la cámara deberá ser depositado en el fondo de la misma sin colocar precinto o grampas de ningún tipo, es decir libre.

b) cámara de empalme (se aloja caja de empalme): en este caso el cable de FO arrollado como ganancia con diámetro igual a la base de la cámara deberá ser depositado en el fondo de la misma sin colocar precinto o grampas de ningún tipo, es decir, la caja de empalme deberá quedar apoyada en el centro del rollo de ganancia de la cámara.

Ver rutinado de cámaras en el presente PET.

En caso de tratarse de cámaras fronteras o urbanas que comparten su uso con otras instalaciones (FO de acceso, cables de cobre de otra Empresa) el cable de FO deberá tener como protección, una vaina coflex que es un tubo corrugado dividido en dos partes que permite introducir el cable de FO en su interior y con ello lograr una protección adicional de su vaina exterior.

El cable de FO así protegido recorrerá la cámara amurado a su parte interna superior (en la zona más alta posible, respetando los radios de curvatura mínima, sujeta con grampas de manera tal que, entre grampa y grampa, no quede colgando el cable. La instalación del cable no deberá interferir en el acceso a la cámara de otros cables. En caso que la cámara urbana sea propiedad de otra Empresa, se deberán respetar los condicionantes que ésta defina. La caja de empalme debe ir amurada a uno de los laterales de la cámara.

La empresa adjudicada deberá proveer todo el material necesario para la ejecución de la obra y cumplir los mismos con las especificaciones técnicas incluidas en el ANEXO C.

Antes de intervenir cualquier cámara ( de ARSAT o de terceros) la contratista adjudicada deberá informar al GO de la zona, en caso de cámaras de ARSAT también se deberá informar al NOC.

En las cámaras enterradas no se debe amarrar ni amurar el cable, por el contrario, el cable se colocará directamente apoyado en el fondo de la cámara, cercano a las paredes de la misma. Para el caso de ganancia, el cable copiará la forma de la cámara en su parte inferior, SIN precintar y respetando el ángulo de curvatura crítico informado por el fabricante.

Se dejarán ganancias intermedias en cámaras de paso equivalentes a 15 metros como mínimo y 15 metros en cada extremo como mínimo para realizar los empalmes. En los casos de cámaras previas a cruces de rutas / ríos / vías se sumará 20 mts los que sumaran a los especificados para cada tipo de cámara.

## H.2 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS A CUMPLIR EN EL TENDIDO AÉREO DE FIBRA ÓPTICA

El tendido se realizará con un Cable de 24 Fibras Ópticas Auto soportado o cable para devanar según la necesidad de ARSAT (ver ANEXO C). En la subida a los postes el tritubo debe superar unos 20 cm el nivel de piso, una vez tendida la FO se protegerá la subida con media caña galvanizada (la que le dará la protección necesaria contra golpes o posibles siniestros) sin dejar espacio entre la boca del ducto del tritubo y la media caña, en los ductos vacantes se deberá colocar tapones cerrados especificados en el presente PET . El Cable de FO aéreo se instalará siguiendo los estándares de Instalación definidos por ARSAT para un cable auto soportado de FO.

La red aérea puede estar integrada por postes de ARSAT o postes de Terceros.

Los postes deben ser de eucalipto y preservados con CCA(se adjunta Especificación Técnica para Poste de Madera y norma IRAM 9513 en ANEXO C).

- INSTALACIÓN DE POSTES DE MADERA / COLUMNAS DE HORMIGÓN

Postes de Madera

Los postes se instalarán con una distancia interpostal de 40 a 60 metros dependiendo la distancia que haya por cuadra, para una cuadra de 100 metros se instalan 3 postes distribuyéndolos al inicio de cuadra, mitad de cuadra, final de cuadra. En el caso de cruce de río o camino la contratista presentará los cálculos pertinentes para establecer las riendas y altura de los postes de acuerdo a la FO a tender. Los postes no podrán ser elevados manualmente.

Los postes deberán estar pintados con pintura asfáltica desde la base hasta 1.80 metros de altura. Irán montados en pozos de las dimensiones indicadas en la tabla a continuación y el relleno se

ejecutará en capas de 20 centímetros de tierra, compactando cada una de ellas. Se debe evitar el relleno con piedras u otro material residual. La restauración del solado de superficie se llevará a cabo una vez que el relleno esté completamente asentado.(para el tratamiento del poste ver ANEXO C)

## POSTE DE MADERA POZO

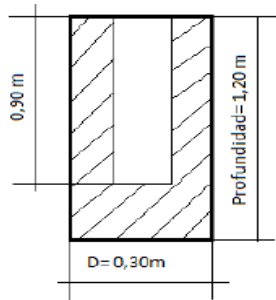
altura	diametro	profundida
9	50 cm	1,50 m
11	50 cm	1,80 m
14	50 cm	2 m

Profundidad 0,60 cm + 10 % altura de poste

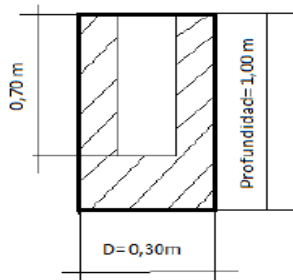
## Columna de Hormigón

En las columnas de hormigón la contratista presentará los cálculos pertinentes para establecer la distancia del vano de acuerdo a la altura del poste y FO a tender.

Se deberá realizar una base de hormigón como lo muestra la siguiente imagen de acuerdo a la altura de las columnas: 1,00 prof h/7,2 m - 1,20 prof h/9,20m - 2,0 prof h/14m de altura, D=0,50m y poste enterrado 1,70m:

