ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y SUMINISTROS REQUERIDOS

1. Especificaciones Técnicas

El propósito de las Especificaciones Técnicas (ET), es el de definir las características técnicas de los bienes que la convocante requiere. La convocante preparará las ET detalladas teniendo en cuenta que:

- *Las ET constituyen los puntos de referencia contra los cuales la convocante podrá verificar el cumplimiento técnico de las ofertas y posteriormente evaluarlas. Por lo tanto, unas ET bien definidas facilitarán a los oferentes la preparación de ofertas que se ajusten a los documentos de licitación, y a la convocante el examen, evaluación y comparación de las ofertas.*
- *En las ET se deberá estipular que todos los bienes o materiales que se incorporen en los bienes deberán ser nuevos, sin uso y del modelo más reciente o actual, y que contendrán todos los perfeccionamientos recientes en materia de diseño y materiales, a menos que en el contrato se disponga otra cosa.*
- *En las ET se utilizarán las mejores prácticas. Ejemplos de especificaciones de adquisiciones similares satisfactorias en el mismo sector podrán proporcionar bases concretas para redactar las ET.*
- *Las ET deberán ser lo suficientemente amplias para evitar restricciones relativas a manufactura, materiales, y equipo generalmente utilizados en la fabricación de bienes similares.*
- *Las normas de calidad del equipo, materiales y manufactura especificadas en los Documentos de Licitación no deberán ser restrictivas. Siempre que sea posible deberán especificarse normas de calidad internacionales. Se deberán evitar referencias a marcas, números de catálogos u otros detalles que limiten los materiales o artículos a un fabricante en particular. Cuando sean inevitables dichas descripciones, siempre deberá estar seguida de expresiones tales como "o sustancialmente equivalente" u "o por lo menos equivalente". Cuando en las ET se haga referencia a otras normas o códigos de práctica particulares, éstos solo serán aceptables si a continuación de los mismos se agrega un enunciado indicando otras normas emitidas por autoridades reconocidas que aseguren que la calidad sea por lo menos sustancialmente igual.*
- *Asimismo, respecto de los tipos conocidos de materiales, artefactos o equipos, cuando únicamente puedan ser caracterizados total o parcialmente mediante nomenclatura, simbología, signos distintivos no universales o marcas, únicamente se hará a manera de referencia, procurando que la alusión se adecue a estándares internacionales comúnmente aceptados.*
- *Las ET deberán describir detalladamente los siguientes requisitos con respecto a por lo menos lo siguiente:*
  - *(a) Normas de calidad de los materiales y manufactura para la producción y fabricación de los bienes.*
  - *(b) Lista detallada de las pruebas requeridas (tipo y número).*
  - *(c) Otro trabajo adicional y/o servicios requeridos para lograr la entrega o el cumplimiento total.*
  - *(d) Actividades detalladas que deberá cumplir el proveedor, y consiguiente participación de la convocante.*
  - *(e) Lista detallada de avales de funcionamiento cubiertas por la garantía, y las especificaciones de las multas aplicables en caso de que dichos avales no se cumplan.*
- *Las ET deberán especificar todas las características y requisitos técnicos esenciales y de funcionamiento, incluyendo los valores máximos o mínimos aceptables o garantizados, según corresponda. Cuando sea*

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

necesario, la convocante deberá incluir un formulario específico adicional de oferta (como un Anexo al Formulario de Presentación de la Oferta), donde el oferente proporcionará la información detallada de dichas características técnicas o de funcionamiento con relación a los valores aceptables o garantizados. Cuando la convocante requiera que el oferente proporcione en su oferta una parte de o todas las Especificaciones Técnicas, cronogramas técnicos, u otra información técnica, la convocante deberá especificar detalladamente la naturaleza y alcance de la información requerida y la forma en que deberá ser presentada por el oferente en su oferta.

***"Resumen de las Especificaciones Técnicas.** Los bienes deberán cumplir con las siguientes Especificaciones Técnicas y Normas:*

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
1	CAMBIO DE CAÑERÍA Ø 2"	
1.1	ASFALTO, H°, ADOQUIN	METRO LINEAL
1.2	EMPEDRADO.	METRO LINEAL
1.3	VEREDA	METRO LINEAL
2	CAMBIO DE CAÑERIA Ø 4"	
2.1	ASFALTO, H°, ADOQUIN	METRO LINEAL
2.2	EMPEDRADO.	METRO LINEAL
2.3	VEREDA	METRO LINEAL
3	CAMBIO DE RAMAL SOBRE CAÑERIA DE 2" Y 4" QUE SE COLOCARA POR VEREDA. (longitud de caños tricapa de 3/4" aprox 1,5 mts)	Unidad
4	CAMBIO DE RAMAL SOBRE CAÑERIA DE 2" Y 4" QUE SE COLOCARA POR VEREDA. (longitud de caños tricapa de 1" aprox 1,5 mts)	Unidad
5	CAMBIO DE RAMAL SOBRE CAÑERIA DE 2" Y 4" QUE SE COLOCARA POR VEREDA. (longitud de caños tricapa de 2" aprox 1,5 mts)	Unidad
6	CAMBIO DE RAMAL DE Ø 3/4" SOBRE CAÑERIA DE 2" realizados pavimento empedrado	METRO LINEAL
7	CAMBIO DE RAMAL DE Ø 1" SOBRE CAÑERIA DE 2" realizados pavimento empedrado	METRO LINEAL
8	CAMBIO DE RAMAL DE Ø 3/4"SOBRE CAÑERIA DE 4" realizados pavimento empedrado	METRO LINEAL
9	CAMBIO DE RAMAL DE Ø 1" SOBRE CAÑERIA DE 4" realizados pavimento empedrado	METRO LINEAL
10	CAMBIO DE RAMAL DE Ø 2" SOBRE CAÑERIA de 4" realizados pavimento empedrado	METRO LINEAL

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

11	REPARACIÓN DE VEREDA	
11.1	VEREDITA COMUN (AMARILLO, NEGRO KA'A)	Metros Cuadrado
11.2	HORMIGON ARMADO e=0,12 m, fck=180 kg/cm2	Metros Cuadrado
11.3	HORMIGON SIMPLE e=0,12 m, fck=180 kg/cm2	Metros Cuadrado
11.4	ALISADO e=0,02 m.	Metros Cuadrado
11.5	CANTO RODADO IN-SITU	Metros Cuadrado
11.6	BALDOSAS CANTO RODADO	Metros Cuadrado
11.7	BALDOSONES DE HORMIGON	Metros Cuadrado
11.8	BALDOSAS CALCAREAS	Metros Cuadrado
N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA
12	Tuberías PEAD ,16 kg/cm2, 3/4"	Metros Lineal
13	Tuberías PEAD, 16 kg/cm2 , 1"	Metros Lineal
14	Tubería de Polipropileno Tricapa color rojo de 3/4"	Metros Lineal
15	Tubería de Polipropileno Tricapa color rojo de 1"	Metros Lineal
16	CODO PVC ROSCA HEMBRA DE 3/4 X 90º. IRAM 13478/1 - 13478/2.	Unidad
17	CODO PVC ROSCA HEMBRA DE 1" X 90º. IRAM 13478/1 - 13478/2.	Unidad
18	CODO PVC ROSCA HEMBRA DE 2" X 90º. IRAM 13478/1 - 13478/2.	Unidad
19	Tubería PVC-PBA 10 kg/cm2 color marron de 2"	Metros Lineal
20	Tubería PVC-O de 16 kg/cm color azul de 4"	Metros Lineal
21	ABRAZADERA Ø 60 MM X 3/4" (p/ PVC-PBA) JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16. NBR 11821.	Unidad
22	ABRAZADERA Ø 60 MM X 1" (p/PVC-PBA) JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16. NBR 11821.	Unidad
23	ABRAZADERA Ø 110 MM X 3/4" (p/ PVC-O) JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16. NBR 11821.	Unidad

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

24	ABRAZADERA Ø 110 MM X 1" (p/ PVC-O) JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16. NBR 11821.	Unidad
25	ABRAZADERA Ø 110 MM X 2" (p/ PVC-O) JUNTA DE GOMA Y ROSCA. PN 16. NBR 11821.	Unidad
26	UNIÓN A COMPRESIÓN SIN TOPE DE Ø 3/4". PN 10/16.	Unidad
27	UNIÓN A COMPRESIÓN SIN TOPE DE Ø 1". PN 10/16.	Unidad
28	UNIÓN A COMPRESIÓN SIN TOPE DE Ø 2". PN 10/16.	Unidad
29	ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 3/4" (RANGO 24 A 27 MM) TRANSICIÓN. PN16.	Unidad
30	ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 1" (RANGO 31 A 34 MM) TRANSICIÓN. PN16.	Unidad
31	ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 2" (RANGO 60 A 64 MM) TRANSICIÓN. PN16.	Unidad
32	TAPÓN COMPRESIÓN DE 3/4" POLIPROPILENO. PN 16.	Unidad
33	TAPÓN COMPRESIÓN DE 1" POLIPROPILENO. PN 16.	Unidad
34	TAPÓN COMPRESIÓN DE 2" POLIPROPILENO. PN 16.	Unidad
35	ADAPTADOR ROSCA MACHO a COMPRESIÓN ø 3/4" PLASTICO. PN 16. ISO 17885.	Unidad
36	ADAPTADOR ROSCA MACHO a COMPRESIÓN ø 1" PLÁSTICO . PN 16. ISO 17885.	Unidad
37	ADAPTADOR ROSCA MACHO a COMPRESIÓN ø 2" PLASTICO . PN 16. ISO 17885.	Unidad
38	UNIÓN GIBAULT PARA TUBERÍAS DE 110 MM. CON PINTURA EPOXI 250 MICRAS	Unidad
39	VÁLVULA DE HIERRO DUCTIL P/ PVC 60 PVC-PBA MM BOLSA-BOLSA (CIERRE HORARIO)	Unidad
40	VÁLVULA DE HIERRO DUCTIL P/ PVC-O 110 MM BOLSA-BOLSA (CIERRE HORARIO)	Unidad
41	Caja de válvulas Cuerpo corto de 4" H°F° -	Unidad

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA TRABAJOS DE CAMBIO Y EXTENSIÓN DE TUBERÍAS DE RED DE AGUA POTABLE, RAMALES DOMICILIARIOS, Y TAREAS AFINES EN EL GRAN ASUNCIÓN.

CAPÍTULO 1 – DE LAS DISPOSICIONES GENERALES

1.1. Conforme a la Modalidad de Contrato Abierto, los Trabajos serán solicitados por la ESSAP S.A. a cada Contratista, de conformidad a los requerimientos, en el transcurso del Plazo de Ejecución, teniendo en cuenta el Abastecimiento Simultaneo de los Servicios. La ESSAP S.A. no se obliga a la utilización total de los Montos Máximos del Contrato.

1.2. La Gerencia Responsable por la ESSAP S.A. en la ejecución del Contrato es la Gerencia de Redes Gran Asunción a través de la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción, en la ciudad de Asunción y Área Metropolitana. La Gerencia Responsable por la ESSAP S.A. de la fiscalización es la Gerencia Técnica a través de personas a ser designados por las autoridades de la ESSAP y/o la Gerencia Técnica – Unidad de Fiscalización.

1.3. Los Contratistas están obligados indefectiblemente a ejecutar adecuadamente los trabajos que les sean asignados, conforme a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas. Los gastos surgidos por el rechazo de los Trabajos y/o Procedimientos utilizados en la ejecución del mismo correrán por cuenta exclusiva del Contratista.

1.4. Las Sanciones impuestas al Contratista tipificadas en el Capítulo XX – de las Sanciones, y aplicadas por la ESSAP S.A. conforme a lo establecido en el Pliego de Bases y Condiciones, son extensivas a todo el personal de dicha Empresa, los cuales no podrán prestar sus servicios con ninguna otra Empresa Contratista al servicio de la ESSAP S.A. durante la vigencia del Contrato. En este caso la ESSAP S.A. a través de la Gerencia Redes Gran Asunción comunicará a los demás Contratistas de manera a que tomen las providencias necesarias.

1.5. Los Contratistas que tengan Contratos Vigentes por Servicios similares en otras Gerencias de la ESSAP S.A., no podrán habilitar las mismas cuadrillas (vehículos, equipos y personal) como cuadrillas tercerizadas (contratistas) de la Gerencia de Redes Gran Asunción.

1.6. Los Contratistas que tengan Contratos Vigentes para la Fabricación y Provisión de Accesorios de Bronce, Hierro Fundido, Tubos de PE, PVC, Galvanizados, Polipropileno y otros materiales que tengan relación a los Servicios solicitados en esta Licitación, no serán habilitados como Contratistas de la Gerencia de Redes Gran Asunción.

CAPÍTULO 2 - DE LAS ÓRDENES DE TRABAJO

2.1. Las Órdenes de Trabajos de cambio de cañerías serán emitidas por la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción, para trabajos a ser ejecutados en Asunción y el Área Metropolitana de Redes Gran Asunción, donde serán distribuidas a los Contratistas.

2.2. La Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción distribuirá las Órdenes de Trabajos (OT) a todos los Contratistas, para la ejecución de los trabajos, en la forma que considere sea mejor para aumentar la eficiencia y efectividad. La Gerencia de Redes Gran Asunción se reserva el derecho de distribuir parte de las Órdenes de Trabajo que crea conveniente de cada uno de los Lotes a las Cuadrillas propias de la ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

La asignación de Órdenes de Trabajo establecido por la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción, será comunicado a las empresas contratistas por escrito, con copia a la Fiscalización; de incorporarse modificaciones a dicho sistema, éstas serán comunicadas en la misma forma.

2.3. Las órdenes de trabajo (OT) serán numeradas en forma consecutiva para cada contratista, la misma debe tener la firma y el sello del jefe de la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción. Las mismas deberán ser recibidas por la persona designada previamente por la Contratista, que firmará el acuse de recibido de dicha OT.

2.4. La entrega de materiales al Contratista se realizará en la cantidad requerida para cada Orden de Trabajo. Al igual que las Órdenes de Trabajo, los materiales serán rendidos en Planillas de Utilización a la finalización de los Trabajos, debiendo realizarse la presentación y rendición en forma mensual por cada Orden de Trabajo emitida.

2.5. Por cada Orden de Trabajo, los Contratistas están obligados a la utilización de los accesorios, tuberías y materiales nuevos proveídos por la ESSAP S.A.; debiendo asentar en la Orden de Trabajo los accesorios y materiales utilizados, con todos sus datos (tipo de material, dimensiones, etc.); así como todas las informaciones inherentes a dicho Trabajo.

2.6. Los Contratistas están obligados indefectiblemente a utilizar correctamente los accesorios y materiales nuevos proveídos por la ESSAP S.A, que será entregado al Contratista en el predio de la Gerencia de Redes.

2.7. Los Contratistas no podrán salir al Campo, en ningún caso, a efectuar los Trabajos sin contar con la Orden de Trabajo correspondiente; salvo Urgencias debidamente justificadas por el Gerente de Redes Gran Asunción, a ser comunicadas vía radio o Vía Celular al Contratista, y por email a la Fiscalización, cuya Orden de Trabajo deberán ser regularizadas a más tardar al siguiente día hábil.

2.8. Las Órdenes de Trabajos correspondiente a un Contratista y que fueron fiscalizados, necesariamente deberán contar con el V°B° de los Fiscalizadores para su procesamiento correspondiente.

2.9. El Contratista deberá iniciar la ejecución de los trabajos contemplados en las Órdenes de Trabajo en un plazo mínimo de 1 (un) día y un plazo máximo de 6 (seis) días posteriores a la recepción de los mismos. Los trabajos antes de ser iniciados (salvo los casos de urgencia) deben ser coordinados con la Unidad de Fiscalización y con la Unidad de Mantenimiento de Redes y las Unidades Periféricas que se encargará de realizar las comunicaciones a los Municipios donde se efectuarán los trabajos,

CAPÍTULO 3 – DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

3.1. Cada Contratista deberá presentar por escrito a la Gerencia de Redes Gran Asunción el listado de su Personal solicitado más abajo, con sus correspondientes datos personales y copia de su Cédula de Identidad Policial a la Gerencia de Redes antes del inicio de los Trabajos y lo actualizará las veces que hubiere cambios. La ESSAP S.A., tiene derecho a requerir al Contratista la suspensión o separación del Personal que no satisfaga el cumplimiento de los fines del Contrato, dentro de la vigencia del mismo.

3.2. El Contratista establecerá y mantendrá una Organización con personal suficientemente capacitado para lograr la eficiente ejecución de los Trabajos de los cuales es responsable. El Contratista deberá experiencia en Obras de naturaleza y complejidad similares; el Residente deberá presentarse en el sitio de los trabajos solo en caso que la fiscalización y/o la Unidad de Mantenimiento de Redes solicite su presencia.

• **Residente:** 1 (uno) Profesional o Técnico que como mínimo deberá contar con 2 (dos) años de experiencia.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

• **Capataz de Cuadrilla:** Encargados de Cuadrillas que deberán contar con Estudios Básicos y con conocimientos técnicos para el desempeño de los diferentes tipos de trabajo a realizar, con habilidades en plomería como mínimo, ser mayores de edad y no poseer antecedentes policiales. Debiendo permanecer en el lugar de ejecución de los trabajos en forma permanente.