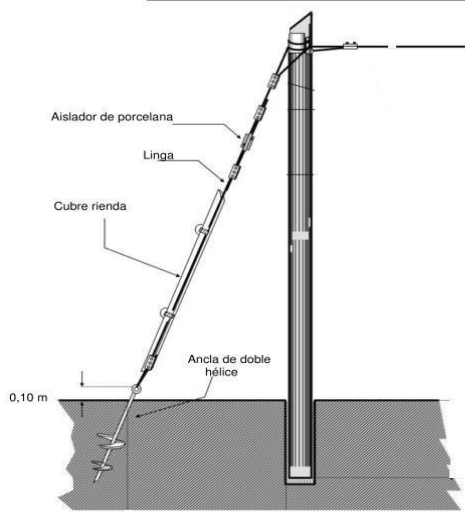


Base para columnas de 9,20 m de altura



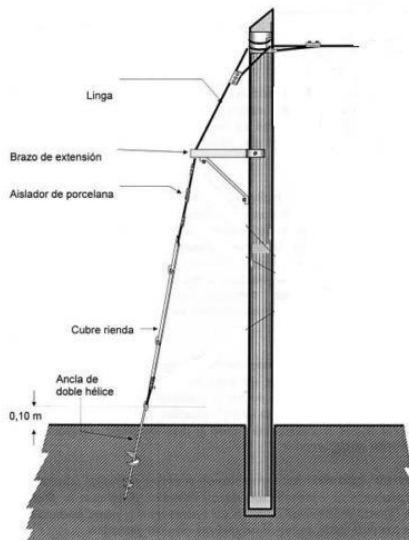
Base para columna de 7,20 m de altura

- Instalación de Riendas



Las riendas se colocarán según la necesidad que haya de éstas en la red, se contempla que para un buen funcionamiento se deben colocar riendas en cada inicio y fin del cableado así como en los cambios de dirección, también deben colocarse riendas cada 8 o 10 postes cuando la línea es continua y no sufre ningún cambio de dirección.

La distancia entre el poste y el ancla es de 3.50 metros.



En ocasiones especiales se utiliza la rienda a pique, tiene la misma herrajería solamente que se instala un brazo extensor, que le reduce la distancia del poste al ancla de 3.50 m a 0.60 cm.

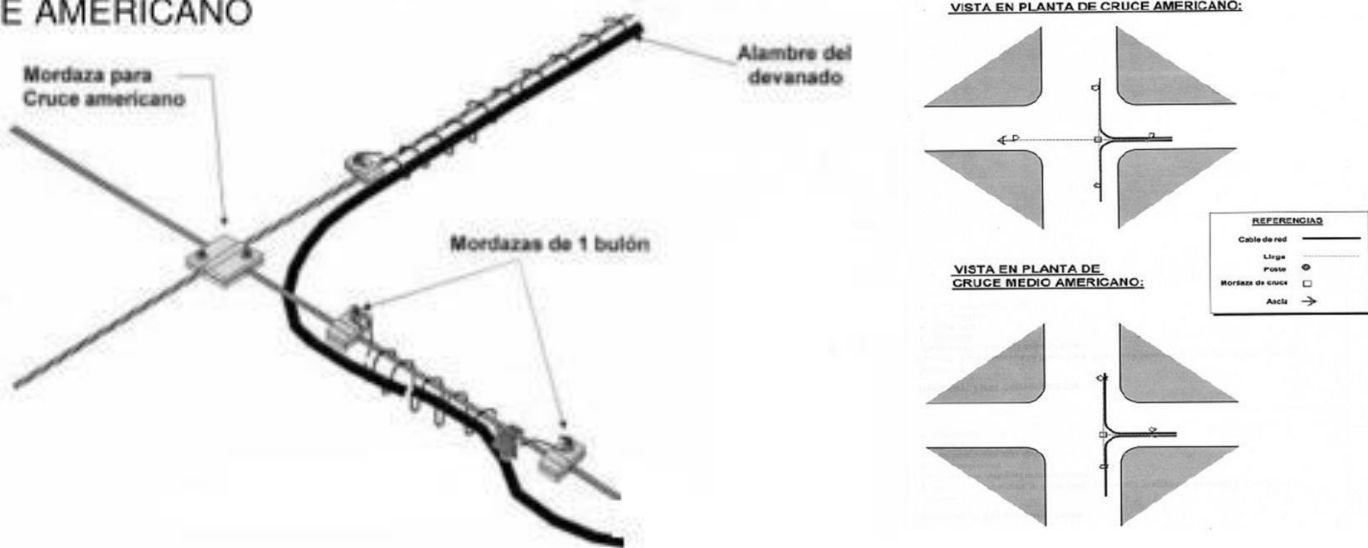
- Instalación de Cruces Americanos

Los cruces americanos o medio cruce siempre se tienen que instalarse cuando haya cambio de dirección en el tendido del cable.

El cruce completo se realiza cuando los vanos son mayores a 20 metros contando desde la mitad donde se realiza el cambio de dirección del cable, y el medio cruce es cuando los vanos son menores

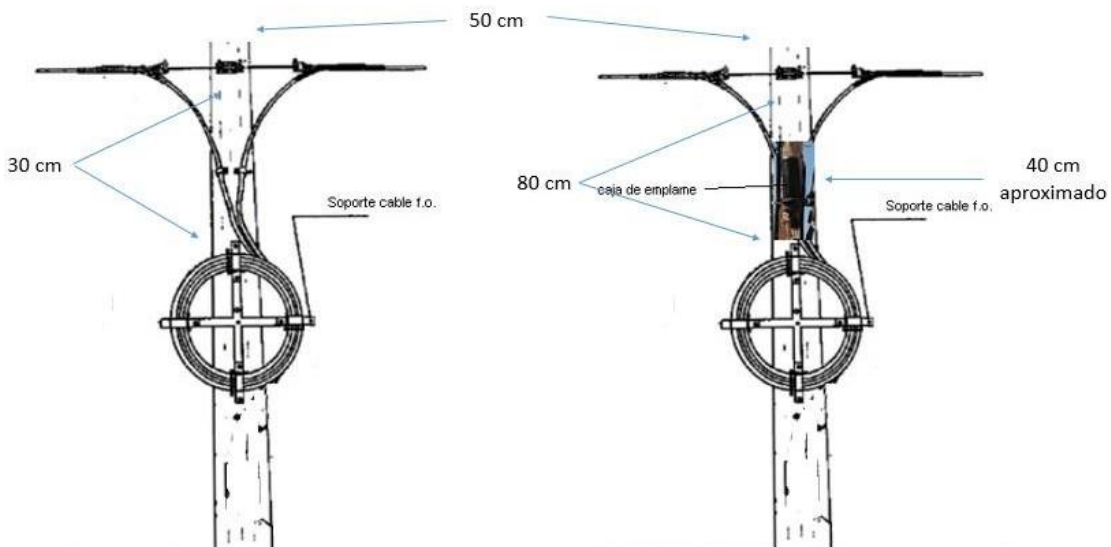
a 20 metros, solamente se puede realizar desde un extremo ya que una de las líneas tiene que ser completa.

## • CRUCE AMERICANO



## • Instalación de Herrajes

Los herrajes se instalarán a 50 centímetros contando del extremo más alto hacia abajo en la columna o el poste. Las ruedas de ganancia se instalarán cada 300 metros lineales como mínimo, o a pedido, también se instalarán ruedas donde se ubicarán las cajas de empalme, éstas se ubicarán a 30 centímetros abajo del herraje instalado en el poste o columna si no se necesita la instalación de caja de empalme, si hay que instalar caja de empalme la rueda de ganancia se instalará a 80 centímetros ya que la caja de empalme estaría en el medio de la rueda y la red.

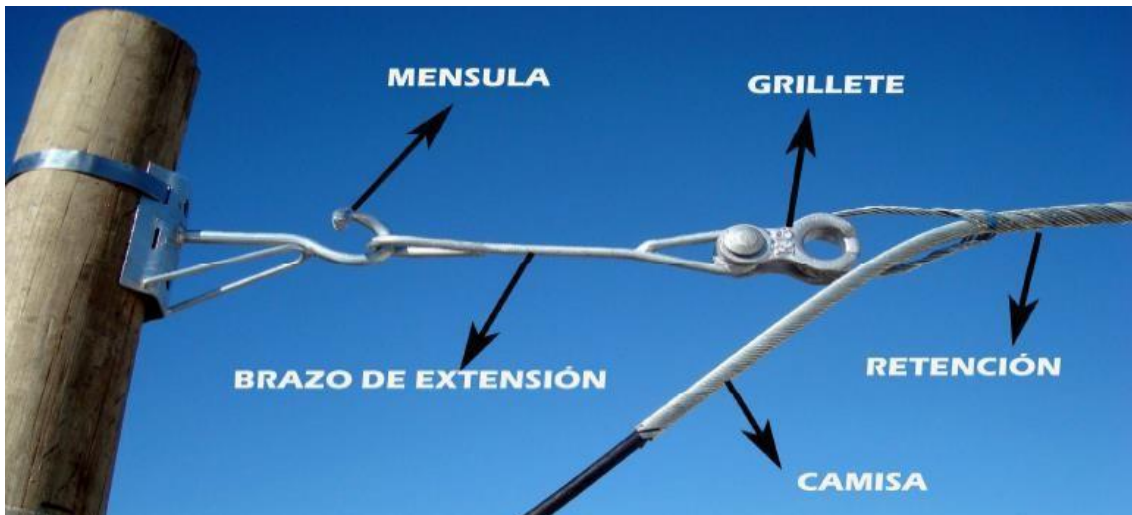


HERRAJES DE RETENCIÓN



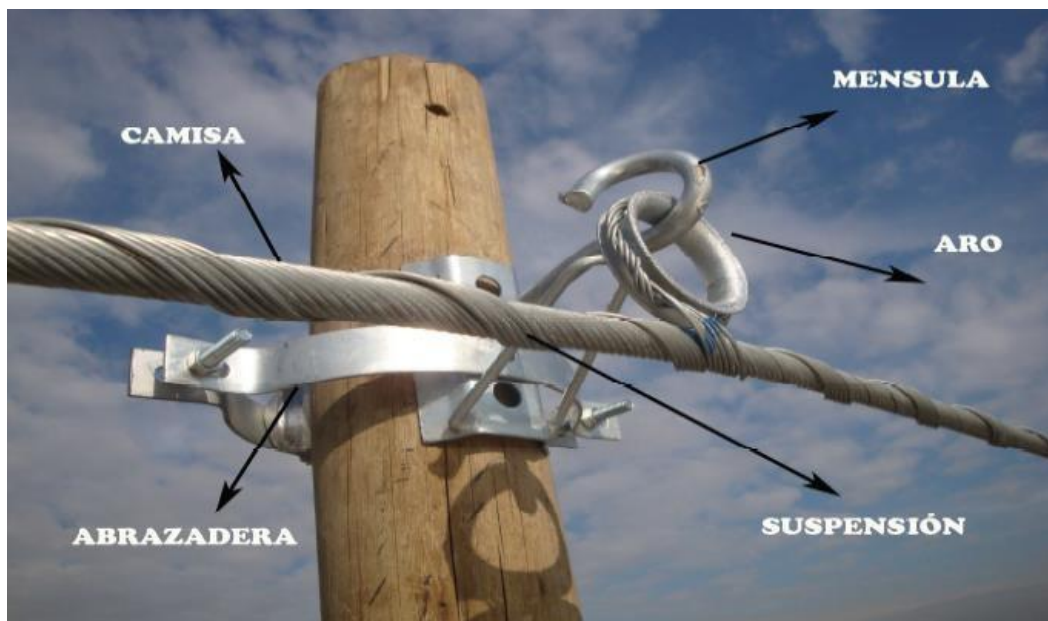
La instalación de herrajes de retención aplican en los puntos tales como: instalación de ruedas de ganancia, cruces americanos, instalación de riendas, cambio de dirección del cable.

Las retenciones se colocarán según la necesidad que haya de éstas en la red, se contempla que para un buen funcionamiento se deben colocar las retenciones en cada inicio y fin del cableado así como en los cambios de dirección, también deben colocarse retenciones cada 8 0 10 postes cuando la línea es continua y no sufre ningún cambio de dirección. Todos elementos a instalar en los postes se realizaran con flejes/sunchos de  $\frac{3}{4}$  de pulgada de acero inoxidable, los mismos deberán ser instalados con las herramientas adecuadas para tal fin (no colocar tornillos en los postes).



HERRAJE DE SUSPENSIÓN

Los herrajes de suspensión aplican en los puntos tales como: los tramos lineales donde la fibra no tiene que cambiar de dirección.

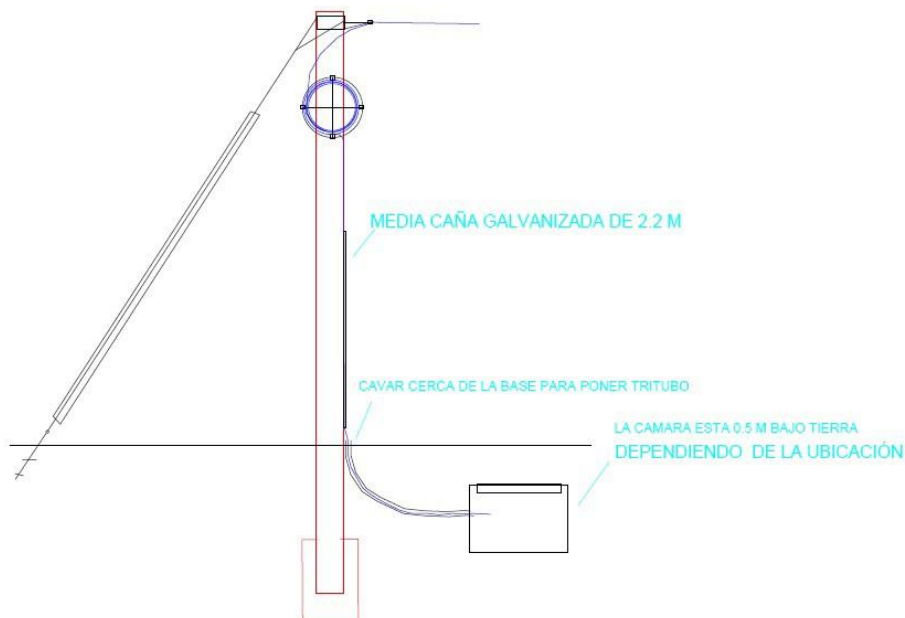


Las fotos y croquis son solo ilustrativos.