• **Auxiliar de Cuadrilla:** deben ser idóneos para el desempeño de los trabajos a realizar, con habilidades en plomería, ser mayores de edad y no poseer antecedentes policiales.

Para el llamado se deberá presentar el Currículum del Residente y de los Capataces propuestos, los mismos deberán ser aprobados por la Unidad de Mantenimiento de Redes Asunción en base a la experiencia del funcionario propuesto. Cualquier cambio de Residente y/o Capataces deberá ser comunicado a la Unidad Mantenimiento de Redes Asunción, para su aprobación.

3.3. Cada Contratista deberá tener habilitado como mínimo 1 (una) Cuadrilla conformado cada cuadrilla como mínimo por 1 (un) capataz y 5 (cinco) auxiliares de cuadrilla para cada frente de trabajo; a fin de cumplir con las cantidades del Contrato. De acuerdo a la envergadura y cantidad de trabajos solicitados; los Contratistas pueden contar con más capataces y/o auxiliares de cuadrilla.

3.4. Cada Contratista está obligado a cuidar permanentemente la apariencia de su Personal, deben estar vestidos adecuadamente para el trabajo que desempeñan. Las empresas contratistas deberán proveer de uniformes a todos sus personales:

- Camisetas (de un solo color con logo y/o nombre serigrafiado de la Empresa Contratista en parte del frente y en la parte posterior). El color de la remera no debe ser de color azul marino, utilizado como uniforme de los personales de ESSAP.
- Short y/o pantalones de un solo color. El short no debe ser de color naranja, utilizado como uniforme de la ESSAP.
- Chalecos reflectivos con el logo de la empresa en la parte posterior.
- Elementos de seguridad personal

3.5. El Personal del Contratista en todo momento deberá estar muñido de 1 (un) carnet identificador aprobado por la ESSAP S.A. para el presente contrato y con vigencia en los años 2021 y 2022.

3.6. El Personal del Contratista en todo momento deberá poseer todos los Elementos de Seguridad inherentes al Trabajo a ejecutar.

3.7. Cada Contratista deberá contar con vehículos en perfectas condiciones mecánicas, con sus correspondientes documentaciones al dia (titulo, registro del automotor, chapa, habilitación, etc.).

Cada Contratista deberá contar **por cada frente de trabajo**, como mínimo con los siguientes vehículos y/o equipamientos para realizar los trabajos:

- 1 (una) Camioneta con capacidad de carga mínima de 1.000 Kg., en excelentes condiciones mecánicas. Este vehículo no podrá ser utilizado como vehículo de apoyo y en ningún momento podrá abandonar el frente de trabajo y será utilizado para las necesidades básicas de cada frente de trabajo.
- 1 (un) Vehículo de Apoyo con capacidad de carga mínima de 4.000 Kg., el mismo se utilizará para traslado de equipamientos, de señalizaciones, de materiales y accesorios.
- 5 (cinco) Vibro Compactador mecánico (sapito).

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

- 3 (tres) Bomba para desagote de zanjas. Caudal mínimo de desagote de 70m3/hora.
- 1 (una) Una plancha vibradora. (para frentes de trabajo en empedrado).
- 5 (cinco) Compresor y/o Unidad Hidráulica con su martillete (para frentes de trabajo en pavimento asfalto y hormigón).
- 1(un) equipo de corte adecuado para pavimento de hormigón (para frentes de trabajo en pavimento hormigón).
- 1 (un) contenedor de escombros (en caso necesario y a criterio de ESSAP deberá disponerse de otros contenedores por cada frente de trabajo según la necesidad de cada caso)
- 1 (una) amoladora para corte de veredas.
- 1 (una) mezcladora (trompito) para preparación de mezcla para reposición de vereda
- Equipos de señalización diurna y nocturna

Cada contratista para este contrato deberá tener los siguientes equipamientos mínimos:

- 3 (tres) Equipo de bombeo para Prueba Hidráulica por Contratista (no por frente de trabajo).
- 3 (tres) retroexcavadora con las siguientes características mínimas: Profundidad de excavación: estándar 4,0 mts. Cucharon de 30 cm de ancho con 3 dientes mínimo. (Retroexcavadora Similar o superior al CAT 416 F2 /_JCB 3CX/ John Deere 310 J/ CASE 580 N)
- 3 (tres) miniexcavadora con las siguientes características mínimas: Profundidad de excavación estándar 2,5 mts. Cucharon de 30 cm de ancho con 3 dientes mínimos (Miniexcavadora similar o superior a CAT 301.5 / John Deere 26G/ CASE CX19C)
- 3 (tres) Camión volquete de 5 m3 para acarreo de arena lavada y retiro de escombros.

3.8. Cada Vehículo que será utilizado por el Contratista deberá contar con el logotipo y/o nombre identificador de la Empresa Contratista con la Leyenda: AL SERVICIO DE LA ESSAP S.A. y un Número del Móvil Identificador. Los mismos estarán en lugares visibles (ambas puertas).

3.9. Cada Contratista en cada frente de trabajo deberá contar todos los caños y accesorios, herramientas y equipos necesarios para el óptimo desempeño del tipo de trabajo asignado por la Unidad de Mantenimiento de Redes, lo cual podrá ser verificado aleatoriamente en el campo por la Fiscalización y/o la Unidad de Mantenimiento de Redes.

3.10. Ante cualquier duda, por parte del Contratista para la ejecución de un Trabajo dado en la que el mismo no pueda realizarse de acuerdo a la metodología establecida en las Especificaciones Técnicas y el Reglamento, deberá consultar indefectiblemente con la Unidad de Mantenimiento de Redes Asunción en sus respectivas ciudades y/o la Fiscalización antes de la realización del mismo, a fin de proceder a la correcta ejecución del trabajo solicitado.

3.11. El Contratista deberá señalizar adecuadamente los Frentes de Trabajo, antes del inicio de cualquier tarea, de tal manera de proteger a las personas o Bienes de probables accidentes. El fiscalizador solicitará al Contratista la colocación de balizas, carteles, etc.; si a su criterio, las medidas tomadas por sí mismo no son suficientes para garantizar la seguridad de la obra en sí o de terceros. En caso de no cumplirse esta exigencia el Contratista no podrá continuar con el Trabajo hasta tanto se subsane los requerimientos de la Fiscalización.

No se permitirán zanjas abiertas por la noche, todas las excavaciones hechas durante el día serán rellenadas antes de la culminación de los Trabajos del día.

3.12. Todos los Trabajos de excavaciones, remoción y reposición de pavimentos, deberán realizarse según los Procedimientos descriptos en estas Especificaciones Técnicas. El retiro del material sobrante y la limpieza final deberá ser ejecutado obligatoriamente al culminar los Trabajos. El contratista está obligado a mantener su frente de trabajo en forma pulcra y ordenada. El material sobrante deberá ser acumulado en un o más contenedores que serán alquilados por el contratista

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

3.13. Todos los materiales (caños y accesorios) para la ejecución de los trabajos, serán proveídos por la ESSAP.

3.14. La arena lavada para el asiento de tuberías (en los casos indicados en el PBC) y para la reposición del empedrado correrán por cuenta del contratista y deberá estar contemplado en su oferta.

3.15. Cualquier material necesario (ripio para reposición de empedrado, piedra faltante para empedrado, cemento para reposición de vereda, triturada, vereditas, etc.) para la correcta ejecución de los trabajos correrán por cuenta del contratista y deberá estar contemplado en su oferta.

CAPÍTULO 4 – DE LA PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS

4.1. La certificación de los trabajos será en forma mensual. Al cierre del mes, a partir del primer día hábil del mes posterior al mes certificado, cada contratista presentará un borrador de certificado de la siguiente forma: Cada orden de trabajo deberá estar acompañada de un certificado donde detalle todos los trabajos realizados de esa Orden de Trabajo.

Solo se podrán presentar certificados de Órdenes de Trabajo totalmente concluidas, no se aceptará certificación parcial de una OT.

Las certificaciones de cada orden de trabajo deben consolidarse en un resumen de certificación mensual, que será la suma de cada certificado de cada OT (La Unidad de Mantenimiento de Redes elaborará el modelo de planilla para las certificaciones).

4.2. Con cada OT deberá ir acompañado una rendición de materiales retirados y utilizados para el efecto. También se deberá realizar un resumen de la suma de las rendiciones de cada OT

4.3 En caso que exista una diferencia en el inventario físico de los materiales y accesorios retirados, la Contratista deberá justificar fehacientemente las diferencias. En caso de existir faltante que no pueda ser justificado los mismos serán descontados del certificado mensual correspondiente según el valor contable de las mismas.

En el caso de que las diferencias encontradas sean relativas a longitudes de tuberías, las mismas podrán ser aceptadas con un margen de tolerancia de +-0,5% (ej. 100 mts: tolerancia máxima 50 centímetros)

4.4. El Borrador del Certificado será elaborado por el Contratista y presentado ante la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción, está a través de la Gerencia de Redes remitirá para su análisis a la Unidad Fiscalización de la Gerencia Técnica, la cual aprobará o solicitará cambios al Documento. El Borrador de Certificado aprobado por la Unidad de Fiscalización de la Gerencia Técnica será remitido Gerencia Redes Gran Asunción, lo cual constituirá el Certificado de Obra y la Recepción Provisoria de los trabajos incluidos en el mismo.

4.6. Una vez que la Gerencia de Redes reciba el Certificado Aprobado por la Fiscalización, comunicará al Contratista que el Certificado se encuentra disponible para ser retirado de las oficinas de la Gerencia de Redes, el cual debe ser anexado a la solicitud de pago, con su correspondiente factura.

4.7. La solicitud de pago, la factura y el certificado deben ser presentados en mesa de entrada de la ESSAP, con toda la documentación pertinente mencionada en el Contrato entre ambas partes.

4.8. En el plazo de 5 (cinco) días hábiles de haber recibido el borrador del certificado, la Unidad de Mantenimiento de Redes, remitirá la certificación a la Unidad de Fiscalización de la Gerencia Técnica, para revisión y aprobación de los Trabajos certificados.

Ing. Fernando E. Garcia A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

La Unidad de Fiscalización de la Gerencia Técnica en el plazo de 5 (cinco) días hábiles remitirá la aprobación o rechazo del Certificado a la Unidad de Mantenimiento de Redes de la Gerencia Redes. Los certificados deberán ser aprobados en forma conjunta por la Fiscalización y la Unidad de Mantenimiento de Redes.

4.9 En caso del rechazo del Borrador del certificado, la Gerencia de Redes comunicará por escrito dicha situación al Contratista, para su corrección correspondiente y posterior remisión del nuevo borrador de certificado ya corregido, según los pasos descriptos más arriba.

4.10. Con la Aprobación del Certificado de Obra mensual se consideran recibidos los Trabajos ejecutados y constituye el Acta de Recepción Provisoria de los mismos.

La recepción definitiva será otorgada al Contratista en forma conjunta por la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción y la Fiscalización y la Gerencia Redes Gran Asunción una vez cumplido el Período de Responsabilidad por Defectos.

4.11 En caso de defectos posteriores de obras ya certificadas y dentro del periodo de ejecución del contrato, el Contratista está obligado a realizar las correcciones necesarias de las mismas bajo su responsabilidad y sin que ello represente un sobre costo para la ESSAP. En caso de incumplimiento de la reparación de los defectos la ESSAP se reserva el derecho de descontar dichos trabajos de certificados posteriores.

CAPÍTULO 5 – PLAZOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Plan de Entrega de los servicios

5.1. Se establecen los siguientes plazos para la ejecución de los diferentes trabajos a ser encomendados cuyo detalle es el siguiente:

Ítem	Rubro	Plazo mínimo inicio	Plazo máximo inicio	Plazo máximo p/conclusión
1	CAMBIO DE CAÑERÍA Ø 2"	1 día	6 días	Según longitud total y tipo de pavimento
2	CAMBIO DE CAÑERIA Ø 4"	1 día	6 días	
3	CAMBIO DE RAMAL DE Ø 3/4" o 1" SOBRE CAÑERÍA DE 2"	1 día	6 días	A medida que avanza el cambio de cañería
4	REPARACIÓN DE VEREDA	1 día	6 días	Según cantidad y tipo de vereda

5.2 Trabajos Defectuosos dentro del Período de Responsabilidad: los trabajos que ya fueron Recepcionados en forma provisoria y que presenten defectos o falencias en su ejecución deberán ser subsanados en un plazo no mayor a 2 (Dos) días hábiles contados a partir de la notificación fehaciente y por escrito de la fiscalización, y sin costo alguno para la contratante; de no ser subsanados dichos inconvenientes será pasible de apercibimiento por escrito correspondiente. Y en caso de no responder al apercibimiento y subsanar el inconveniente, la ESSAP se reserva el derecho de suspender todos los otros trabajos en ejecución del Contratista, hasta la solución del problema. Siendo pasible de persistir en la no resolución del inconveniente, en la rescisión unilateral del Contrato por parte de la ESSAP

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

CAPÍTULO 6 – DE LAS SANCIONES

6.1. Se establecerán las Penalizaciones correspondientes al Contratista, previa verificación aleatoria de los Trabajos, conforme a las Faltas encontradas. Serán consideradas Sanciones Leves o Graves según su naturaleza, además de aquellas previstas en el Pliego de Bases y Condiciones.

6.2. Las Sanciones que se aplicarán al Contratista serán:

_ **Apercibimiento:** Apercibimiento escrito al Contratista.

_ **Falta de 1er Grado:** Suspensión de la cuadrilla entre 7 (siete) y 30 (treinta) días calendario.

Falta **de 2do Grado:** Rescisión Unilateral del Contrato aplicado por el Directorio de la ESSAP S.A., si así lo recomendará la Gerencia de Redes. Sin perjuicio de recurrir a la instancia judicial si el hecho así lo amerita; y ejecución de la Póliza de Garantía de Cumplimiento de Contrato a fin de resarcir los daños ocasionados hasta cubrir el monto del mismo.

6.2.1. **Apercibimiento:** Apercibimiento escrito al Contratista

Se aplicará al Contratista que cometa las siguientes Faltas:

a) Omisión de datos en la documentación.

b) Ingestión de bebidas alcohólicas durante el horario de trabajo.

c) Falta de uniformes, logotipos actualizados e identificación y equipos de protección individual.

d) No contar con la totalidad del equipamiento, herramientas y materiales necesarios para la correcta ejecución de los trabajos; no contar con vehículos en condiciones satisfactorias, etc.

e) Mala ejecución y/o terminación de los trabajos.

f) El incumplimiento o abandono del trabajo sin causa debidamente justificada.

g) La no utilización de las señalizaciones correspondientes o señalizaciones incompletas.

6.2.2. **Falta de 1er Grado:** la Suspensión de la cuadrilla entre 7 (siete) y 30 (treinta) días calendario que cometa las siguientes Faltas:

a) Incumplimiento del Período de Responsabilidad por Defectos.

b) No utilizar accesorios y materiales nuevos proveídos por la ESSAP S.A. para la ejecución de los trabajos.

c) Reincidencia de apercibimiento en una misma falta.

h) Desacato a las órdenes impartidas por los Técnicos de la Unidad de Mantenimiento de Redes y/o la Fiscalización.

i) Incumplimiento de las Especificaciones Técnicas y/o el Reglamento para la ejecución de los Trabajos.

6.2.3. **Faltas de 2do. Grado:** La Rescisión Unilateral del Contrato aplicado por el

Directorio de la ESSAP S.A., si así lo recomendase la Gerencia Comercial Gran

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Asunción. Sin perjuicio de recurrir a la instancia judicial si el hecho así lo amerita; y ejecución de la Póliza de Garantía de Cumplimiento de Contrato a fin de resarcir los daños ocasionados hasta cubrir el monto del mismo.

Se aplicará al Contratista que cometa las siguientes Faltas:

a) Realizar cualquier tipo de trabajo tercerizado por la ESSAP S.A. sin una Orden de Trabajo emitida por la misma, y sin autorización de las Autoridades Responsables de la ESSAP S.A.
b) Haber incurrido en más de 3 (tres) faltas leves (Apercibimiento o 1er Grado).
c) Intento de Facturación por Trabajos no efectuados.
d) Atentar contra el patrimonio de ESSAP S.A. (medidores, tuberías, otros).
e) Instalación de tuberías clandestinas, conexiones etc.
f) Venta de materiales y/o accesorios, entregados por la ESSAP S.A, para su utilización en reparaciones o trabajos específicos.
g) Negligencia en la ejecución de los Trabajos.
h) Cobros indebidos a Usuarios, por parte del Contratista, su Personal Autorizado y/o Circunstancial, por cualquier tipo de Trabajo realizado estando al Servicio de la ESSAP S.A.

CAPÍTULO 7 – DE LOS MATERIALES RECUPERADOS

7.1.- Los accesorios y materiales recuperados no deben ser reutilizados en nuevas instalaciones de red principal y ramales, salvo caso que cuenten con expresa anuencia de la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción y Gran Asunción.

CAPÍTULO 8. CONSIDERACIONES GENERALES.

Especificaciones Técnicas establecen condiciones mínimas de calidad de los TRABAJOS DE EXTENSIÓN Y CAMBIO DE TUBERÍAS DE RED DE AGUA POTABLE, RAMALES DOMICILIARIOS, Y TAREAS AFINES EN EL GRAN ASUNCIÓN en el Gran Asunción que el Contratista debe realizar de acuerdo con el buen arte de la Ingeniería.