- Acometida a Poste Desde Cámara

Las acometidas se realizarán cada vez que tengamos una conexión de red de acceso a cámaras existentes de la ReFeFo o nuevas por construir. Desde el poste o columna realizaremos un zanjeo con una profundidad de 0.80 cm y ancho 0.40cm hasta la cámara a acometer.

Dentro de la cámara dejar 0.10 mt de tritubo sobresaliendo de la pared hacia el interior, en el poste dejar 0.20 mt y continuar con una mediacaña galvanizada. Además se deberán colocar en los tritubos que acometen al poste todos los tapones abiertos o cerrados según corresponda.



## I. MATERIALES ( listado ubicado en ANEXO C)

Los materiales que ARSAT suministre a la contratista, deberán ser retirados de donde ARSAT indique dentro de la provincia adjudicada, siendo a cargo de la contratista el transporte, carga, descarga, custodia, resguardo, seguros y las mediciones o pruebas necesarias para verificar el perfecto estados de los materiales a retirar.

Deberá asimismo informar semanalmente los movimientos e inventarios actualizados por los materiales que le fueran entregados (ver listado de materiales ANEXO C). La contratista será responsable y deberá reponer a su exclusivo costo las diferencias por cualquier rotura, desperfecto o faltante.

La provisión del resto de los materiales será por cuenta y responsabilidad de la contratista, quién deberá presentar para aprobación, previa a la instalación, especificaciones técnicas, certificación de normas IRAM, memoria de cálculo, croquis y/o muestras para ensayos de todos los materiales de su provisión. ARSAT determinará a su solo juicio la aceptación de los mismos o podrá solicitar ensayos en fábrica con previa coordinación y así asistiendo inspectores de ARSAT antes de su recepción.

Cumplir con especificaciones técnicas detalladas en el ANEXO C.

## J. TAREAS NECESARIAS NO PRESENTES EN ESTE PLIEGO:

Toda tarea no indicada en la presente especificación técnica pero necesaria para la realización de la obra de FO solicitada, de existir, debe incluirse en la propuesta y detallarse en este anexo en formato de tabla: a) que materiales/tareas adicionales a las solicitadas se incluyen y b) su justificación técnica.

Ítem	Materiales, Tareas o rutas físicas que se proponen adicionales o como reemplazo de las solicitadas	Justificación técnica
1		
2		
3		
4		

## MANTENIMIENTO UNIFICADO

# ANEXO C

## DOCUMENTACIÓN ADICIONAL

## INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente ANEXO es ampliar las especificaciones técnicas enunciadas , además de hacer entrega de las planillas, kmz, listado y características particulares de los materiales a utilizar en el proceso de mantenimiento de los diferentes elementos de red distribuidos en todo el territorio Nacional Argentino para asegurar el servicio y el correcto estado de la red.

## PRECIARIO ITEMIZADO DE TAREAS

En el Preciario – Itemizado de Tareas se enumeran las tareas para realizar las reparaciones definitivas según lo establecido en el ANEXO B del PET . Para cotizar el oferente deberá darle valor a cada ítem de acuerdo a la unidad de medida de cada uno. Las actualización del importe de cada ítem está especificada en el PBCP.



Preciario-Itemizado  
de tareas.xlsx

## LISTADO DE: TRAZAS-NODOS-ESTACIONES DIGITALES TERRENAS (EDT) Y KMz

Se adjunta listado de NODOS de la REFEOF como de Estaciones Digitales Terrenas (EDTs) con sus respectivas coordenadas, además del KMz de las trazas troncales y de acceso de la REFEOF.



KMZ GENERAL  
PAIS.kmz



Listado de Nodos +  
EDTs con Coordenadas

## FUSIONADORA – OTDR

A continuación se detallaran las especificaciones técnicas de las fusionadoras y OTDR necesarios.

- FUSIONADORAS: de alineación por núcleo (excluyente) – Tipo: Fijikura 50S-60S-70S – INNO View 7, o similar
- OTDR: para longitud de onda 1550 / 1310 nm y de rango dinámico 45 a 50 dB para longitudes de más de 150km (excluyente). Teniendo en cuenta la longitud de las trazas

adjudicadas permitiendo una medición de NODO a NODO.– Tipo: JDSU 6000/8000 – Plataforma EXFO FTB200 o similar.

## VESTIMENTA DE TRABAJO DEL PERSONAL

La entrega de los elementos de protección personal se deberá hacer en forma documentada mediante formularios tipos, con especificación del elemento, marca y modelo dejando constancia del tiempo de duración o reposición, con mención de la norma para uso y empleo. Se deberá entregar constancia de entrega de elementos de protección personal según resolución 299/11 completa con el detalle de los EPP entregados, firmado por el trabajador incluyendo listado completo de ropa de trabajo una vez al año.

## PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE ENTREGA Y CONSUMO DE MATERIALES

Los materiales que ARSAT suministre a la contratista, deberán ser retirados de donde ARSAT indique dentro de la provincia adjudicada, siendo a cargo de la contratista el transporte, carga, descarga, custodia, resguardo, seguros y las mediciones o pruebas necesarias para verificar el perfecto estados de los materiales a retirar.

**La contratista será responsable y deberá reponer a su exclusivo costo las diferencias por cualquier rotura, desperfecto o faltante.**

Hay dos tipos de planilla de entrega y seguimiento de consumo de materiales:

- Planilla de seguimiento de Entrega y Consumo de Cajas de Empalme al Contratista
- Planilla de seguimiento de Entrega y Consumo de FO al Contratista

Estas planillas pueden ser solicitadas por el personal de ARSAT en cualquier momento. Cuando se entregue material la empresa adjudicada firmara un recibo por los materiales que ARSAT le haya entregado.