El Contratista, está obligado a hacer conocer estas Especificaciones Técnicas y el Reglamento a todo su Personal. La falta de cumplimiento de las mismas hará responsable al Contratista de todos los daños y perjuicios que pudieran ocasionar a Terceros a raíz de la mala ejecución de los Trabajos Contratados.

8.1 SEGURIDAD E HIGIENE

Obligaciones del contratista

El Contratista deberá cumplir y hacer que se cumplan, dentro de los límites de su incumbencia, todos los reglamentos de trabajo y disposiciones de seguridad que se encuentren vigentes y que serán de aplicación general en el o los sitios de los trabajos.

Toda regulación de ESSAP S.A. o Autoridad competente, deberá considerarse como complementaria a las mandatarias establecidas en leyes y reglamentos y por cualquier autoridad gubernamental en la relación que tengan con la prevención de accidentes y medidas sanitarias o ecológicas.

Todos los gastos que El Contratista tenga que hacer con este motivo, los ha considerado debidamente en su precio y por lo tanto no se aceptará ninguna reclamación basada en su cumplimiento.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Las disposiciones que se detallan en estas especificaciones, tienen como Objetivo el normar conductas dentro de las instalaciones de la obra para evitar en lo posible lesiones o pérdidas durante la ejecución de los trabajos, así como mantener condiciones adecuadas para su mejor desarrollo.

El Contratista está obligado a proveer a sus personales de todos los elementos de higiene y protección personal que permitan cumplir con las disposiciones del MSPyBS referente al Covid-19

El Contratista deberá mantener en las diferentes áreas o frentes de trabajo, Botiquines de Primeros Auxilios con todo el material de curación necesario inherente a los trabajos que se vayan a ejecutar. Como mínimo deberán contar con: gasa esterilizada, esparadrapo, tijeras, desinfectante, agua oxigenada, tintura de yodo, algodón.

Identificación

El Contratista proporcionará y vigilará que se usen en todo momento y en lugar visible, gafetes de identificación para todo su personal, los que estarán de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento del sitio en cuanto al color, tamaño y diseño y a lo señalado en estas Especificaciones.

Horario de trabajo

El Contratista deberá proporcionar a la Fiscalización, previo al inicio de los trabajos, los horarios de entrada y salida, así como los de la alimentación de sus trabajadores.

Condiciones de seguridad

Toda la inspección será dividida en dos categorías como se indica a continuación:

El Contratista deberá familiarizarse con los recursos disponibles en el sitio para casos de emergencia.

La limpieza es esencial para una construcción segura y eficiente, por lo que El Contratista mantendrá limpias y libres de obstáculos todas las áreas de trabajo, pasillos, pasarelas, andamios y escaleras. Cualquier condición insegura observada por El Contratista, deberá ser hecha del conocimiento de la Fiscalización.

Todos los accidentes, no importando su magnitud, deberán ser reportados de acuerdo con las instrucciones de la Fiscalización y registrados en la Bitácora de Obra.

El Contratista colocará cualquier aviso restrictivo que sea necesario tales como: No Fumar, Peligro, No Estacionarse, etc., debiendo vigilar su comportamiento.

Ningún empleado u obrero deberá introducir o portar armas de cualquier tipo dentro de las instalaciones de la obra.

Las excavaciones permanecerán abiertas solo el tiempo que sea necesario y se ejecutarán con el talud adecuado o cualquier otro medio de protección aprobado. Se colocarán escaleras de acceso mientras haya personal, trabajando dentro de ellas y todos los materiales que tengan que depositarse en la parte exterior, estarán por lo menos a una distancia de 60 cm a partir del borde superior.

Las partes pondrán especial interés para evitar la posesión y uso de drogas, estimulantes y cualquier medicamento no prescrito dentro de las instalaciones de la obra.

Equipo y vestuario personal

Para los trabajos que involucren riesgos por presencia de tensión eléctrica, el calzado de seguridad no deberá poseer ningún elemento metálico (ojales, plantilla), sin reducir por ello las características de resistencia

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
Ing. Fernando E. García A. Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana ESSAP S.A.
Teléfonos: 225-001/3

exigidas anteriormente. La puntera será de plástico ó material no metálico de apropiada resistencia mecánica.

El uso de guantes es obligatorio para maniobristas, soldadores y cualquier obrero que realice cualquier operación similar.

Instalaciones subterráneas (eléctricas, fibra óptica, etc)

El Contratista será responsable de cualquier afectación durante la ejecución de los trabajos de las instalaciones eléctricas subterráneas de la ANDE y/o cables subterráneos de empresas de telecomunicaciones, que pudieran interferir con los trabajos asignados. En caso de duda deberá recurrir a la Fiscalización y/o Unidad de Mantenimiento de Redes, para la coordinación con los entes afectados durante la construcción de la obra, debiendo cumplir con lo establecido en las normas indicadas, asignando únicamente personal calificado para tales trabajos. Se deberá tener especial cuidado con las líneas subterráneas de la ANDE, por el riesgo a la integridad de las personas que esta representa.

Vehículos, maquinarias y equipos de construcción

Todos los elementos utilizados por El Contratista deben estar en buenas condiciones de operación, quedando a consideración de la Fiscalización, el ordenar el retiro del equipo que se considere como un riesgo para personas o propiedades.

Los vehículos serán utilizados solo para los propósitos específicos de su diseño o acondicionamiento quedando prohibido transportar personal en plataformas, estribos o en cualquier otro lugar que no sean los asientos especialmente colocados para el efecto.

Toda la carga será sujetada en forma adecuada y cuando se excedan las dimensiones del vehículo se emplearán banderas rojas en los extremos de la carga.

Higiene

El Contratista deberá suministrar agua potable a sus trabajadores de acuerdo a sus necesidades.

El Contratista deberá suministrar y mantener las instalaciones sanitarias necesarias, y en buen estado vigilando que sus trabajadores hagan buen uso de las mismas.

El Contratista está obligado a proveer a sus personales de todos los elementos de higiene y protección personal que permitan cumplir con las disposiciones del MSPyBS referente al Covid-19

Vigilancia

El Contratista suministrará el personal requerido para la vigilancia de sus propiedades acreditando ante la Fiscalización a dicho personal y especificando el programa de turnos al que se sujetarán desde el inicio de sus operaciones en el sitio, hasta la total terminación del embarque de sus pertenencias a cualquier destino.

Fuera de los horarios de trabajo establecidos, sólo podrán permanecer en el sitio los vigilantes y el personal autorizado previamente por la Fiscalización a solicitud del Contratista y por necesidades de los trabajos.

Las reglas de seguridad requieren que en cualquier tiempo se realicen inspecciones a vehículos y personas; cualquier persona que se rehúse a cooperar en tales inspecciones, podrá ser objetada por la Fiscalización en los términos del contrato.

Dispositivos de señalización y protección

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

El Contratista realizará su trabajo de tal forma que interfiera lo menos posible con la vía pública, tanto del paso de vehículos como de peatones. El Contratista deberá utilizar dispositivos de señalamientos en la Vía Pública para su propia seguridad y la de los transeúntes.

La señalización adecuada del lugar de Trabajo tanto en horario diurno como nocturno se llevará a cabo para la protección de las personas ajenas o no a la Obra, vehículos, equipos, así como a la propiedad pública o privada, de acuerdo con las exigencias legales vigentes.

Los equipos empleados por el Contratista deberán tener características que no causen daños en vías públicas, puentes, viaductos, redes aéreas, etc., así como a la propiedad pública o privada y a las personas.

La señalización para el desvío del tráfico obedecerá a recomendaciones de las Normas Municipales de Tránsito y las del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en cuanto a dimensiones, forma y palabras indicativas de señales.

El Contratista es responsable por daños personales y materiales producidos por accidentes ocasionados a consecuencia de la falta de los elementos de señalización durante la ejecución de los Trabajos o por el abandono del sitio en caso de no poder concluir los mismos, sin dejar la debida señalización. Cualquier daño de este tipo será reparado por el Contratista, sin costo adicional para ESSAP S.A.

Dispositivos de señalización diurna

Las señales de tránsito pueden ser clasificadas en tres categorías principales. Estas categorías son las siguientes:

- **Señales de Advertencia:** su finalidad es avisar al usuario de la existencia y de la naturaleza de algún peligro en calles o vías.
- **Señales de Reglamentación:** tiene por fin informar al usuario sobre ciertas limitaciones o prohibiciones, respecto al uso de calles y cuya violación constituya una infracción a las Leyes de Tránsito.
- **Señales de Indicación:** destinadas a guiar al usuario en su desplazamiento y suministrar otras informaciones que puedan ser útiles.

Con la finalidad de simplificar y facilitar la padronización de señales, se indicará un número mínimo de modelos, los cuales podrán ser utilizados aisladamente o en combinación, conforme lo determinen las condiciones en cada caso.

De modo general, las señales indicadas en la presente especificación serán de advertencia. Siempre que las condiciones exijan, serán acompañadas de "señales de Reglamentación", aprobadas por los organismos públicos afectados, como ser Municipalidad, M.O.P.C. En caso de que estas señales no figuren en el presente Pliego, el Contratista se compromete a ejecutarlas y colocarlas sin costo adicional para ESSAP S.A.

Señales a utilizar

El Contratista deberá utilizar algunas de las señales propuestas, u otras que, a criterio de la ESSAP, sean más convenientes para una correcta señalización del lugar del trabajo, de tal modo a cumplir con todas las normas municipales, y las leyes que rigen la materia, de tal modo a afectar lo menos posible el tráfico de vehículos y personas. Las señalizaciones deberán ser tal que en todo momento se salvaguarde la integridad física de las personas y sus Bienes.

Señal indicativa de "Personas Trabajando"

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Se trata de una señal de fondo amarillo y borde negro, de un hombre empuñando una pala cargada, como se muestra en la siguiente figura.

FIGURA 1: HOMBRE TRABAJANDO

Las dimensiones son de 0.50 x 0.50 m. y será fijada en pedestal único o en uno triple, con una diagonal en posición vertical, teniendo el centro colocado a 0,80 m del nivel del terreno como se muestra en la Figura 1.

Se utilizará como medida de seguridad cuando no haya necesidad de interrumpir el tránsito o estuvieren hombres trabajando en pista de tránsito de vehículos; se colocará en lugar adecuado y que sea visible al menos a una distancia de 30 m. para que el conductor tenga tiempo de reducir la velocidad y tomar las precauciones necesarias.

Esta señal es de uso obligatorio en todos los trabajos transitorios en la vía pública.

Caballetes

Los caballetes serán de madera o de tubos de hierro galvanizado doblabas con formas y dimensiones padronizadas e indicadas en los diseños.

Las pinturas utilizadas deberán ser de color amarillo y negro, de comprobada resistencia al tiempo, de conformidad con las normas vigentes.

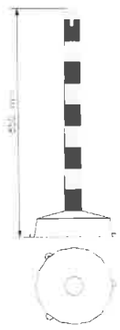
Los caballetes se destinan al cerramiento parcial o total del camino, y quedarán, en este último caso, dispuestos uno al lado de otro, en número que pueda impedir el paso de vehículos.

Cinta indicadora de área de seguridad

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Es una banda de material sintético de 5 a 10 cm. de ancho y longitud variable de mínimo 10 m. con franjas a 45º de color blanco y rojo o amarillo y negro. Estas cintas se utilizarán para delimitar áreas de servicios transitorios. Estas bandas o cintas de seguridad serán colocadas a una altura que varía de 0.85 a 1.20 m y montadas por puntales, postes demarcatorios o caballetes.

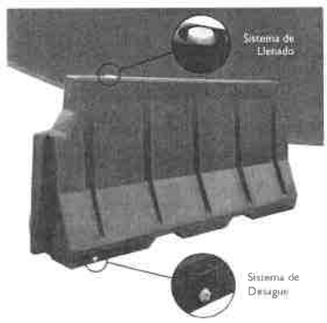


Otras señales

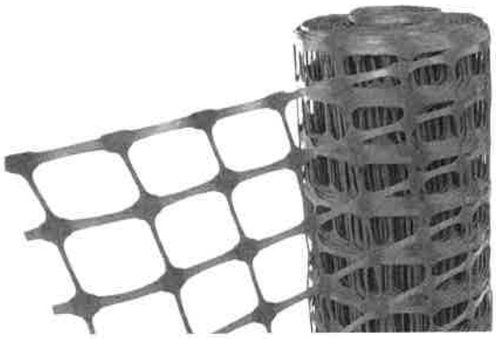
- Señal circular blanca con bordes rojos y con inscripción ó símbolo de colores negro, indicando la dirección a ser seguida.
- Letrero – "Tránsito Impedido"
- Placas Indicativas.
- Conos y barreras de Señalización: Serán de material de poco peso, con preferencia de goma o plástico, y tendrán las medidas indicadas en el diseño. Serán fijados en bases cuadradas de material resistente y de peso apropiado para soportar vientos fuertes, y pintados de color naranja fosforescente. Los conos serán utilizados en el balizamiento de las áreas prohibidas al tráfico y servirán también para la señalización de los lugares de apertura de pequeñas obras. Podrán ser encajados de tal forma que sea más fácil su transporte y almacenamiento.

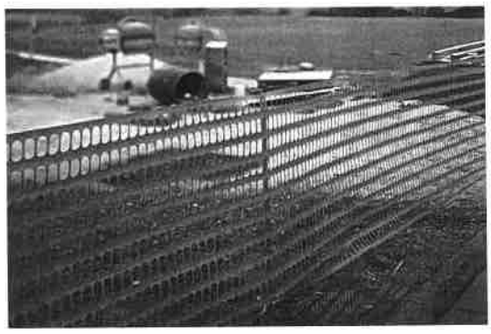
Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3



- Malla Plástica: serán de material liviano y resistente (polietileno de alta densidad), de color naranja (alta visibilidad). La misma se fijará en soportes adecuados para delimitar y demarcar la zona de trabajo.





Chalecos de seguridad

Para trabajos en la vía Pública es obligatorio el uso de chalecos de seguridad reflectivo, en color naranja con bandas horizontales con propiedades reflectivas.

Dispositivos de señalización nocturna

La señalización nocturna será hecha con los mismos dispositivos utilizados en la señalización diurna, aumentados con señalización reflectiva y/o señalización luminosa. Además de las recomendaciones indicadas para las obras, los mismos cuidados y atención deberán ser prestados a la señalización nocturna de los

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

equipamientos móviles o semi-móviles que necesiten quedar estacionados en la calle durante la ejecución de los trabajos.

Señalización reflectiva.

La señalización reflectiva tiene por finalidad reflejar la luz incidente, dejando claramente visible, en su totalidad, el dispositivo en que es aplicada. La reflectividad de un elemento de señalización puede ser conseguida por medio de dispositivos especiales (ojos de gato, películas reflectivas y otros) o de pinturas que posean esas propiedades.

Señalización luminosa.

- Señalizadores a kerosén: Se componen de un recipiente para el kerosén y para la mecha gruesa, que es extraída a medida que es utilizada.

Estas señalizaciones son usadas en lugares que no disponen de otro tipo de iluminación.

Serán colocadas a una altura adecuada y cerca de las señales que se quieren tornar visibles.

- Lámparas Rojas-Comunes: Cuando haya necesidad y a criterio del Gerente de Obras, se utilizarán lámparas rojas comunes o baldes de plástico rojo perforados.

- Señalización Rotativa o Pulsativa: En lugares de gran movimiento podrán ser exigidos señalizadores rotativos o pulsativos, que son visibles a gran distancia.

El Contratista podrá utilizar cualquier recurso técnico para iluminar la señalización, preferentemente sistemas de emergencia a baterías, con encendido automático, u otros equipos similares.

Cuando fuera usada iluminación con lámparas a kerosén, éstas serán protegidas de la intemperie y serán mantenidas en el local de los operarios encargados de reabastecerlas y encenderlas por la noche. Los montones de material excavado que permanecen expuestos, deberán ser señalizados.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

8.2 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

El presente Plan de Gestión Ambiental fue elaborado para manejar los potenciales riesgos e impactos ambientales identificados y derivados de los trabajos. Además, el Plan de Gestión Ambiental (PGA) propone medidas de prevención y/o de mitigación de los impactos ambientales potenciales que han sido identificados como negativos.

Este Plan se compone de:

- Medidas de prevención y/o mitigación;
- Cronograma;
- Responsables del cumplimiento. Es el contratista durante la etapa constructiva;

Medidas de prevención y/o mitigación de los impactos:

Suelo

Ya sea que se trate de suelos en estado natural o alterado, se deberá tomar precauciones para evitar su alteración física y su contaminación. Para tal efecto se enlista las medidas básicas siguientes:

_ Evitar la compactación de los suelos donde no es necesario el tránsito de vehículos

y/o maquinarias, la ubicación de depósitos e instalaciones, u otras actividades que favorezcan el reasentamiento del suelo. Los lugares específicos donde podría tenerse el efecto de compactación serán, por tanto, las áreas de acopios y de depósitos temporales de materiales de construcción y/o de residuos y los estacionamientos; los caminos de desvío del tránsito para dar facilidades a la obra.

_ Prevenir los derrames de sustancias tales como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas pertinentes y las medidas de refuerzo y contención en relación a contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren alojados.

_ En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo, se deberá notificar de inmediato a la Supervisión General del Contrato y se procederá a tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad.