Planilla de Entrega y Consumo de C-Emf



Planilla de Entrega y Consumo de Fibra

## RECIBO DE LLAVES, CONTROLES Y TARJETAS PARA ACCESO A SITIOS

ARSAT hará entrega de las llaves de los shelters, portón de ingreso o controles de cerco eléctrico, los cuales quedarán bajo exclusiva responsabilidad, guarda y buen estado del oferente, dejando registro de recibo. En la descripción se deberá detallar que tipo, llave, controles, tarjetas y NODO al que pertenece.



Recibo de materiales entregad

## PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE DESMALEZADO DE SITIOS

La empresa adjudicada deberá cumplir con la frecuencia solicitada según PET. Para el control de la misma se confecciona una planilla de seguimiento por cada NODO/EDT, en cada intervención se deberá tomar fotos del antes y después de cada una de las tareas especificadas en la planilla, si no se cargaran las fotos (georreferenciadas con fecha y hora) en la planilla no se reconocerá la tarea.



Planilla de seguimiento de Des

## MATERIALES

La provisión de materiales para reparaciones definitivas será por cuenta y responsabilidad de la contratista (salvo aquellos casos donde ARSAT haga entrega de los mismos, ejem: cajas de empalme , FO), quién deberá respetar las siguientes especificaciones técnicas :

### ➤ CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

#### • TRITUBO

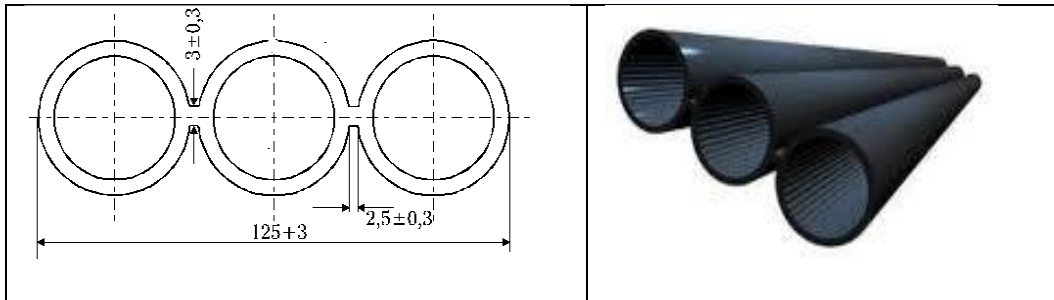
El tritubo está formado por tres tubos de polietileno tipo III clase C, de iguales dimensiones unidos entre sí por medio de una membrana, presentándose dispuestos paralelamente en un plano y será fabricado al mismo tiempo, no en procesos individuales.

En cuanto a su material y dimensiones son las siguientes:

- Material Polietileno de alta densidad (PEAD) tipo III clase C, de la norma ASTM D 1248/84.
- Carga de rotura mínima: 200 Kg/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento de rotura mínimo: 350 %.
- Negro de humo 2,5 ± 0,5 % en peso. Control según norma UNE 53-131-90.
- Índice de escurrimiento (Melt Index): máx 0,5. Control según norma ASTM D 1238/85 condición 190/2,16.

Se admite utilizar material recuperado libre de impureza generado por el mismo Fabricante.

Las dimensiones son:



- **MONOTUBO**
- Tipo PEAD (Poliétileno Expandido de Alta Densidad)
- Diámetro exterior : 40mm
- Diámetro interior: 36mm
- Espesor de pared: 2 mm

- **CABLE DE FO**

El cable de fibra óptica propuesto deberá cumplir con todas las características dadas en la norma G.652. “D” de la ITU-T (Fibra LWP) y los parámetros técnicos que se encuentran detallados indicados en la “Especificación Técnica”. Los cables deberán estar compuesto de fibras ópticas tipo monomodo, con un máximo de 12 o 6 fibras por tubo holgado o Loose – Tube según tipo de cable.

El proyecto de FO tendrán diferentes tipos de cables de FO:

- Capacidad del cable 48 FO para ducto
- Capacidad del cable 96 FO para ducto
- Capacidad del cable 24 autosoportado para tendido aéreo para vano de 80, 120 y 200 mts.

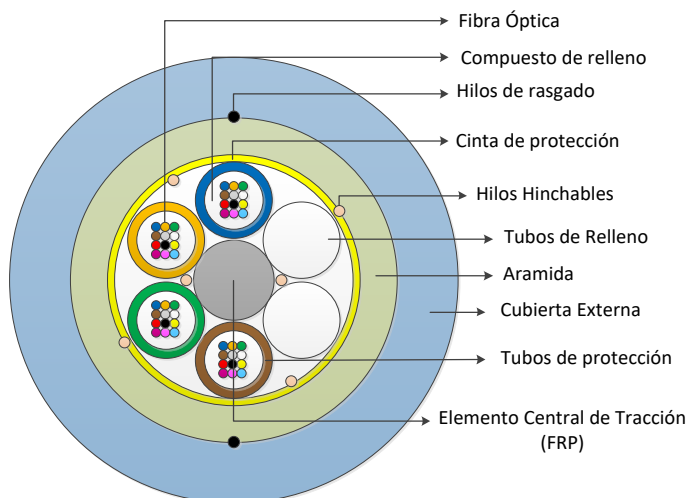


Foto NO contractual (foto ilustrativa)



## • CÁMARAS PREMOLDEADAS DE HORMIGON

### MATERIAL

Las cámaras serán de hormigón armado premoldeado donde en su parte superior será abierta y tendrán un peso del orden de los 600 kg. Las paredes serán de un espesor de 6 o 7 cm.

- Hormigón: H-21 con agregado grueso de dimensión máxima 5 mm (CIRSOC 201)
- Acero: ADN 420 (CIRSOC 201)

### DIMENSIONES

Las dimensiones generales serán:

- Cámara Paso: Ancho 65 cm - Largo 113 cm - Altura libre 60 cm. (Cámara de paso del cable)
- Cámara Empalme: Ancho 65 cm - Largo 154 cm - Altura libre 60 cm. (Cámara de empalme de FO)
- El perímetro superior las paredes tendrán un nervio estructural de 8x8 cm, y un borde de 3,5cm de ancho por 2,5 cm de alto.
- En el sentido transversal se colocarán elementos exteriores para rigidez.
- En el fondo de la cámara (interior) deberá tener cuatro ganchos metálicos rebatibles.
- Todos los elementos metálicos deben ser resistentes a la corrosión.
- Los huecos premarcados para el pasaje de cables serán 2 por cada lado.
- El orificio (3cm) para el drenaje de las cámaras premoldeadas deberán estar localizados, aproximadamente, en uno de los extremos del piso.
- Las armaduras serán soldadas como mallas.
- Las tapas serán losetas de 5 cm de espesor y estarán simplemente apoyadas en las paredes longitudinales. (3 módulos para la cámara de paso y 4 módulos para la cámara de empalme).