_ Atender la disposición de residuos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas, reduciendo la capacidad de recuperación y uso del suelo. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo y contar con un plan de disposición final seguro.

_ Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

_ Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal. No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.

_ Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.

_ Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.

Agua

_ Se prohibirá la descarga en cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas, manantiales, canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos) de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición, ya sea tanques de almacenamiento y traslado a otros sitios, pozos sépticos, trampas de grasa, etc., los que deberán construirse y/o instalarse en el sitio antes del inicio de las obras.

_ Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegado hasta cuerpos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de preparación de mezclas de materiales constructivos, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.

_ No se deberá depositar los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.

_ Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.

_ Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.

Aire

_ Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante los trabajos de excavaciones, etc.

_ Proveer de una cubierta pétrea, de madera o de lona para la superficie de depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros. En caso de no contarse con la cobertura mencionada, también los suelos de estos depósitos deberán mantenerse húmedos.

_ Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión en las zonas de trabajo de operarios.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.
Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

_ Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos y durante la etapa de operación de los mismos, a fin de regular picos y bombas inyectoras y contribuir lo mínimo posible a la polución del aire.

Practicar el uso eficiente de los vehículos y/o maquinarias, evitando dejarlos funcionando sin necesidad.

_ Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que estos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores nauseabundos, suelos contaminados, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo, además, se debe considerar una compensación del 20% como mínimo sobre el salario.

_ Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación.

_ Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos, a fin de evitar la generación de polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.

_ Dotar de capacitaciones o entrenamientos a los personales de la obra, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos, de manera a disminuir lo máximo posible la generación de polvos.

_ En caso de no contarse con depósitos estancos de materiales pulverulentos, se puede recurrir a cubrirlos adecuadamente.

_ Realizar prácticas de limpieza de la zona de intervención que eviten la generación excesiva de polvos.

Ruidos y vibraciones

Se deberá establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos en los diversos frentes de obras a ejecutar, a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas de las zonas de obras (obreros, otros personales, población vecina). Se deberá considerar, al menos, las siguientes recomendaciones, según el caso.

_ Límites de exposición a ruidos (OMS, 1980):

Tabla Nº 4. Límites de exposición a ruidos.

Tipo de Ambiente	**Periodo**	**Leq dB (A)**
Laboral	8 horas	75
Doméstico, auditorio, aula	-	45
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

- Zonas habitacionales: máximo nivel permitido igual a 35 dB en horario nocturno

y 55 dB en horario diurno.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

- Zonas industriales: máximo nivel permitido igual a 45 dB en horario nocturno y

65 dB en horario diurno.

_ Según se afecte espacios sobre las vías, planificar el tránsito vehicular, especialmente para horas pico, previendo desvíos para camiones de carga. Esta planificación deberá ser coordinada con las Municipalidades respectivas y la Supervisión General del Contrato.

_ Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos (mayores a 75 dB). Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada.

_ Suspender las actividades con utilización de equipos generadores de ruidos o que involucren movimiento de vehículos de transporte en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas, a excepción de encontrarse trabajando en sitios no habitados, teniendo en cuenta que toda fuente de ruido mayor a 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. En caso que las ordenanzas municipales respectivas establezcan otras restricciones, se considerará a las mismas como parámetros a cumplir.

_ Controlar que los ruidos no sobrepasen el máximo nivel de ruido permitido en zonas de trabajo ubicadas alrededor áreas sensibles tales como hospitales, asilos, centros educativos, bibliotecas, iglesias, parques, etc. (máximo nivel: 45 dB durante el día; mínimo: 35 dB durante la noche). De igual manera, el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas debe ser mínimo en estas zonas, a fin de evitar molestias por vibraciones.

Paisaje

_ Se deberá restablecer las condiciones del sitio de intervención anteriores a la etapa de construcción, cumpliendo con las actividades de relleno de zanjas, limpieza total de los sitios, reposición de veredas y/o partes de muros.

_ Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal, especialmente en cuanto a la rotura de veredas y muros, ya que cualquier daño registrado más allá del estrictamente necesario para la instalación de las tuberías, micromedidores y sus conexiones, será repuesto por el Contratista, sin aumento en el monto total de la Oferta.

_ Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegado hasta cursos de agua cercanos, el ensuciamiento de áreas, obstrucciones y/o molestias a la población.

_ En lo posible, disponer temporalmente, antes de su recolección, los materiales e insumos de desecho en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.

Fauna y flora

_ Se prohíbe la captura o daño físico de animales domésticos (maltrato, atropellamiento) por parte del equipo bajo responsabilidad del Contratista, en cuyo caso, la obligación de indemnización recaerá sobre éste, como cabeza de su equipo.

_ Se deberá evitar la alteración, destrucción o remoción innecesaria de la vegetación natural existente en los sitios de obras. En caso que su extracción fuera inevitable, por requerirse del mismo espacio ocupado por estos para las obras y/o para las maniobras seguras de los operarios, se deberá buscar soluciones de

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

aprovechamiento del espacio, en consenso con la Supervisión General del Contrato, según lo establecido en la disposición legal vinculante.

_ Los suelos con cobertura vegetal que fueran removidos deberán ser conservados y repuestos una vez finalizadas las obras, en caso que constituyan un ecosistema especial y las especies vegetales presentes sean poco comunes, protegidas o caso similar. En caso contrario, se podrá reponer la vegetación introduciendo especies similares a la anteriormente existente.

_ Se deberá prevenir cualquier daño a la vegetación, a los suelos y la estructura escénica del sitio de intervención mediante el establecimiento de caminos especiales para acceso de operarios, transporte de vehículos y/o maquinarias, etc.

_ Para el estacionamiento y/o sitio de mantenimiento de vehículos y/o maquinarias, así como para acopio, depósito, carga/descarga de materiales, insumos y/o desechos de la construcción, se deberá utilizar un área ya intervenida y alterada y no así áreas con importante volumen y/o especies de vegetación.

_ Establecer las superficies específicas para el almacenamiento y disposición de los residuos, para su posterior recolección y disposición final, con el fin de alterar el menor espacio posible.

Social

Propiedad e infraestructuras existentes

_ Se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros. Se hará responsable al Contratista de cualquier daño y perjuicio que la obra o sus personales ocasionen, debiendo cargar con los resarcimientos correspondientes. Dichos resarcimientos podrían ser de carácter económico o de reposición de los daños ocasionados de manera a dejar la infraestructura en un estado igual o mejor que el inicial.

_ En cuanto a propiedades e infraestructura existentes, deberán respetarse, excepto en el caso cuyo retiro o demolición sea requerido en los planos y aprobada por la Supervisión General del Contrato. Esto se aplicará, sin estar limitado, a las facilidades de los servicios públicos, árboles, arbustos, señales, monumentos, cercas, muros, tuberías, estructuras subterráneas, con excepción del desgaste natural que resulta del uso de las mismas por el contratista y/o el público afectado en general.

_ Se deberá garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a la zona de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.

_ Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y limitar el espacio de acción del personal de la obra a lo estrictamente establecido. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones que indiquen los usos y actividades permitidos en las mismas.

_ Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de especial interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.

_ En el caso de afectación de veredas y obstrucción parcial de la accesibilidad a propiedades privadas, se deberá asegurar accesos peatonales y vehiculares provisorios para mitigar el perjuicio a la comodidad de los frentistas.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

_ Toda vereda y/o muro afectado deberá ser repuesto con material y en condiciones idénticas a las existentes antes de la intervención de los trabajos. Cualquier reclamo en tal sentido, por no concordancia de materiales necesarios para la elaboración de contrapisos, reposiciones de veredas y muros y cualquier otro no específicamente previsto, estarán a cargo del Contratista.

Aspecto visual de la zona de obras (orden y limpieza general)

Durante las obras

_ Disponer los materiales e insumos en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.

_ Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal de manera a mantener el orden y limpieza del sitio de obras.

_ Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegado hasta cursos de agua cercanos.

_ Retirar al final de la jornada de obras los materiales excedentes de excavaciones y/o demoliciones. En tal sentido, cada zona de trabajo deberá quedar limpia y seca a medida que avanza el frente de obras.

_ En lo posible, disponer temporalmente, antes de su recolección, los materiales e insumos de desecho en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.

Al finalizar cada instalación al usuario

_ Realizar el restablecimiento de las condiciones anteriores del terreno a la etapa de construcción, tales como relleno de zanjas, limpieza de los sitios de intervención, reposición de pavimentos, veredas y/o muros.

Obstrucción temporal de acceso a propiedades

_ Paso peatonal sobre zanja en pavimento.

Se deberá instalar pasarelas que permitan el paso peatonal sobre las zanjas ubicadas en el pavimento. Las pasarelas deberán ser de planchas de madera de 70 cm de ancho y de 20 a 30 mm de espesor y su longitud variará de acuerdo al ancho de las zanjas sobre las cuales sean instaladas. Las planchas deben sobrepasar en todos los casos 50 cm por encima del borde de la zanja de manera a garantizar la estabilidad de las mismas y proveer pasos seguros a la población.

_ Paso peatonal sobre zanja en vereda.

Para los casos en los que las obras permitan transitar sólo una parte de las veredas y/o el total de las mismas quede inhabilitada, se deberá colocar planchas de madera de 70 cm de ancho y 20 a 30 mm de espesor sobre las zanjas de manera a permitir el acceso peatonal a las propiedades. El largo de las planchas dependerá del ancho de la zanja en cada punto donde éstas deban ser colocadas, no obstante, deberá sobrepasar siempre 50 cm de cada borde de la zanja.

Se deberá realizar la colocación de cuatro pasos como mínimo por cada 100 metros (un paso cada 25 metros) de manera a facilitar el paso de los peatones que deseen acceder a las propiedades ubicadas frente a los tramos rehabilitados.

_ Pasillo de desviación peatonal.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

En el caso de que un tramo de la vereda o la vereda completa quede totalmente inhabilitado para el paso, se deberá instalar en el pavimento contiguo un pasillo de un metro de ancho con vallas unidas entre sí y debidamente ancladas sobre el suelo, delimitando con claridad la extensión del pasillo.

_ Pasos de zanja para vehículos en pavimento.

Se deberá instalar sobre las zanjas unas planchas de madera que apoyarán en terreno firme la mitad de un ancho de zanja como mínimo. Se recomienda que el ancho de las planchas no sea inferior a 200 cm y que sean de 50 mm de espesor.

_ Pasos de zanja en los accesos a vados.

Se deberá utilizar las mismas planchas de madera mencionadas en el ítem anterior. Además, se deberá asegurar los extremos de las mismas de manera a evitar deslizamientos a causa de la pendiente de los vados.

Seguridad, salud y calidad de vida de la población aledaña y operarios

Medidas básicas a incluir en cuanto a ***Salud de la población aledaña:***

_ Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de los trabajos y de los plazos de ejecución del mismo, a fin de no prolongar los impactos de la etapa de obras.

_ Ubicación de obradores y otras instalaciones auxiliares y/o permanentes alejadas de sitios de interés o de concurrencia masiva de personas (centros educativos, hospitales, iglesias, centros culturales, entes/instituciones de trabajo, entre otros), así como de zonas o espacios naturales de importancia para su preservación y/o conservación.

_ En caso de intervención parcial de vías, planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias de los trabajos y mantener el orden de este en la zona de obras.

_ Establecer horarios fijos fuera de los habituales de descanso de la población vecina para realizar trabajos de construcción que generen mucho ruido y vibraciones, transporte de materiales hacia y desde los sitios de obras.

_ Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos de los trabajos en el menor radio posible. Todas estas áreas deberán contar con señalizaciones.

_ Realizar las actividades de limpieza con frecuencia establecida según los volúmenes de desechos producidos.

_ En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos del sitio de obra.

_ Establecer todas las señalizaciones de seguridad en la zona de obras y un radio de influencia de, al menos, 100 m. Las señales son de advertencia (por ejemplo, carteles, caballetes, conos de señalización, entre otros)

_ Planificar el tránsito y estacionamiento de los vehículos y/o maquinarias relativas a los trabajos y mantener el orden de este en la zona de obras.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asuncion
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Compañía de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
Avda. Perú 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

_ En lo posible, realizar las tareas de limpieza en los horarios de menor flujo peatonal y/o vehicular o de concentración de personas en los alrededores inmediatos del sitio de obra.

_ Establecer horarios fijos para la recepción, acopio, carga/descarga de materiales e insumos de construcción.

_ Establecer prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se encontraren cargando/descargando materiales de construcción.

_ Proveer y mantener la señalética e iluminación nocturna adecuada en los alrededores de las zonas de obras a fin de advertir a la población vecina sobre los trabajos en ejecución y los posibles riesgos asociados.

Medidas básicas a incluir en cuanto a ***Salud Ocupacional:***

_ Asegurar que el personal de obra utilice sitios adecuados para sus necesidades sanitarias, quedando prohibida la utilización de espacios públicos para el efecto.

_ Mantener la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal del Contratista, así como de los alrededores, fuera de los límites definidos como zona de afectación de la obra.

_ Proveer permanentemente de agua potable al personal del Contratista en el lugar de trabajo.

_ Proveer asistencia médica a los trabajadores, especialmente en casos de necesitarse inmunizaciones o tratamientos profilácticos específicos antes de iniciar los trabajos en zonas de riesgo. Toda asistencia de este tipo deberá realizarse según las normas dispuestas por la autoridad sanitaria del país y se exigirá la certificación de su cumplimiento.

_ Proveer y mantener botiquines sanitarios.

_ Identificar de manera precisa la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia de los trabajos, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.

_ Proveer al personal de la obra de pólizas de seguro contra accidentes de trabajo. En este contexto, se deberá contar con un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el trabajo, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, atención, médica, etc.

_ Preparar charlas orientativas (adiestramiento, capacitación), dirigido al personal de obra, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes, de emplear buenas prácticas operacionales, de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y maquinarias, de sitio de obra, etc.).

_ Proveer equipos de protección individual, acordes con los tipos de tareas desarrolladas y de ambientes de trabajo (tapabocas, anteojos, audífonos, zapatones, guantes, cascos, delantales, etc.); así también se deberá capacitar en la correcta utilización y mantenimiento de los equipos proveídos y se supervisará la continuidad en el uso de los mismos.

_ Proveer y mantener la señalética e iluminación adecuadas en la zona de obras, así como estructuras de protección física tales como cercos, etc.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

_ Especificar y respetar los sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos; a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes).

_ Supervisar de forma continua las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias, etc., que podrían producir riesgos de accidentes físicos, así como de ruidos innecesarios que sobrepasen los límites recomendables.

Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el presente Plan de Gestión

Ambiental deberán aplicarse durante la ejecución de los trabajos.

No obstante, existen algunas medidas que, por su naturaleza, deberán aplicarse antes del inicio de las obras y luego de culminada las mismas:

_ *Antes del inicio*, como preparación para la adecuada ejecución de las obras: las que implican capacitación o concienciación del personal de la obra acerca de buenas prácticas operacionales; el mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias; la planificación de diversas acciones tales como la planificación del tránsito vehicular y del ordenamiento del sitio; entre otros.

_ *Al culminar el trabajo*: las actividades que implican reposición o restablecimiento de las condiciones previas a la intervención de los trabajos.

Responsables

El Contratista será el responsable de la aplicación de las medidas de prevención y/o mitigaciones propuestas en el Plan de Gestión Ambiental, para la etapa de construcción.

Por otra parte, la verificación y supervisión de la efectiva implementación de las medidas propuestas será llevada a cabo por la ESSAP S.A.

8.3 INICIO DE LOS TRABAJOS.

DISTANCIAS RESPECTO A LA LÍNEA MUNICIPAL.

La distancia que separará la tubería de la línea municipal oscilará entre 0,50 m y 2,50 m (de acuerdo a las canalizaciones y obstáculos subterráneos).

Los tendidos de las tuberías se harán exclusivamente en zonas de propiedad pública.

8.3.1. RECOPILACIÓN DE ANTECEDENTES DE INSTALACIONES EN EL

SUBSUELO.

El Contratista deberá recabar todos los datos y antecedentes que permitan determinar los posibles obstáculos enterrados (cables, tubos, instalaciones, etc.), para el tendido de la tubería. El Contratista deberá consultar indefectiblemente con la Unidad de Mantenimiento de Redes de Asunción y Gran Asunción y/o la Fiscalización antes de la realización del Trabajo, a fin de proceder a la correcta ejecución del Trabajo solicitado.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

8.3.2. TRÁMITES.

El Contratista solicitará, previamente por escrito a la Contratante tramitar ante quien corresponda los permisos, avisos, notificaciones que sean necesarios para la apertura de calles, cierre de tránsito, etc. Estos permisos serán exigidos al Contratista por la Fiscalización y/o la Gerencia de Redes Gran Asunción, antes de autorizar el comienzo de los trabajos.

8.3.3. ETAPAS DEL TRABAJO.

En el cuadro siguiente se señala los tiempos que deberán respetarse en las etapas de ejecución de los trabajos.

N°	Etapas	Condiciones
1	Remoción de Pavimento y Vereda	No debe anticiparse más de 1 día a la excavación.
2	Excavaciones	Las excavaciones se realizan inmediatamente después de la remoción de pavimento, según las Especificaciones Técnicas.
3	Camas o Asientos	Se realizará inmediatamente terminada la excavación.
4	Tendido de Tuberías	En este punto el control para la prosecución de los trabajos por la ESSAP S.A. es obligatorio
5	Pruebas de Estanqueidad y Deflexión.	En este punto el control para la prosecución de los trabajos por la ESSAP S.A. es obligatorio
6	Relleno	Previo visto bueno de la Fiscalización o Gerencia Comercial Gran Asunción. Inmediatamente terminado el tendido de la tubería dejando libre las uniones
7	Reposición de pavimentos	a. Contrapiso de Vereda: Se debe realizar después de la prueba de estanqueidad. b. Colocación de Vereda: Se debe realizar 1 día después de terminado el Contrapiso. c. Defensa de la Vereda: Se debe colocar inmediatamente de asentado el mosaico y sacarse 2 días después. d. Adoquines y Empedrado: Se debe realizar inmediatamente después de terminado el relleno.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

8	Habilitación de pavimentos	De acuerdo al tipo de Pavimento, lo que la técnica aconseje
9	Puesta en servicio del Sistema	En este punto el control para la recepción de los trabajos por la ESSAP S.A. es obligatorio

8.4. REMOCIÓN DE PAVIMENTO Y VEREDA

8.4.1. EJECUCIÓN

Para remover pavimento para realizar una Conexión Domiciliaria o una reparación de la misma, se deberán tener en cuenta varios puntos, que se describen a continuación.

Marque sobre el pavimento la franja a ser retirada, esta deberá ser del ancho especificado para la zanja, para cada diámetro de la acometida

Es aconsejable el uso de contenedores para el almacenamiento del material proveniente del levantamiento del pavimento y en caso de no contarse con estos se apilará al costado de la zanja, dejando una franja mínima de 60 cm. entre ésta y la pila de material removido, cuidando de no entorpecer el tránsito y el escurrimiento de las aguas superficiales.

En el caso de las veredas se procederá de la misma forma en lo posible permitiendo el paso de los peatones y vehículos de los propietarios de los inmuebles afectados por la obra.

El material aprovechable deberá ser adecuadamente almacenado hasta su reutilización.

8.5. REMOCIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

Para la remoción de pavimento asfáltico, se deberá marcar en el pavimento zonas rectangulares que delimiten las áreas de corte. A continuación, con una máquina de cortar equipada con disco especial, se procederá al corte del pavimento o se realizarán punteadas con martillete neumático equipado con punta chata, en los límites del cuadro a remover, a los efectos de perforar y romper el pavimento. La operación será completada con la ayuda de barretas y otras herramientas, procediendo a la remoción del pavimento.

Para la remoción del pavimento empedrado y/o adoquinado se utiliza la barreta o elemento similar para aflojar y levantar las piedras y/o adoquines procediendo luego a la remoción de los mismos.

El contratista deberá seleccionar aquellos materiales que sean aprovechables tales como cordón, adoquines, piedras y otros. No podrán ser reutilizados los materiales asfálticos.

El Contratista deberá completar los materiales faltantes con otros materiales nuevos que resulten indispensables y reconstruir con ellos nuevamente el pavimento, en el caso que esté incluido en el contrato. Los restos del pavimento no aprovechados serán retirados en su totalidad del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros.

8.5.1. REMOCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO

Siempre que sea posible se ubicará la zanja de la nueva cañería utilizando como uno de los límites de la misma las juntas del pavimento. En caso contrario se respetará el ancho de la zanja verificando que los cortes

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

sean rectos y paralelos entre sí. En caso de alterar la estructura de la placa ésta deberá reemplazarse completamente para garantizar la estabilidad de la vía.

Para la remoción de pavimento tipo hormigón simple o armado de cemento Portland, se deberá marcar en el pavimento zonas rectangulares que delimiten las áreas de corte. A continuación, con una máquina de cortar equipada con disco especial para hormigón, se procederá al corte del pavimento. Posteriormente, con la ayuda de un martillo neumático o en casos de pequeñas aberturas con mazos se debilitará y romperá el pavimento de la zona a excavar, retirando del lugar los materiales que no serán reciclados. Los equipos empleados deberán estar en perfectas condiciones de operación a fin de no entorpecer las tareas.

Como norma general, la remoción del pavimento deberá ser hecha mecánicamente utilizándose martilletes neumáticos insonorizados principalmente en zonas habitadas. Los restos del pavimento no aprovechados serán retirados del área de ejecución, no pudiendo, el Contratista, abandonar el área hasta que el sitio quede limpio y sin escombros.

La profundidad de la tubería será definida por el recubrimiento mínimo que será de 80 cm. sobre la generatriz superior del caño en calles y de 60 cm en vereda, si la profundidad mínima por razones constructivas fuere menor a 80 cm. en calles, se preverá una protección al mismo con un recubrimiento de hormigón simple de 15 cm., cuya longitud será definida por la ESSAP S.A.

No se dejarán zanjas abiertas al culminar el trabajo.

8.6. EXCAVACIONES

8.6.1. GENERALIDADES

Estas especificaciones son aplicables a todo tipo de excavación para conexiones Domiciliarias y tuberías secundarias hasta 100 mm. (4").

El contratista deberá en primer lugar, antes de iniciar la excavación, ubicar todos los dispositivos de protección vial siguiendo el procedimiento normalizado de dispositivos de señales de protección vial.

Además, el Contratista deberá examinar la zona para considerar los antecedentes de escurrimiento superficial de agua en días de lluvia y se hará de ser necesario, las previsiones del caso. Esta previsión, incluirá el estudio de la defensa más adecuada en los puntos donde el escurrimiento debe ser evitado parcial o totalmente de acuerdo con las medidas mitigadoras de Impacto Ambiental. En lo posible, se deberán proteger los árboles y estructuras existentes en las cercanías de las excavaciones.

8.6.2. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

El Contratista hará una investigación de las interferencias, para que no sean dañados tubos, cajas, cables, postes, u otras instalaciones subterráneas existentes y otros, que estén en la zona alcanzada por las excavaciones, o en áreas cercanas a ellas.

Existiendo otros servicios públicos, situados en los límites de las áreas de delimitación de zanjas, quedará bajo la responsabilidad del Contratista la no interrupción de aquellos servicios.

Las excavaciones próximas a las interferencias deberán ser ejecutadas, de manera de no dañar las estructuras existentes. Todo daño causado a cualquier instalación existente, deberá ser reparado por el Contratista, quedando a cargo de este cualquier gasto de reparación o indemnización emergente a ESSAP S.A. o a Terceros.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Para la excavación de zanjas podrá utilizarse maquinaria adecuada (ej. Retropala, Zanjadora, etc.), pudiendo ser Equipo propio o alquilado, lo cual debe ser considerado en su oferta. A los efectos de evitar que la línea de asiento de los tubos, sea aflojada o removida por la máquina, los últimos 15 cm. de la excavación deberán ser hechos con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja la forma definitiva, en el momento en que vayan a colocarse los tubos.

La zanja deberá ser excavada en sección rectangular. Dependiendo del tipo de suelo, la zanja podrá ser excavada con paredes verticales. De no ser posible, se excavarán paredes con pendientes o proteger la excavación con entibados.

8.6.3. ANCHOS Y TAPADAS.

Las dimensiones y alineación de las excavaciones atenderán los siguientes criterios:

TABLA N° 1

	Calle		Vereda	
DN	Ancho (m.)	Tapada (m)	Ancho (m.)	Tapada (m)
3/4"	0,4	0,8	0,4	0,6
1"	0,4	0,8	0,4	0,6
2"	0,4	0,8	0,4	0,6
4"	0,6	0,8	0,6	0,6

Tabla 1

El ancho de la zanja deberá ser de tal modo que permita un trabajo cómodo al personal que realiza el tendido de tubería, y que permita llegar a la profundidad requerida para el asiento del tubo.

En caso que el suelo no posea cohesión suficiente para permitir estabilidad de las paredes, deberá utilizarse entibados. En caso de ser factible, a partir de una cota 30 cm. arriba de la generatriz superior del tubo, ejecutar taludes inclinados hasta la pendiente máxima 1:1.

Para necesidades de pendientes más acostadas, la zanja se hará con entibado continuo o discontinuo.

En las siguientes figuras se indican los límites de excavaciones de zanjas, sin proyecto o estudios detallados de entibados.

En ningún caso se deberá realizar zanjas de profundidades mayores a 1.75 m. sin entibados.

FIGURA Nº 1: LÍMITE DE EXCAVACIONES SIN ENTIBADOS.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

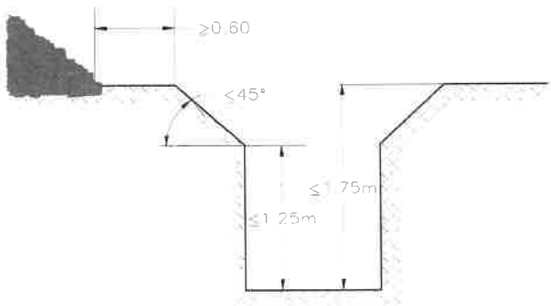


FIGURA Nº 2: REFUERZO DE PAVIMENTO

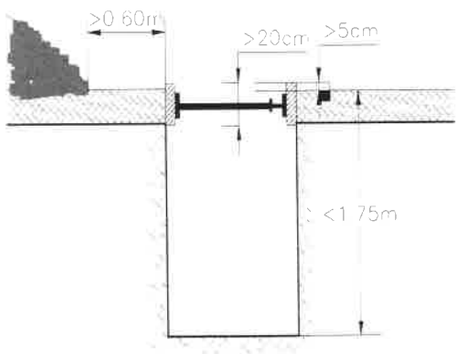
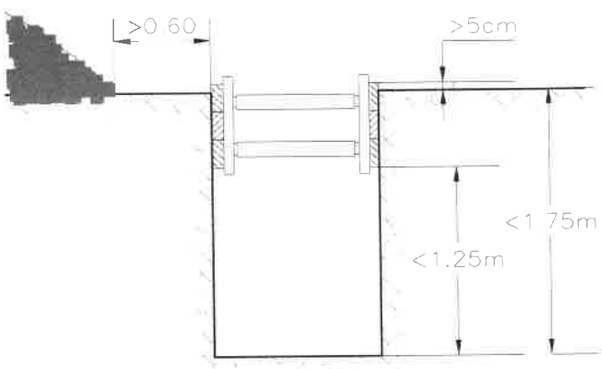


FIGURA Nº 3: PROTECCIÓN DE BORDE DE ZANJA EN VÍA PÚBLICA



El Contratista hará todas las excavaciones de zanjas hasta la profundidad necesaria para construir el asiento de los tubos o "cama" necesaria para cada caso, de tal manera que, una vez instalada la tubería, ésta cumpla con los requisitos determinados en estas Especificaciones Técnicas.

El fondo de las zanjas sobre la cual se colocará la cama de la tubería, deberá ser perfectamente regularizado y conformado.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para evitar que las aguas de escurrimiento superficial inunden las zanjas. Si esto ocurriera, correrá por cuenta del Contratista el desagote de las partes inundadas, así como la remoción de todo el material del lecho de las zanjas que haya sufrido deterioro con respecto a la calidad del suelo para asiento de tuberías.

Durante el trabajo se pondrá todo el cuidado necesario para evitar daños a las estructuras o instalaciones existentes que interfieran con las zanjas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias tendientes a evitar la interrupción de los servicios de las casas. Si por cualquier circunstancia al ejecutarse los trabajos, las redes de agua, cloaca, electricidad o teléfono sufrieran algún daño, los gastos emergentes de su reparación correrán por cuenta del Contratista.

8.6.4. DISPOSICIONES VARIAS

Todos los materiales deben ser colocados de manera a no obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a las casas de la vecindad.

Se extraerá todo el material, de cualquier clase, que se encuentre dentro de los límites de la excavación y que no se pueda reutilizar en el proceso de rellenos.

El proceso de excavación podrá ser manual o mecánico, dependiendo de la naturaleza del terreno y las condiciones locales.

Las zanjas solamente se abrirán cuando se tuvieren todos los elementos necesarios para la instalación (tubos, accesorios y otros), y queda prohibido dejar zanja abierta al culminar el trabajo del día, salvo expresa autorización de la Unidad Responsable o de la Fiscalización, con su correspondiente señalización nocturna.

Los materiales provenientes de las excavaciones, deberán ser colocados al lado de las zanjas a una distancia mínima de 60 cm. sus bordes.

El Contratista deberá mantener libres las rejillas, tapas de registros y sumideros de las redes de servicios públicos, no debiendo estos componentes ser dañados o tapados.

8.7. CAMAS O ASIENTOS DE TUBERÍAS

8.7.1. MATERIALES

El material para asiento de las tuberías deberá ser arena lavada de rio (la provisión correrá por cuenta del contratista)

8.7.2. TIPOS

A) Tipo 1: En excavaciones donde el **fondo de la zanja está constituido por suelos comunes o arenosos los tubos serán apoyados directamente en dichos fondos** tomando cuidado de regularizarlo y uniformizarlo eliminando protuberancias o rellenando eventuales depresiones con material de la propia excavación o de préstamo, siempre que cumplan con las indicaciones mencionadas y cuando se trata de material arenoso.

B) Tipo 2: En excavaciones donde el fondo de la zanja está constituido por suelo muy compacto (arenisca), roca descompuesta o desintegrada (roca alterada), bloques de piedras sueltas o de roca viva, **las tuberías serán asentadas sobre una camada de material granular, arena lavada de río con no menos que 10 cm. de espesor, bajo la generatriz inferior de los tubos**.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
ESSAP S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

C) Tipo 3: En excavaciones con presencia importante de agua deberá ser ejecutado **una cama de grava o de piedra triturada con 10 cm. de espesor, subyacente a una camada de material arena lavada de río con no menos de 5 cm. de espesor**

D) Tipo 4: En excavaciones donde el fondo de la zanja está constituido de arcilla saturada o lodo, sin condiciones mecánicas mínimas de apoyo de la tubería, **deberá ser ejecutada en la parte inferior una camada de base, constituida de grava, piedra triturada u hormigón, con espesor igual a 1/8 del diámetro del tubo, pero nunca menor que 10 cm.; encima de ella se hará una camada de arena lavada de río con no menos que 5 cm. de espesor.**

8.8. TENDIDO DE TUBERÍAS.

8.8.1. REQUISITOS PREVIOS.

Para la instalación se deberá ubicar longitudinalmente la tubería al lado de la zanja, en el lado opuesto donde se ha colocado el material excavado para protegerla del tráfico.

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes accesorios y/o empaquetaduras.

Durante la instalación, las tuberías deberán permanecer limpias en su interior, en todo momento debe evitarse el ingreso de elementos extraños o tierra. Para la correcta colocación de las tuberías, se seguirán las indicaciones del Fabricante, los procedimientos y herramientas adecuadas.

El Contratista será responsable de cualquier daño que pudiera ocurrir durante los trabajos de excavación a los servicios de ANDE, COPACO, ESSAP S.A. y otros.

8.8.2- INSTALACIÓN.

Montaje de los tubos: El montaje de tubos depende del tipo de material a usar. Cada material tiene procedimientos establecidos, que dependen del tipo de unión.

Curvatura de la tubería: En los casos necesarios que se requiera darle curvatura a la tubería, la máxima desviación permitida en ella se adecuará a lo especificado por el fabricante.

Niplería: Los niples de tubería sólo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

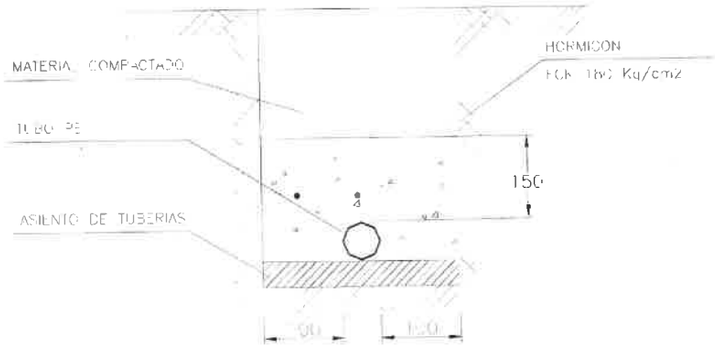
Profundidad: El recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo en relación con el nivel del terreno será según lo establecido en la TABLA N° 1, salvo se tenga tránsito vehicular en cuyo caso no deberá ser menor de 0,80 m o tener una protección de hormigón fck=180 Kg/cm2, según la FIGURA N° 4.

Cruces con servicios existentes: En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua será de 0,20 m, medida entre los planos horizontales tangentes respectivos. No se instalará ninguna línea de agua potable, que pase a través o entre en contacto con ninguna letrina sanitaria, ni con canales para agua de regadío.

FIGURA Nº 4: DETALLE DE PROTECCIÓN DE TUBERÍA.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Area Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3



8.8.3. EXTENSIÓN DE CAÑERIAS

6.3.1. DISPOSICIONES PARTICULARES

Profundidad: la tapada del caño será de 80cm., medido desde la generatriz superior del caño hasta la rasante del pavimento encontrado (asfalto, empedrado, tierra u hormigón).

Ancho: el ancho de zanja será de 0,40 m. para cañerías de 2 pulgadas. La distancia que separará la tubería de la línea municipal oscilará entre 0,50 m y 2,50 m (de acuerdo a las canalizaciones y obstáculos subterráneos).

Los tendidos de las redes, serán instalados exclusivamente en zonas de propiedad pública.

No se realizarán excavaciones abiertas que tengan una longitud superior a los 50 m.