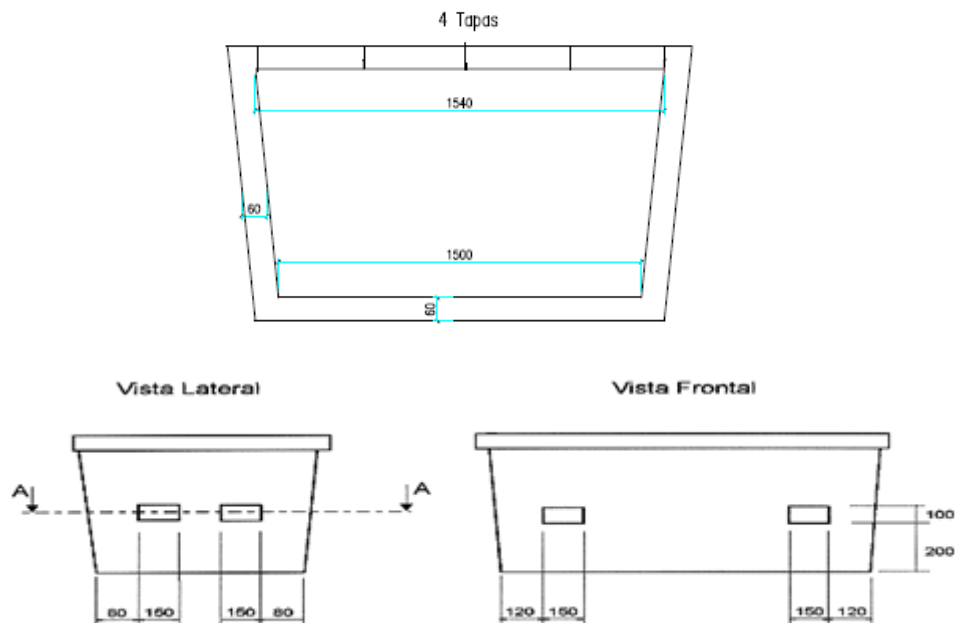


Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **CAMARA PREMOLDEADA DESMONTABLE PARA RED DE FIBRA OPTICA**

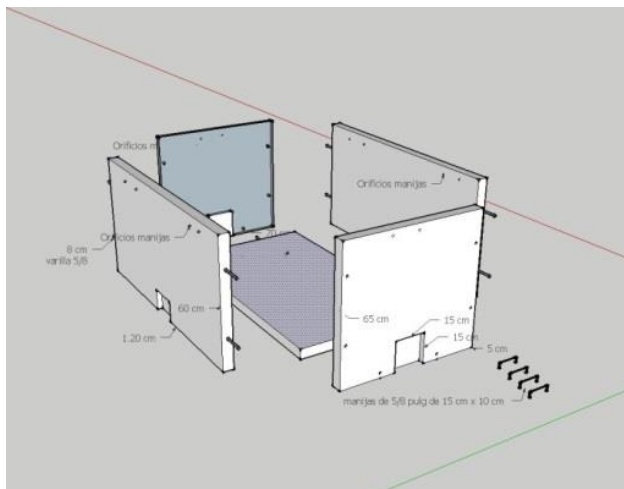
**MATERIAL**

Los módulos serán de hormigón H-21 (CIRSOC 201) armado premoldeado, estructura de Acero: ADN 420 (CIRSOC 201) y tendrán un peso aproximado en el orden de:

- Tapa: ..... 40 Kg
- Base: ..... 100 Kg
- Lateral largo: ..... 85 Kg
- Lateral corto: ..... 50 Kg
- Peso total aproximado de la cámara del orden de: 500

**DIMENSIONES**

- Las dimensiones generales serán: Ancho 70 cm - Largo 130 cm - Altura libre 70 cm. (Cámara de empalme de tres tapas)
- Los módulos serán de un espesor de 5 cm +/- 0.5 cm (piso, tapas y paredes laterales).
- Los huecos troquelados para el pasaje de cables serán uno por cada pared.
- El orificio (3cm) para el drenaje de las cámaras premoldeadas desmontables deberán estar localizados, aproximadamente, en uno de los extremos del piso.
- Armadura de hierro de 6 mm soldado tipo malla 15 cm x15 cm con refuerzos de hierro de 8, 3 mm a lo largo y 5 cruceros.
- Las tapas serán losetas de 5 cm de espesor y estarán simplemente apoyadas en las paredes longitudinales.
- Cada cámara llevará 4 manijas intercambiables de 5/8 pulg de 15 cm x 10 cm para su transporte e instalación de hierro galvanizado y cada módulo tendrá los orificios para la colocación de dos manijas, una en cada extremo, realizadas en el molde de llenado.
- Los laterales largos y el piso de la cámara llevaran soldados en la armadura, varillas roscadas galvanizadas de 5/8 pulg, los cuales sobresalen 8 cm, para el montaje de la misma (proveer tuercas y arandelas galvanizadas por cada una).
- Todos los elementos metálicos deben ser resistentes a la corrosión.



- **HITOS DE MARCACION:**

Para la identificación de las cámaras o puntos singulares del recorrido, se ubicarán monolitos o hitos de hormigón. El objetivo es identificar el enlace de fibra óptica de AR-SAT y también cada una de las cámaras de paso y de empalme.

Se utilizarán hitos de hormigón de 12x12 cm de base y 2.00 m de alto (siendo el 30 % de la altura utilizado para la instalación bajo tierra). Debe contener borne de bronce en parte media para el remate del hilo detector

Los HITOS deberán estar pintados con un color Azul refractario y debe tener el logo de “AR-SAT” en relieve y el número de teléfono 0800 999 2772

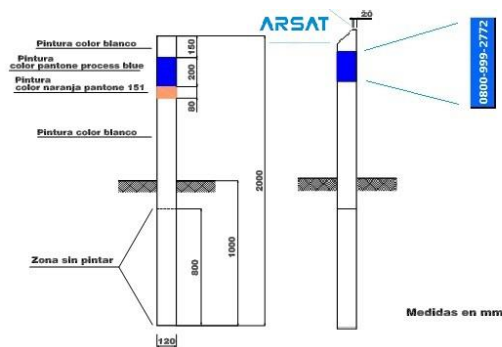


Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **HILO DETECTOR:**

Alambre acero inoxidable AISI 304, formado 7 hilos x 0,2 mm trenzadas, con diámetro 0,6 mm sin empalmes, sobre el alambre anterior se dispondrá de un aislante de polietileno de alta densidad HDPE en color naranja, de diámetro exterior final: 2,10 mm -0% +10%.