Todas las extensiones realizadas por el Contratista en cualquier diámetro y que sean superiores a 50(cincuenta) metros de longitud en un mismo tramo, deberán contar con la correspondiente prueba de estanqueidad de la tubería, a fin de garantizar la estanqueidad en todos los accesorios y tuberías colocados, incluidos los ramales domiciliarios, con una presión de 6 kg/cm2 durante un plazo de 1(una) hora, sin que el manómetro presente variaciones. Esta Prueba deberá realizarse indefectiblemente antes de la Puesta en Servicio.

Para los casos de extensiones cuya longitud sea menor o igual a 50 mts, en cañería PEAD, la prueba se limitará a poner en servicio la tubería verificando previamente la estanqueidad de la misma con presión y agua de la red, verificando que no existan pérdidas en ninguno de los materiales, accesorios incluidos los ramales domiciliarios. La duración de esta prueba no deberá ser inferior a 15 (quince) minutos.

Cuando se trata de extensiones de cañería de PVC inferiores a 50 metros deberá contar con la correspondiente prueba de estanqueidad de la tubería, a fin de garantizar la estanqueidad en todos los accesorios y tuberías colocados, incluidos los ramales domiciliarios, con una presión de 6 kg/cm2 durante un plazo de 1(una) hora, sin que el manómetro presente variaciones. Esta Prueba deberá realizarse indefectiblemente antes de la Puesta en Servicio.

Para todos los casos de **cambio de cañerías existentes con cambio de ramales** y **cambio de cañerías existente sin cambio de ramales**, los cuales deber ser interconectados en la brevedad para la puesta en servicio, **la prueba se limitará a poner en servicio la tubería** verificando previamente la estanqueidad de la misma con presión y agua de la red, verificando que no existan pérdidas en ninguno de los materiales, accesorios incluidos los ramales domiciliarios. La duración de esta prueba no deberá ser inferior a 15 (quince) minutos.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

En caso de que la prueba realizada no resulte satisfactoria a causa de materiales o accesorios defectuosos debidamente comprobados por la Fiscalización, la Contratista deberá realizar una nueva prueba hasta que se logren los resultados considerados como satisfactorios.

El Oferente deberá incluir el costo de este servicio en la oferta presentada.

8.9. CONEXIONES

8.9.1. DISPOSICIONES PARTICULARES

- **Ancho de Zanja Mínimo:**

0,40 m. para Ramales

- **Profundidad:**

Creciente desde el collar de tomada de la tubería principal, con una pendiente creciente en dirección a la caja de medidor, de tal modo que la profundidad mínima en el pavimento sea de 0,60 m., medido en el cordón de la vereda.

En el caso que la tubería principal no esté a la profundidad requerida, se respetará la profundidad mínima de 0,60 m. por debajo del pavimento a la altura del cordón de la vereda

El kit caballete deberá estar correctamente nivelado. Abrazadera en correcta posición (45°).

Se podrá utilizar abrazadera o collarín en carga para derivación de ramales domiciliarios

La derivación en batería para las conexiones múltiples se debe colocar en las veredas.

Queda prohibida la utilización de accesorios de bronce en tuberías de PVC, se deben utilizar los accesorios de transición como tipo F y adaptador brida-bolsa de PVC u otro autorizado por la Unidad de Mantenimiento de Redes.

El Contratista deberá realizar la Conexión Domiciliaria incluyendo la Instalación de la Caja de Medidor esté en el Piso o en la Pared. La forma de Pago del Ramal será por metro lineal efectivamente realizado y la Caja de Medidor por Unidad, siendo cada uno de ellos Ítem pagados por separado.

8.10. TUBERÍAS DE PVC

8.10.1. EJECUCIÓN

Las tuberías, accesorios o tramo de tuberías se deben bajar cuidadosamente a la zanja. Bajo ninguna circunstancia se debe dejar caer dentro de la zanja, ni permitir que las mismas sean golpeadas durante el manipuleo.

Antes de ensamblar la tubería con un accesorio u otra tubería, se debe limpiar los extremos a unir.

Es conveniente marcar en la espiga de los tubos, la profundidad de inserción del ensamblaje, esta puede hacerse realizando un pre-empalme hasta el fondo de la campana, pero sin el anillo.

Limpie luego e introdúzcalo con la parte del alvéolo más gruesa hacia el interior de la campana y asegúrese que el anillo quede en contacto en todo el canal de alojamiento de la campana.

Aplicar el lubricante en la parte expuesta del anillo de caucho la espiga del tubo a instalar, el lubricante debe ser el indicado por el fabricante de la tubería.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Verificar la existencia de bisel en la espiga de la tubería correspondiente y la presencia y correcta ubicación del anillo elástico en el enchufe de la otra tubería o del accesorio.

Alinear y ensamblar, se debe insertar la espiga con un pequeño giro, hasta el fondo del enchufe de la otra tubería y retroceder 1 cm, a fin de darle espacio para que trabaje como junta de dilatación.

Cuando se requieran tuberías menores a 6 metros, ésta se debe cortar con instrumento de corte recomendado por el fabricante. No se aceptarán cortes realizados con sierra o serrucho. Se debe biselar el extremo con una escofina, para que queden sin rebabas.

8.11. TUBERÍAS DE PE

8.11.1. PARA CONEXIONES DE ¾", 1" y 2"

Ver Ítems de Instalación correspondientes a Conexiones de ¾", 1" y 2".

8.12. INTERCONEXIONES

8.12.1. DISPOSICIONES PARTICULARES

Se hará de tal forma a interrumpir el servicio en el menor tiempo posible, previa autorización de la Gerencia de Redes Gran Asunción y la Fiscalización; y se comunicará a los Usuarios afectados a la interrupción del servicio el día, la hora y el tiempo probable del corte de suministro.

Un móvil designado por la Unidad de Mantenimiento de Redes acompañará la interconexión y la puesta en servicio de la nueva red instalada.

En el caso de cambio de cañerías de 2 y 4" se debe dejar boca abierta un corte en la cañería antigua en el punto topográfico más bajo del tramo garantizando de esta forma la eliminación de la cañería antigua y que en dicho punto no se observen perdidas.

Una vez realizada la interconexión de la nueva línea la contratista debe realizar sondeo casa por casa en el tramo intervenido para consultar la calidad de servicio en las conexiones.

Una vez realizada la interconexión en el extremo se procederá al Flushing o limpieza de tubería antes de proceder a la interconexión del otro extremo.

8.12.2. INTERCONEXION DE CAÑOS DE 4" EN ADELANTE

Para los Trabajos de Interconexión de Caños de 4" en adelante, se realizará la Coordinación para el Cierre de Válvulas correspondiente, ya sea con la Gerencia de Redes Asunción y/o con la Gerencia de Redes Gran Asunción.

8.13. LIMPIEZA

Los equipos, tuberías y accesorios instalados solamente estarán listos para su uso después de una buena limpieza (Flushing), y luego cargada por el agua tratada y clorada de ESSAP SA, cargándose por un extremo y drenada por el otro hasta que la Calidad del Agua de Salida sea igual al de la Entrada en lo referente a Turbiedad, Color y Cloro Residual determinado mediante equipos portátiles calibrados (cloro y turbiedad) o por inspección visual contra un recipiente de fondo blanco (color) y cata directa en el caso del olor y sabor.

Los procedimientos de inspección deben ser los definidos en ley 1614 de la ERSSAN Todos los Materiales y Mano de Obra necesarios para la desinfección deberán estar previstos por el Oferente en sus Costos.

8.14. RELLENOS Y COMPACTACION

8.14.1. GENERALIDADES

El material a utilizarse en los rellenos en general podrá ser el obtenido del material seleccionado de la excavación.

En ningún caso será permitido el relleno con suelos inestables.

Todo material, ya sea proveniente de la excavación o de préstamos, será de tal naturaleza que, después de colocado y compactado adecuadamente conforme un relleno denso y estable, deberá cumplir con las características citadas.

No deberá contener vegetación, raíces, piedras, sustancia porosa o materia orgánica. Los materiales rechazados deberán ser sustituidos por otros aceptables.

El material sobrante después de efectuado el relleno de la zanja, será retirado del sitio de trabajo y llevado inmediatamente a un lugar donde no cause molestias.

8.14.2. EJECUCIÓN

Una vez preparado el lecho, colocado el caño, se procederá a la ejecución del relleno en dos etapas.

En la primera etapa, se procederá a efectuar el relleno superior hasta una distancia igual a 30 cm. sobre la generatriz superior del tubo. Para esta parte del relleno, se utilizará material seleccionado sin terrones ni piedras en camadas de 10 a 15 cm., compactándolas manualmente para lograr una buena compactación. La región directamente arriba del tubo no deberá ser compactada para evitar la deformación de los mismos.

En la segunda etapa, el resto del relleno deberá ser ejecutado, utilizando de preferencia el mismo tipo de suelo de las paredes de la zanja, debiendo compactarse en camadas no mayores que 20 cm. con la utilización de equipos mecánicos apropiados y debiendo presentar un alto grado de compactación, de tal modo que no presente hundimientos posteriores el pavimento.

Se deberá tener especial cuidado para compactar el material en los costados del tubo y asegurarse de que el material relleno quede en íntimo contacto con dicho tubo.

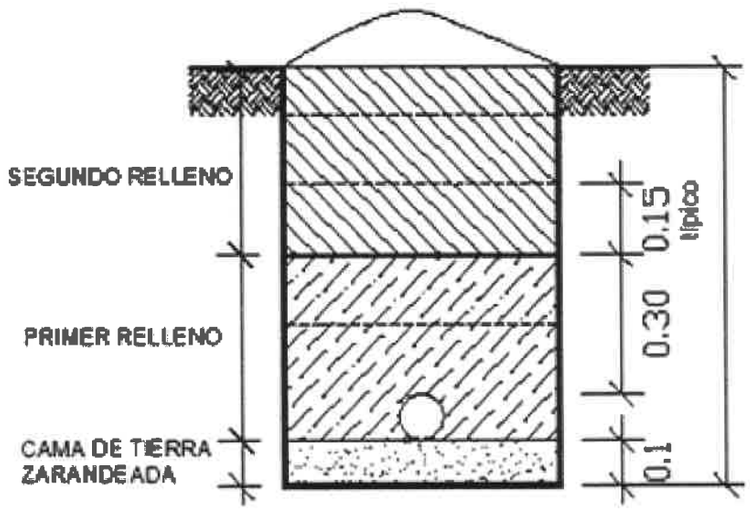
Los rellenos mencionados se realizarán inmediatamente concluida la instalación y de ser posible en la misma jornada, previa limpieza y desagote, verificando que la zanja haya quedado seca, a fin de garantizar el éxito de los trabajos.

La reposición de los materiales faltantes correrá por cuenta del Contratista.

FIGURA 4: ESQUEMA DE RELLENO

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3



8.15. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

8.15.1. GENERALIDADES

La reconstrucción de pavimentos y veredas, se hará con los métodos y materiales adecuados para garantizar la igualdad de calidad al existente. El Contratista devolverá la condición original del pavimento y/o vereda dañados por los trabajos efectuados, las reposiciones se harán de acuerdo a las normas técnicas vigentes.

El pavimento reconstruido se colocará en todo el espacio en que se lo rompió y deberá quedar en coincidencia con el pavimento existente.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido daño, se ha roto o agrietado o se han formado huecos por debajo de él, como consecuencia de la excavación o por cualquier otro motivo relacionado con el trabajo del Contratista, éste deberá repararlo a sus expensas y a satisfacción de la Fiscalización.

En caso de calzadas con pavimentos flexibles (Asfáltico) o rígido (Hormigón), se rellenará la zanja según los procedimientos descriptos hasta emparejarlos con la rasante del pavimento.

Los materiales faltantes en la reposición de empedrado o adoquín correrán por cuenta del Contratista y deberá estar previsto en el desglose del precio unitario correspondiente donde hubiere este servicio. Todas las reposiciones de Veredas correspondientes a los

Trabajos realizados por Cuadrillas de Contratistas del Lote de trabajos

Cuadrillas de la ESSAP S.A. serán realizadas por los Contratistas del Lote de Trabajos.

8.16. REPOSICIÓN DE PAVIMENTO EMPEDRADO.

8.16.1. EJECUCIÓN

La reposición de empedrado deberá cumplir las Especificaciones siguientes, que oferente deberá contemplar al momento presentar la oferta.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

- Sobre la sub-rasante previamente regularizada y compactada, se colocarán una capa de arena lavada de rio en tal cantidad que el espesor del colchón sumada a la piedra compactada en el, no sea inferior a 25 cm.
- Se utilizará piedras similares a las existentes originalmente, sean éstas basáltica negra o arenisca blanca tipo Emboscada, o cualquier otra clase.
- Las piedras tenderán a formas prismáticas y no serán menores que 0,15 x 0,15 ni mayores que 0,25 x 0,25.
- Se rechazarán y retirarán de la obra todas las piedras que presenten signos evidentes de descomposición (rocas meteorizadas).
- Las piedras se colocarán a mano y a martillo, perpendicularmente a la superficie de la base y con la menor dimensión hacia la base. La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y aquellas (piedras) estarán íntimamente en contacto una con otra formando líneas o hileras con juntas discontinuas.
- Se insertarán piedras menudas mezcladas con ripio, entre las piedras previamente asentadas, de modo que sirvan de cuña para mantener unido al conjunto.
- Terminada la operación de asentamiento se hará un compactado con maquinaria especial o manual. La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada. El número de pasadas será el necesario de manera tal de asegurar una superficie nivelada.

Control del Empedrado

Los materiales a utilizar deben ser proveídos por el Contratista.

El paso, sobre la superficie, de un camión cargado con 10 toneladas en el eje trasero, no deberá producir deformaciones apreciables a la vista. En caso contrario, se procederá a la re compactación o cambio del material base que produzca este defecto.

Si luego de la reposición del pavimento, estos presentan depresiones, hundimientos o sobreelevaciones con respecto al nivel tanto transversal como longitudinal del pavimento existente, el Contratista deberá remover y reponerlo a niveles correctos y con la lisura correspondiente.

"Resumen de las Especificaciones Técnicas. Los bienes deberán cumplir con las siguientes Especificaciones Técnicas y Normas:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CAÑOS Y ACCESORIOS.

ÍTEMS DE LA PLANILLA DE OFERTA 2

ITEMS 1 Y 2

-TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD).

Introducción

El polietileno es un material termoplástico destinado a diversas aplicaciones debido a sus características de baja rugosidad, resistencia a la corrosión y elevada flexibilidad.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Su vida útil es de como mínimo 50 años, tiempo comprobado a través de ensayos realizados por los fabricantes.

Los requerimientos dimensionales y los ámbitos de presión de los tubos de Polietileno están indicados en las Normas siguientes.

INTN Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 082 15 - Sistemas de Tuberías Plásticas. Tubos de Polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua y líquidos cloacales bajo presión. (Junio/2015).

ISO 4427-1:2007 - Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 1: General
ISO 4427-2:2007 - Plastics piping systems -- Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 2: Pipes

Objetivos.

La presente especificación técnica establece las condiciones mínimas de dimensionamiento y fabricación para la provisión de tubos de polietileno para conducción de agua potable, y las especificaciones generales de los materiales con los que están construidos los tubos, incluyendo un sistema de clasificación, además se establecen con esta especificación basados en esta norma el campo de aplicación a tubos de presión nominal.

Características de la Provisión.

Los Tubos de Polietileno, deberán obedecer los requisitos de las normas mencionadas INTN – Instituto Nacional de Tecnología y Normalización NP 17 082 15.

Generalidades.

Características de los Tubos

Los tubos deberán presentar las siguientes características:

a) Sección transversal circular y uniforme;

b) Espesor uniforme.

Las superficies interna y externa de los tubos de polietileno deben ser perfectamente lisas y no presentar los siguientes defectos:

1. Fisura;

2. Fracturas;

3. Fallas;

4. Porosidad;

5. Ondulaciones;

6. Rebabas;

7. Estrías;

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

8. Cuerpos extraños en la fabricación;

9. Señales de reparación.

Dimensionamiento.

El dimensionamiento de los tubos de polietileno, deberán estar acorde a lo indicado en las normas mencionadas más arriba.

Los tubos de polietileno deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

a) Presión de nominal: 16 bares

b) Densidad mínima: 0,945 gr/cm3

c) Sobrecargas:

• Recubrimiento de 0,80 m, con ancho de zanja de 0,50m y peso específico 1800 kg/m3.

• Cargas accidentales: carga viva H = 10 (AASHTO)

Materiales.

Compuesto.

Los tubos estarán elaborados con polietileno PE 100 que contenga antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la norma y para destino indicado. El fabricante de los tubos deberá presentar certificado de garantía y calidad de la materia prima utilizada en la fabricación de los mismos.

Las especificaciones técnicas de la Resina PE100 deberán estar acorde a la siguiente tabla:

Propiedad	**Valor medio**	**Unidad**	**Método de Prueba**
Densidad (materia prima)	0.949	g/cm^3	ISO 1183
Índice de fluidez 190°C/5.0Kg	Max 0.40	g/10 min	ISO 1133
Resistencia a la tracción en el punto de fluencia	23.0	MPa	ISO 6259
Resistencia a la tracción en el punto de ruptura	37.0	MPa	ISO 6259
Elongación al punto de fluencia	9	%	ISO 6259
Elongación al punto de ruptura	> 500		ISO 6259
Módulo de flexión, secante al 1%	1000	MPa	ASTM D 790
Dureza Shore D	65	-	ASTM D 2240
Coeficiente de dilatación lineal (20-90°C)	0.2	mm/(m°C)	ASTM D 696
Conductividad térmica (20°C)	0.4	W/(m°K)	DIN 52612

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Area Metropolitana
ESSAP S.A.