Serán entregados en bobinas en tramos de no menos de 4 km.

- **BALL MARKER: MARCA 3M MODELO 1421XR/ID**

El funcionamiento del señalizador, será verificado por AR-SAT, utilizando el detector que indicará la existencia y la ubicación. En caso de que la señal sea muy débil, deberá ser reinstalado correctamente.

Para localizar una cámara enterrada, el señalizador irá colocado horizontal sobre la línea del tendido del cable a 50 cm de la entrada de la cámara y apoyado sobre el tritubo (lo que garantiza la horizontalidad que permite una mejor detección) o para otro caso particular, se colocará lo más cercano al punto a identificar.

Grabados en chip con datos a determinar por ARSAT.



Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **CINTA DE PREVENCIÓN:**

La cinta tiene como finalidad indicar la presencia de un cable de fibra óptica en esa ubicación y con ello mejorar la seguridad y evitar daños (cortes de fibra) a la infraestructura de comunicaciones producido por un tercero mediante su accionar vecino a la infraestructura existente.

La cinta de prevención se realizara con Polietileno virgen de baja densidad o alternativamente PVC flexible. La misma tendrá un espesor que rondara: 0,12 a 0,15 mm y cuyo color será NARANJA.

La cinta deberá soportar ser enterrada en todo tipo de suelos, los que pueden ser de alta humedad y/o contener hidrocarburos y sus derivados.

Las inscripciones serán de color negro, indelebles, en tipografía Frutiger Black o similar, perfectamente visibles y se repetirán regularmente a lo largo de la cinta, en cada metro.

El Isologotipo responderá a lo volcado en la Especificación Técnica (la reproducción debe ser perfecta y sin alteraciones).

La cinta deberá tener inscripto el número telefónico: “0800 999 2772”.

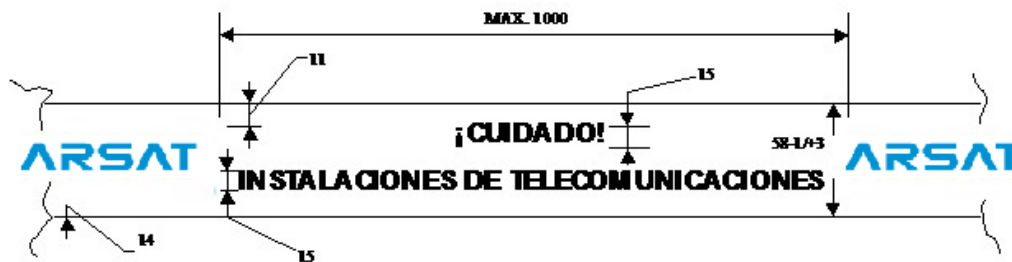


Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **MANGUITOS DE UNIÓN ROSCADO PARA TRITUBO:**

Mecánico Roscado de PVC o PEAD para tubos múltiples. Debe garantizar hermeticidad del ducto. Sin salientes hacia el interior del mismo. Homologados para los titubos descriptos en el presente PET.

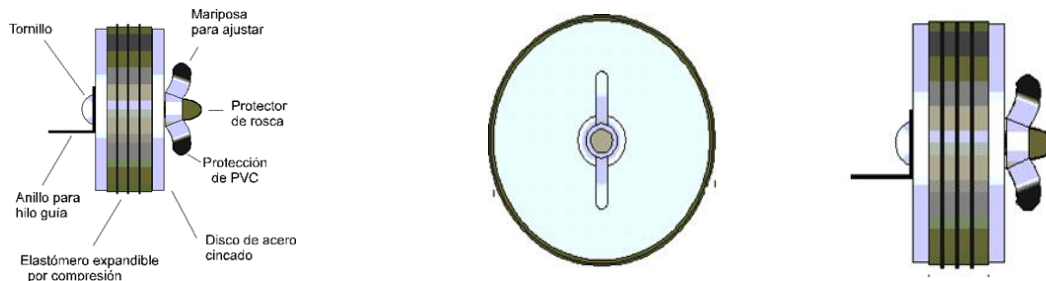


Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **TAPONES PARA DUCTOS:**

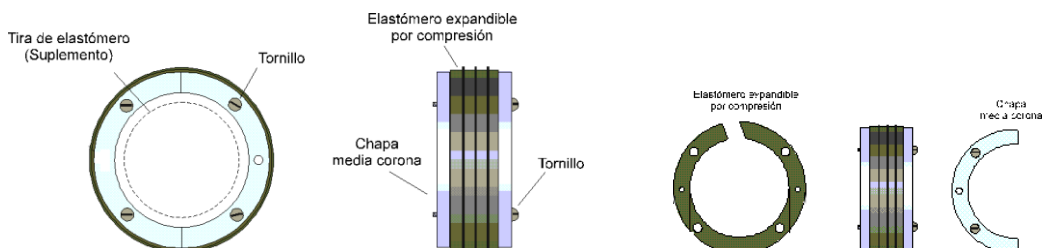
**TAPÓN CERRADO PARA DUCTO PEAD**

- El tapón de sellado cerrado estará construido por un buje de caucho de butadieno de nitrilo (NBR)
- El diámetro externo será 34 mm
- Estará traspasado por un bulón el cual posee en uno de sus extremos un ojal para el amarre del hilo guía y el otro extremo una tuerca
- En cada uno de los extremos del buje de caucho tendrán arandelas una de ellas tendrá la medida del diámetro interno del tritubo 33 mm máximo y la restante de 40 mm del diámetro exterior del tritubo
- Todos los elementos metálicos deberán estar protegidos con galvanizados en caliente



**TAPÓN ABIERTO PARA DUCTO PEAD**

El tapón sellado abierto está constituido por dos juegos de dos placas metálicas o plásticas que conforman una corona circular, estas placas estarán vinculadas entre sí por tornillos. Entre dichas placas tendrá un elemento elastomérico expandible por compresión. Dimensión de 34/40mm de diámetros, aptos para cables de FO de diámetro exterior entre 12 y 18 mm.



- **HILO GUÍA:**

Deberá ser de fibra o material sintético, en las variantes de mono o multifilamento, de 0,9 mm<sup>2</sup> de sección y resistencia mínima a la tracción y al nudo cortante de 60 Kg., con una elongación máxima de 20%.

El mismo debe ser tendido mediante soplado en cada conducto luego del mandrilado y fijado en los tapones cerrados en cada extremo en las cámaras de paso o de empalme, sin uniones intermedias.