Tipo de Masterbatch

Debe ser específico para POLIETILENO y de color celeste con protección de Ultra Violeta.

También deberán ser bromatológicamente aptos para usar en productos que estén en contacto con sustancias para consumo humano.

Características Geométricas.

Las medidas, los diámetros exteriores, espesores de pared, y ovalización de los tubos deberán cumplir con la Norma NP 17 082 15.

Características Técnicas.

Tabla 1: Dimensiones de los Caños PEAD según norma INTN 17 082 15

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Nominal (pulg)	Diámetro Exterior (mm)	Ovalidad Máxima	Espesor de pared (mm)
125	4	125.0 – 125.8	2.5	11.4– 12.7
63	2	63.0 – 63.4	1.5	5.8 – 6.5
32	1	32.0 – 32.3	1.3	3.0 – 3.4
25	3/4	25.0 – 25.3	1.2	2.3 – 2.7

Inspección y Recepción de los Materiales.

Los lotes de cañerías que serán entregados una vez adjudicado el contrato deberán contar con las certificaciones INTN para cada entrega

Se evaluarán las siguientes características.

Clasificación del material (compuesto base, "masterbach" para polietileno, color CELESTE).

Las características del material, (masterbach color celeste y anti UV) así como su clasificaron, deberá ser demostrada por medio de protocolos de importación y de ensayos del proveedor de la materia prima.

Medidas.

Se verificará en los tubos rectos y en las bobinas, las medidas siguientes:

1. Espesor: según tabla 1.

2. Largo (para los tubos rectos): en rollos de 50 metros cada uno.

3. Diámetro exterior: según tabla 1.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

El diámetro exterior se determinará por medio de una cinta "PI" en el 10% del lote. Simas del 3% de las medidas realizadas no concuerda con lo indicado en la Tabla 1 se rechazará el lote.

4. Ovalización.

A los efectos, la ovalización (Ov) de los tubos se determinará por la norma de la fórmula siguiente:

Ov = D ext.max - D ext.min.

La determinación de la ovalización en los tubos se realiza sobre la mitad de los tubos utilizados en los ensayos dimensionales anteriores. En el caso de las bobinas se utilizarán las mismas que se usaron en los ensayos dimensionales anteriores.

Las tolerancias en la ovalización están dadas en la siguiente tabla 1.

Ensayos.

Los oferentes deberán presentar con su oferta a la ESSAP muestras de la materia prima para someterla a ensayos de densidad, índice de fluidez y análisis bromatológicos respectivamente.

Asimismo deberán presentar muestras del producto terminado (el tubo) y una vez adjudicado el Contrato el oferente deberá presentar los lotes con las certificaciones de INTN.

La ESSAP, una vez adjudicada la oferta, tomará muestras por cada partida proveída para será analizada en laboratorio.

Los ensayos a ser realizados, se efectuarán por cuenta y costo del proveedor, y en los laboratorios aprobados por la ESSAP S.A.

Los tubos deberán cumplir con los siguientes rangos mínimos y máximos, según normas NP 17 082 15 ó ISO 4427 partes 1 y 2:

1. Densidad: ≥ 0.948 g/cm3, y satisfacer la tolerancia de + 0,003 g/cm3 en relación al valor nominal especificado por el fabricante, sin embargo, nunca inferior a 0,935 g/cm3, de acuerdo con la ISO 1183-1 o ISO 1183-2.
2. Índice de fluidez: Cambio de MFI por procesamiento ± 20 % para 5kg a 190°C; de acuerdo con la ISO 1133 condición T.
3. Tiempo de oxidación inducida: ≥ 20min a una temperatura de 200°C; de acuerdo con la norma ISO 11357-6.

4. Elongación a la rotura: para un estiramiento ≥ 350%; de acuerdo con la ISO 6259-1 O ISO 6259-3.

Característica	**Requisito**	**Parámetros de ensayo**		**Método de ensayo**
		Parámetro	**Valor**	
Elongación a la rotura e ≤ 5 mm	≥ 350 %	Forma de la pieza de ensayo Velocidad de ensayo Número de piezas de ensayo	Tipo 2 100 mm/min Según la ISO 6259	ISO 6259-1 ISO 6259-3

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Elongación a la rotura 5 mm ≤ e ≤ 12 mm	≥ 350 %	Forma de la pieza de ensayo Velocidad de ensayo Número de piezas de ensayo	Tipo 1 50 mm/min Según la ISO 6259	ISO 6259-1 ISO 6259-3

5. Resistencia a la Presión Hidrostática: Tensión circunferencial de 12.4Mpa para 100 horas a 20°C, tensión circunferencial de 5.4Mpa para 165 horas a 80°C y 5.0Mpa para 1000 horas a 80°C, de acuerdo con la ISO 1167.

Características	**Requisitos**	**Parámetro de ensayo**		**Método de ensayo**
		Parámetro	**Valor**	
Presión hidrostática a 80°C	Ninguna pieza de ensayo deberá fallar durante el tiempo de prueba	Tapas	Tipo A) [a]	1SO 1167-1 ISO 1167-2
		Periodo de acondicionamiento	Según la 1SO 1167-1	
		Número de piezas de ensayo [b]	3	
		Tipo de ensayo	Agua en agua	
		Temperatura de ensayo	80 °C	
		Tiempo de ensayo	165 h	
		Tensión Circunferencial (anillo)para: PE 100	5,4 MPa	
	Ninguna pieza de ensayo deberá fallar durante el tiempo de prueba	Tapas	Tipo A) [a]	1SO 1167-1 ISO 1167-2
		Periodo de acondicionamiento	Según la 1SO 1167-1	
		Número de piezas de ensayo [b]	3	
		Tipo de ensayo	Agua en agua	
		Temperatura de ensayo	80 °C	
		Tiempo de ensayo	1000 h	

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Presión hidrostática a 80°C		Tensión Circunferencial (anillo) para: PE 100	5,0 MPa	
NOTA La característica de resistencia para disminuir el crecimiento de rajaduras se trata en ISO 4427-1 como una propiedad del material medido en el tubo.				
[a] Las tapas tipo b) pueden ser utilizadas para ensayos de liberación de lotes para diámetros de ≥ 500 mm.				

6. Reversión longitudinal: ≤ 3% sin daños en la superficie, a 110°C de acuerdo con la ISO 2505.

Certificado de Garantía y Calidad.
Los caños de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) a ser provistos deberán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas exigidas por la ESSAP y las citadas anteriormente y estará fiscalizado y certificado por dicha institución.

De igual forma podrán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas indicadas en el siguiente cuadro y determinadas por las normas indicadas o cualquier otra homologada a las mismas, debiendo presentar el certificado de calidad respectivo, de creerlo conveniente de ESSAP.

Calidad del Tubo

Aspectos de Calidad	**Criterios del rendimiento**	**Normas relacionadas**
Alargamiento a la tensión	Más del 350%	ISO 6259-1 o ISO 6259-2
Estabilidad al calor	Tiempo de inducción a la oxidación: más de 20min	ISO 11357-6
Elasticidad al calor	Tasa de variación de longitud: ±3%	ISO 2505
Deformación contra presión interna (creep)	Que no se rompa	ISO 1167
Compatibilidad de las soldaduras*	Que no se rompa	ISO 1167 Muestra de ensayo: 500mm

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

			Creep de presión interna de 80°C por 165 horas
Resistencia a la presión		Que no tenga fugas, deformaciones, ruptura, y otros defectos.	2.5MPa x 2 minutos
Lixivialidad	Turbidez	Menos de 0.5NTU	-
	Color	Menos de 1 Grado	
	Carbono orgánico total (COT)	Menos de 1mg/L	
	Volumen de reducción de cloro residual	0.7mg/L	
	Olor	Que no sea irregular	
	Sabor	Que no sea irregular	
Resistencia a agua clorada		Que no se produzcan burbujas deagua	-
Fisura de estrés ambiental		Que no se generen fisuras	-

*1) En el caso que cuente con tubos de doble capa que contenga carbón, exigencia para la capa externa.

*2) Con respecto a la compatibilidad de la soldadura, puede ser reemplazada por el ensayo de diámetro representativo.

Los métodos de ensayo seguirán la norma ISO **u otra norma internacional homologada a la misma**, pero los aspectos generales de los mismos serán como sigue:

a) Resistencia límite de elasticidad a la tensión

Temperatura de ensayo: 23±2ºC

Sobre una muestra de ensayo en forma de pesas cuyo tamaño está reglamentado, se aplica una tensión con una velocidad de 200mm/min, y se halla el valor a 20ºC de la robustez de rendimiento a la tracción buscada.

b) Alargamiento a la tensión

Temperatura de ensayo: 23±ºC

Sobre una muestra de ensayo en forma de pesas cuyo tamaño está reglamentado, se aplica una tensión con una velocidad de 200mm/min, y se mide el alargamiento en el momento de la ruptura.

c) Estabilidad al calor

Temperatura de ensayo: 200ºC

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Bergés 5.6 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3
Ing. Fernando E. Garcia A.
Gerente de Redes Asunción
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Se mide el tiempo de control de oxidación del material antioxidante que está incluido en la muestra del ensayo, en una condición en el que se mantiene a 200ºC el material de ensayo bajo un ambiente de oxígeno.

El avance de la oxidación, se halla mediante la medición y el registro con respecto al tiempo de la diferencia del flujo de energía o de temperatura entre el material de ensayo y material patrón ubicada en el interior del aparato de análisis de calor.

d) Concentración de negro de humo

Se rasga una muestra de aproximadamente 1,0±0,1g del tubo, elevando en forma paulatina la temperatura hasta 500ºC dentro del gas nitrógeno, y se mide la concentración del carbón.

e) Elasticidad por el calor

Temperatura de ensayo: 110 ± 2ºC

En el material de ensayo de 200±20mm de longitud, se colocan en dos puntos, los marcadores a una distancia de 100mm, y luego de realizar el ajuste de acondicionamiento de más de 2 horas a una temperatura de 23±2ºC, se mide la distancia entre los marcadores. Posteriormente, se sumerge por más de 30 minutos a un líquido de glicol polietileno a 110 ± 2ºC.

Luego del enfriamiento natural al aire, y después de hacer el ajuste de condición de irregularidad de 2 horas a 23 ± 2ºC, se mide la distancia entre los marcadores, y se halla la tasa de elasticidad.

f) Deformación contra presión interna

Temperatura del ensayo: 20 ± 1ºC, 80 ± 1ºC

Sobre un material de ensayo de más de 500mm de longitud, se realiza ensayos en 3 tipos de condiciones colocando el agua, aire o nitrógeno bajo presión determinada por el tipo y denominación de diámetro.

g) Compatibilidad de la soldadura

Temperatura de ensayo: 80 ± 1ºC

En el caso que se suelde tubos con tubos y uniones de diferente material, se prepara un material de ensayo de más de 500mm de longitud incluyendo la unión, para realizar un ensayo de Creep de presión interna térmica de 80 ± 1ºC x 165horas.

h) Resistencia contra la presión

Temperatura de ensayo: Temperatura ambiente.

Se toma una muestra de ensayo de más de 1000mm de longitud, a la cual, se agrega una presión de agua de 2,5MPa, y se mantiene por 2 minutos.

i) Prueba de Lixiviado

Temperatura de ensayo: temperatura ambiente.

Luego de un lavado con agua de 1 hora de la muestra de ensayo de una longitud reglamentada, y después de lavado con agua prueba de pH7,0±0,1, concentración de cloro residual de 0,3±0,1mg/L, se mantiene tapado por 24 horas, para convertirlo en agua de prueba.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Sin embargo, el agua de prueba a ser utilizada en el ensayo de reducción de cloro residual, se utilizará la de una concentración de cloro residual de 1,0 a 1,3mg/L.

Sobre esta agua de prueba se realiza el ensayo sobre los aspectos de calidad de agua determinada, y se realiza la comparación con agua de prueba vacía que no fuera introducido en el tubo.

j) Resistencia a agua clorada

Temperatura de ensayo: 60±1ºC

Se corta 3 unidades de muestras de ensayo de aproximadamente 50mm, se sumerge en agua de prueba con una concentración de cloro de 2000±100mg/L, y ajustada a pH6,5±0,5 cada 24horas.

k) Fisura de estrés ambiental

Temperatura de ensayo: 50±1ºC

Se sumerge por 240 horas en un líquido diluido de 10mass% de tensoactivo (Polioxietileno Nicole fenil etanol)

Todos los productos deberán tener impreso el sello de calidad respectivo.

Marcado.
Todos los tubos deberán marcarse en forma indeleble a intervalos indicados en la Norma Paraguay NP 17 082 15.

El rotulado mínimo requerido deberá ser el que se indica en la Tabla 9, con una frecuencia de rotulado no menor a un metro.

Aspecto	Rotulado
Número de Norma	NP 17 082 15
Identificación del fabricante	Nombre o símbolo
Dimensiones (d_n x e_n)	p.ej 110 x 10
Series SDR (para DN > 32)	p.ej.SDR 11
Material y designación	P.ej. PE 80
Presión Nominal en bar	p.ej. PN 12,5
Lote de producción (fecha o código)	p.ej. 0204 [a]
NOTA Los rollos deberán estar marcados de manera secuencial a cada metro.	
[a] En figuras claras o en códigos que sean fácil de encontrar para el lote de producción dentro del año y mes, si el fabricante está produciendo en diferentes lugares, el lugar de producción.	

ITEMS 3, 4, 5, 6 y 7

Especificaciones

- Máxima resistencia a la presión, no permite incrustaciones, resistente a la corrosión galvánica y bacteriana, menores pérdidas de carga por fricción.
- Presión y temperatura de trabajo: 10 kg (150 PSI)./cm2 desde 20º a 95º
- Mejor comportamiento ante los rayos UV mediante las capas externas, asegurando larga vida útil.
- Tubo TRICAPA

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

- Norma IRAM 13473. Tubos de Polipropileno para Unión Roscada.
- Norma IRAM 13478-1 /IRAM 13478-2. Accesorios de Polipropileno para Unión Roscada.

⌀ (pulg)	⌀(mm.)	Espesor(mm.)
1/2"	21,30	3,95
3/4"	26,90	4,45
1"	33,70	5,45

Codo 90° HH.

Descripción	Diámetro (plg.)
Codo 90° HH.	1/2" *
	3/4" *
	1"
	1 1/4"
	1 1/2"
	2"

ITEM 8

-TUBO PVC - PBA DE Ø 60 MM CON ANILLOS DE GOMA. JEI. EN TIRAS DE 6 METROS. PN10.

Características de la provisión

Los Tubos de PVC-PBA, deberán obedecer los requisitos de las normas mencionadas más arriba.

Generalidades

Los tubos deberán presentar las siguientes características

a.- Sección transversal circular y uniforme

b.- Espesor uniforme

Las superficies interna y externa de los tubos de PVC-PBA deben ser perfectamente lisas y estar razonablemente libres, a simple vista, de ranuras u otros defectos.

Se permitirán estrías longitudinales siempre que el espesor de pared del tubo no sea, en ningún punto, inferior al valor mínimo establecido para la presión nominal a que está destinado. Los extremos de los tubos deberán tener un corte normal al eje.

Color

La sustancia colorante deberá estar uniformemente distribuida en el material, y el color de acuerdo a cada tipo de tubos de PVC (PBA o DEFOFO).

Dimensionamiento

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Diámetro exterior, espesor de paredes, longitud, requisitos bromatológicos, resistencia a la presión hidrostática, aplastamiento transversal, absorción de agua, estabilidad dimensional e inspección visual

Deberán satisfacer las exigencias establecidas en la Norma Paraguaya NP 17 021 71 para el valor de la presión nominal.

Los tubos de PVC deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas.

a.- Presión de trabajo: 10 kg/cm2

b.- Densidad: 0.945 gr/cm3

c.- Sobrecargas:

- Recubrimiento de 0.80 m, con ancho de zanja de 0.50 m y peso específico 1800 kg/m3.
- Cargas accidentales: carga viva H = 10 (AASHO).

Contenido y características del MASTERBACH

Color de acuerdo al tipo de tubos de PVC y con protección de ultra violeta.

Características técnicas

En los tubos y accesorios de PVC-PBA se tiene las siguientes características técnicas

- NP 17 021 71; o
- Normas Equivalentes: ABNT NBR 5647 o IRAM

Anillos de goma circulares para tuberías de PVC rígido: ABNT NBR 6588.

El PBA, está destinado a la aplicación de sistema público de aducción y distribución de agua potable a temperatura ambiente en diámetros de 50 mm y 100 mm con acoplamiento del tipo junta elástica con anillos de goma; preferentemente del tipo JEI, con Junta Elástica integrada; que son fabricados con anillos de goma perfilados ya acoplados a las bolsas, en caso de disponerse de estos tipos de Juntas.

Descripción:

Color: Marrón;

Diámetro: DN 50 / DE 60, DN 75 / DE 85 e DN 100 /DE 110, DN150/DE 160, DN 200/DE 210 y DN250/260 mm.

Clases de presión: CL12 (60 m.c.a. 0,6MPa); CL15 (75 m.c.a. 0,75 mpa); Cl20 (100 m.c.a. 1,0 mpa) con temperatura de 20° C.