- **CAJA DE EMPALME**

Las cajas de empalme serán de long haul para 48 FO (1 oval 4 entradas) y Tipo Fist de frontera óptica (1 oval de 6, 8 y 16 bocas).

La Caja de empalme debe contar con diseño apropiado para la distribución y recorrido de la ganancia del loose tube (tubo holgado) y asegurar la hermeticidad con respecto al entorno exterior, cubriendo la función de la vaina del cable de FO que se debió retirar para empalmar o por terminar la bobina y continuar en la próxima bobina el tendido.

Deberá contar con accesorios necesarios para la instalación en paredes o techos de cámaras, lo cual aplica para todas las capacidades cubierta por esta Especificación: 24 (a), 48/60 (b), 96 (c) y 144 (d) FO.

Las bandejas deberán contar con las siguientes capacidades de porta empalmes:

- a.- 4 bandejas de un mínimo de 6 porta empalme para la caja de empalme de 24 F.O.
- b.- 5 bandejas de un mínimo de 12 porta empalmes para la caja de empalme de 60 F.O.
- c.- 8 bandejas de un mínimo de 12 porta empalmes para la caja de empalme de 96 F.O.
- d.- 12 bandejas de un mínimo de 12 porta empalmes para la caja de empalme de 144 F.O.

Accesorio para la retención mecánica del miembro central de los cables que ingresan a la caja.

La caja de empalme deberá incluir los siguientes elementos:

Cuerpo

- Bandejas porta empalme (organizadores)
- Elementos de protección mecánicos
- Elementos de sello (cable\_caja)
- Elementos de cierre (domo\_base)
- Accesorios varios
- Manguitos para protección de empalmes



Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **TARJETA DE IDENTIFICACION**

Se utiliza para identificar cables de fo, cajas de empalme y distribuidor de fibra óptica tarjetas autolaminantes con la inscripción CABLES DE FIBRA ÓPTICA, aptas para instalaciones internas y externas.

Material vinilo con laminado transparente: apto (-15 a +50 C) para escribir con marcador indeleble. Debe soportar liquido agresivos (naftas) y radiación ultravioleta

Fijación: por precinto plástico ambos incluidos con la tarjeta como kit para diámetros de hasta 40 mm de sujeción

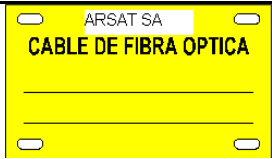

	
<p>Figura Nro. 11. Modelo A: 0,3x 50x90 mm, color amarillo, letras negras.</p>	<p>Figura Nro. 12. Modelo B: 0,3x140 x70 mm color amarillo, letras negras.</p>

Foto NO contractual (foto ilustrativa)

- **AGROPOL**

Se utiliza para proteger la cámara enterrada, se despliega sobre la misma y luego se realiza la tapada. Deberá ser de color negro o gris oscuro con un espesor de 200 mm . El tamaño será tal que cubra toda la cámara y sobresalga de todos sus lados 30 cm.

- **POSTES DE MADERA**

Los postes deben ser de eucalipto y preservados con CCA, deberán responder a la NORMA IRAM 9513 especificada en este ANEXO

POSTE DE MADERA                      POZO

altura	diametro	profundida
9	50 cm	1,50 m
11	50 cm	1,80 m
14	50 cm	2 m

0,60 cm + 10 % altura de poste

## NORMA IRAM 9513 Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA POSTES DE MADERA

En cuanto al tipo de poste, calidad y tratamiento de los mismos ARSAT se rige por la NORMA IRAM 9513 (2006) y las Especificaciones Técnicas para Postes de Madera adjuntos, todos los postes que se instalen a pedido de ARSAT deberán cumplir esta norma y las especificaciones:



Norma IRAM  
9513-(2006).pdf



Especificaciones  
Técnicas para Postes

## PLANILLA DE INFORME DE CORTE DE FO

La empresa adjudicada deberá el informe de corte de FO, este se corresponde a lo actuado en el momento de la reparación. Una vez confeccionado lo pasara al GO responsable de la zona quién lo revisara y lo derivará al RFO. Todas las fotos deben estar georreferenciadas, con fecha y hora.



Informe Rep. Prov.  
Corte de FO - SS- xx

## PLANILLA DE COTIZACIONES DE OBRA

Ante la necesidad de ARSAT de realizar una reparación definitiva en la traza se le solicitará a la empresa adjudicada enviar la solución más adecuada con la cotización según precario, croquis de tareas, fecha, base operativa, traza y tramo. Cada cotización deberá estar numerada consecutivamente, por base operativa, comenzando desde el 001.



Planilla de  
Cotizaciones de obr

## PLANILLA DE MEDICIONES ÓPTICAS

Dentro de los informes a presentar al ejecutar empalmes en una obra de reparación, la empresa adjudicada deberá entregar la planilla de mediciones ópticas que certifiquen la continuidad de todos los pelos y la calidad de los empalmes (atenuación < o igual 0,10db). La planilla a presenta es la siguiente:



Mediciones Ópticas  
Reparación Definitiv



## PLANILLA DE VERIFICACIÓN DE OBRA

La Planilla de verificación final de obra firmada por GO es uno de los documentos necesarios para poder dar por finalizada una obra, en la misma deberán figurar las tareas pautadas con o sin modificaciones respecto a la original y todas las tareas adicionales ejecutadas para una reparación acorde a las reglas del buen arte. En base a esta planilla el responsable del área de FO de ARSAT generará el valorizado final de obra.



Planilla de Verificación de obra

## PLANILLA DE VALORIZADO FINAL DE OBRA

Esta planilla será confeccionado por el responsable del área de FO de ARSAT basándose en la planilla de verificación final de obra firmada por el GO con los valores de la RE DETERMINACIÓN VIGENTE A LA FECHA DE ASIGNACIÓN DE LA OBRA, esta fecha está dada por la creación de la Orden de Trabajo (OT) generada en tiempo y forma para ejecutar la obra, esta planilla será enviada a la empresa adjudicada quién revisará y evaluará la misma, de haber diferencias serán enviadas por mail al / los referentes que enviaron la planilla original, una vez de acuerdo la empresa adjudicada firmara conforme y enviará firmada para que el área de FO confeccione la IR correspondiente.



Planilla Valorizado FINAL de obra.xlsx

## PLANILLA CONFORME REPARACIÓN DE VEREDA-CALZADA

Al final de cada reparación de vereda ARSAT solicitará a la empresa adjudicada nota de recepción conforme de parte del: frentista, municipio o ente competente, sin que esto tenga un costo adicional para ARSAT.



Planilla Conforme Reparación de Vered