Clases de rigidez de:

- 25.200Pa para Clase 12.
- 47.400Pa para Clase 15.
- 106.200Pa para Clase 20.

Junta Elástica Integrada (JEI) anillo no removible manualmente.

Dimensiones – diseños – peso

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

essap ■ GOBIERNO NACIONAL Paraguay de la gente

DIÁMETRO NOMINAL	DIÁMETRO EXTERIOR			DIÁMETRO INTERIOR		ESPESOR DE PARED		OVALIZ. MÁXIMA		LONGITUD		DIÁMETRO INTERIOR BOLSA		LONGITUD BOLSA	PESO BARRA
DN	DE			DI		E		O		L		DB		LB	prom.
Mm	Mm	tol	Mm	tol. Max	tol min	mm	Tol max	mm	mm	tol max	tol min	mm	Tol	min. mm	Kg
50	60	0.9	54	0.85	-0.5	3	0.5	1.25	6	10	0	60	0.85	85	4.75
100	110	1.3	99	1.3	-0.8	5.3	0.75	1.95	6	10	0	110	1.3	108	15

Inspección y recepción

Se evaluarán las siguientes características:

Clasificación del material (compuesto base, "masterbach" para polietileno, color CELESTE fuerte).

Las características del material, (masterbach anti UV) así como su clasificaron, deberá ser demostrada por medio de protocolos de importación y de ensayos del proveedor de la materia prima.

Medidas

Se verificará en los tubos rectos y en las bobinas, las medidas siguientes

- **Espesor**
- **Largo (para los tubos rectos)**
- **Diámetro exterior**

El diámetro exterior se determinará por medio de una cinta "PI" en el 10% del lote. Si más del 3% de las medidas realizadas no concuerda con lo indicado en el punto 5.1 se rechazará el lote.

- **Ovalización**

A los efectos, la ovalización de los tubos se determinará por la norma de la formula siguiente:

Ov = D ext.max - D ext.min.

La determinación de la ovalización en los tubos se realizar sobre la mitad de los tubos utilizados en los ensayos dimensionales anteriores. En el caso de las bobinas se utilizarán las mismas que se usaron en los ensayos dimensionales anteriores.

Ensayos

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Area Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Algunos ensayos a ser realizados en los laboratorios para la garantía de la calidad de los tubos son los siguientes

1.- Peso especifico

2.- Índice de fluidez

3.- Tiempo de oxidación inducida

4.- Resistencia a la tracción y estiramiento a la rotura

5.- Resistencia a la Presión Hidrostática

6.- Dimensiones del diámetro externo y espesor de pared

Largo de tubos

La entrega de los tubos se hará en longitudes normalizadas de 6 mts.

Certificado de garantía y calidad

Los caños y accesorios de PVC en PBA o en DEFOFO a ser proveídos deberán ser sometidos a los controles, ensayos y pruebas indicadas precedentemente y según las Normas mencionadas en estas especificaciones técnicas o según Normas equivalentes homologadas a las mismas.

El oferente deberá presentar copia del Certificado de Calidad del Fabricante de los Tubos y accesorios, ya sea según la Norma ISO 9001 u otra homologada a la misma.

Todos los productos deberán tener impreso el sello de certificación de calidad.

Se deberá presentar certificado de calidad de la materia prima y certificado que garantice el uso apto para agua potable.

Marcado

Todos los tubos deberán marcarse en forma indeleble a intervalos indicados en la Normas Paraguaya (INTN), o la norma equivalente de fabricación, en donde se tendrán las marcaciones mínimas que se indicarán en los tubos y accesorios.

- El nombre del fabricante y/o la marca registrada.
- Las medidas (diámetro exterior y espesor nominal de pared en milímetros).
- La presión nominal.
- La Norma Técnica utilizada en su fabricación.
- La identificación de la producción (fecha o código).
- La identificación del INTN si es de producción nacional.
- Agregar la leyenda "PROPIEDAD DE ESSAP S.A." cada 1 (uno) metro.

ITEM 9

TUBERÍAS DE PVC - O Orientado.

Introducción

La orientación molecular es un proceso físico que modifica la estructura molecular del PVC convencional, pasando de una estructura amorfa a otra laminar que mejora de forma significativa las propiedades mecánicas, a la vez que se mantienen inalteradas sus propiedades químicas.

Ing. Fernando E. Garcia A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Norma de referencia

La tubería se fabrica según la norma UNE-ISO 16422, Tubos y uniones de poli (cloruro de vinilo) orientado (PVC-O) para conducción de agua a presión.

Otras normas internacionales

Norma norteamericanas: ASTM F 1483-05 Standard Specification for Oriented Poly (Vinyl Chloride), PVCO, Presure Pipe y ANSI/AWWA C909-02 Molecularly Oriented Polyvinyl Chloride (PVCO Pressure Pipe for Water Distribución.

Norma brasileña: ABNT NBR 15750. Tubulacoes de PVC-O (cloreto de olivinila nao plastificado orientado) para sistemas de transporte de agua uo esgoto sob pressao.

Características técnicas

- Clase de material DE 500

- Presión nominal (Bares) 16,0

- Rigidez Circunferencial (KN/M2) >7

- Color: Azul.

- PN 16

Medidas

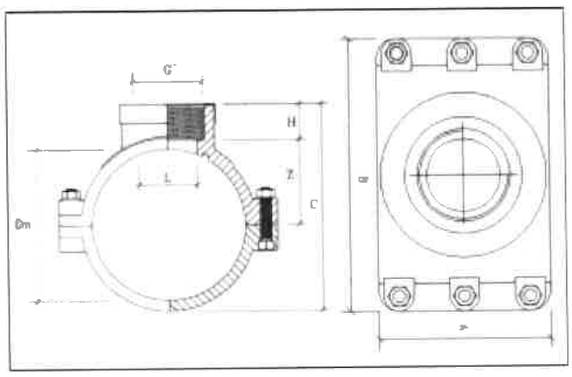
TUBERIA										
CLASE DE MATERIAL			PVC – O 500							
PRESION NOMINAL (bar)			PN 12.5		PN 16		PN 20		PN 25	
DIAMETRO NOMINAL (DN)	DIAMETRO EXTERIOR (OD)		DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)	DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)	DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)	DIAMETRO INTERIOR (ID)	ESPESOR NOMINAL (e)
	MIN	MAX								
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
90	90	90.3	-	-	84.4	2.0	94	2.5	82.2	3.1
110	110	110.4	104.4	2.4	104.0	2.4	103.2	3.1	101.4	3.8
140	140.0	140.5	133.0	3.0	132.4	3.1	131.2	3.9	129.2	4.8
160	160	160.5	152.0	3.5	151.4	3.5	150.0	4.4	147.6	5.5
200	200	200.6	190.0	4.3	199.2	4.4	187.4	5.5	184.4	6.9
225	225.0	225.7	213.6	4.9	212.8	5.0	210.8	6.2	207.4	7.7
250	250.0	250.8	237.4	5.4	236.4	5.5	234.2	6.9	230.6	8.6
315	315.0	316.0	299.2	6.8	298.0	6.9	295.2	8.7	190.6	10.8
400	400.0	401.2	379.8	8.7	378.4	8.8	374.8	11.0	369.0	13.7
500	500.0	501.5	474.6	10.9	472.8	11.0	468.6	13.7	461.2	17.1
630	630.0	631.9	597.8	13.8	595.8	13.8	590.4	17.3	581.0	21.6

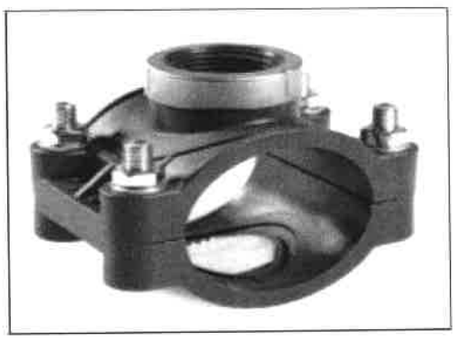
ITEMS 10 AL 14

Esquemas y medidas

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3





Medida (mm)		PN	Dimensiones (mm)								Peso
Ø	G	PN	Z	H	DN	C	A	B	Torn		GR
25	1/2"	16	17	15	34	47	40	75	M8 x 30	n. 2	58
25	3/4"	16	17	15	34	49	40	75	M8 x 30	n. 2	61
32	1/2"	16	23	13	46	55	50	80	M8 x 30	n. 2	61
32	3/4"	16	23	13	46	55	50	80	M8 x 30	n. 2	63
32	1"	16	23	15	46	58	50	80	M8 x 30	n. 2	68
40	1/2"	16	26	13	52	63	50	85	M8 x 40	n. 2	82
40	3/4"	16	26	13	52	63	50	85	M8 x 40	n. 2	84
40	1"	16	26	15	52	76	50	85	M8 x 40	n. 2	90
50	1/2"	16	31	13	62	74	55	90	M8 x 40	n. 4	144
50	3/4"	16	31	16	62	75	55	90	M8 x 40	n. 4	146
50	1"	16	31	18	62	77	55	90	M8 x 40	n. 4	152
63	1/2"	16	38	14	76	90	75	150	M8 x 50	n. 4	205
63	3/4"	16	38	17	76	93	75	150	M8 x 50	n. 4	212
63	1"	16	38	19	76	95	75	150	M8 x 50	n. 4	220

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Asunción de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

63	1"1/4	16	39	21	78	95	75	150	M8 x 50	n. 4	225
63	1"1/2	16	40	22	80	101	75	150	M8 x 50	n. 4	232

Medida (mm)		**PN**	**Dimensiones (mm)**								**Peso**
Ø	**G**	**PN**	**Z**	**H**	**DN**	**C**	**A**	**B**	**Torn**		**GR**
75	1/2"	16	53	20	106	102	75	115	M8 x 50	n.4	372
75	3/4"	16	54	21	105	102	75	115	M8 x 50	n.4	379
75	1"	16	45	18	90	108	75	115	M8 x 50	n.4	387
75	1"1/4	16	44	22	88	106	75	115	M8 x 50	n.4	394
75	1"1/2	16	47	22	94	113	75	115	M8 x 50	n.4	404
75	2"	16	69	23	138	115	75	115	M8 x 50	n.4	420
90	1/2"	16	50	18	100	122	95	135	M8 x 60	n.4	396
90	3/4"	16	51	19	102	124	95	135	M8 x 60	n.4	403
90	1"	16	53	19	106	126	95	135	M8 x 60	n.4	411
90	1"1/4	16	51	23	102	127	95	135	M8 x 60	n.4	418
90	1"1/2	16	51	24	102	130	95	135	M8 x 60	n.4	428
90	2"	16	54	24	108	130	95	135	M8 x 60	n.4	444
110	1/2"	16	65	15	130	130	105	115	M8 x 60	n.6	637
110	3/4"	16	61	19	122	145	105	115	M8 x 60	n.6	649
110	1"	16	65	19	130	148	105	115	M8 x 60	n.6	657
110	1"1/4	16	65	21	130	149	105	115	M8 x 60	n.6	669

ITEMS 15, 16 Y 17

-UNIÓN A COMPRESIÓN SIN TOPE DE Ø 3/4". PN 10/16.
-UNIÓN A COMPRESIÓN SIN TOPE DE Ø 1". PN 10/16.
-UNIÓN A COMPRESIÓN SIN TOPE DE Ø 2". PN 10/16.

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

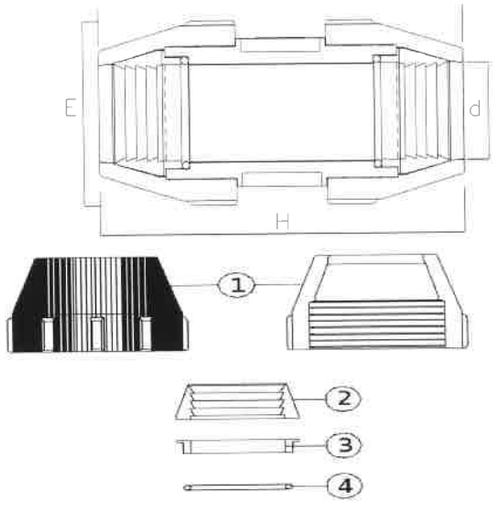
Accesorios de compresión de polipropileno.

Estos accesorios deben cumplir la norma ISO 14236:2000 o cualquier otro homologa a la misma.

Manguito de reparación de polipropileno.

El accesorio deberá cumplir las siguientes especificaciones, y deberá poseer obligatoriamente con estos componentes:

- El cabezal roscado, que deberá tener cierta holgura que permita absorber pequeñas impurezas presentes en los trabajos de reparación de los caños. De fácil roscado que permita el montaje en el tubo a reparar incluso sin desenroscar totalmente el accesorio
- Debe contar con un anillo de seguridad estriado de cómo mínimo 4 (cuatro) estrías
- Debe contar con el aro de expansión o confinamiento a modo de evitar rozamientos.
- Debe contar con un anillo de goma de sección circular para el asiento correspondiente dentro del accesorio.
- No debe tener tope en su diámetro interno.
- Ver cuadro de dimensiones mínimas.



1	CABEZAL ROSCADO PARA FIJACION COMPONENTES
2	ANILLO DE SEGURIDAD ESTRIADO CON 4 ESTRIAS
3	ARO DE CONFINAMIENTO
4	ANILLO DE GOMA DE SECCION CIRCULAR DE AISLACIÓN

ITEMS 18, 19 Y 20

ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 3/4" (RANGO 24 A 27 MM) TRANSICIÓN. PN16.

ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 1" (RANGO 31 A 34 MM) TRANSICIÓN. PN16.

ENLACE UNIVERSAL/MANGUITO DE 2" (RANGO 60 A 64 MM) TRANSICIÓN. PN16.

Los acoples universales deben responder a las normas; ASTM D 3035, AWWA C906, ASTM F714 y ISO 4427

-Conexión universal entre tuberías de plástico, metal y otros.

-Presión Nominal 16 Bares.

-Temperatura máxima de trabajo para agua fría hasta 45°

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

-Medidas

		Diametro Externo Tubos Tipicos (mm.)			
Rango por Producto	DN	PE	PVC Soldable	PVC Roscable	Galvanizado
24-27	3/4"	25	25	26,67	26,9
31-34	1"	32	32	33,4	33,7
39-43	1 1/4"	40	40	42,16	42,4
48-51	1 1/2"	50	50	48,26	48,3
60-64	2"	63	60	60,32	60,3

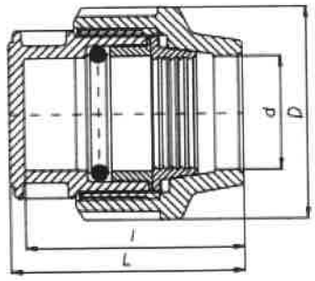
Obs: La mayor parte de las tuberías de PE enterradas en la red existente de la ESSAP S.A., no tienen el diámetro nominal exacto como lo indican las normas, por dicha razón se solicita con una holgura de 1 mm como mínimo por debajo o por arriba del diámetro nominal que establecen las normas.

ITEMS 21, 22 Y 23

-TAPON COMPRESIÓN DE 3/4" POLIPROPILENO. PN 16.

-TAPON COMPRESIÓN DE 1" POLIPROPILENO. PN 16.

-TAPON COMPRESIÓN DE 2" POLIPROPILENO. PN 16.



Item	d (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	PN
18	**25**	**55**	**77**	**72**	**16**
19	**32**	**63**	**85**	**79**	**16**
20	**63**	**115**	**135**	**123**	**16**

ITEMS 24, 25 Y 26

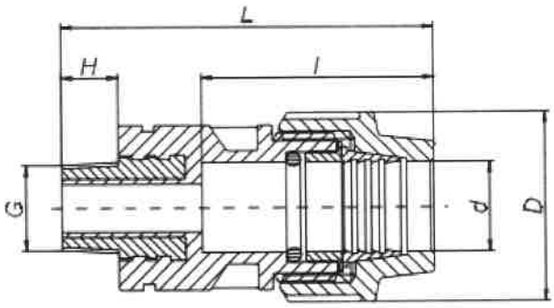
-ENLACE MIXTO ROSCA MACHO DE LATON 2". PN16

-ENLACE MIXTO ROSCA MACHO DE LATON 1". PN 16

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

-ENLACE MIXTO ROSCA MACHO DE LATON 3/4". PN 16



Item	dxG (mm)	D (mm)	L (mm)	l (mm)	H (mm)	PN
21	63 X 2"	115	182	122	22	16
22	32 X 1"	66	123	66	18	16
23	25 X 3/4"	57	105	64	15	16

ITEM 27

UNION GIBAULT PARA TUBERIAS DE 110 MM. CON PINTURA EPOXI 250 MICRAS

- Fabricada en Fundición Nodular Calidad GGG-50 recubrimiento epoxi.
- Presión de trabajo PN 10/16.
- Junta de goma EPDM para agua y bajo consulta NBR.

Ø d	A	B	C	Peso (kg)
110	**184**	175	**137**	**4,01**
125	199	175	137	4,59
140	**214**	**179**	**137**	**5,93**
160	234	215	177	7,05
180	**254**	**215**	**177**	**7,75**
200	274	219	177	8,28
250	**341**	**241**	**177**	**16,64**
315	406	241	185	18,47

ITEM 28 Y 29

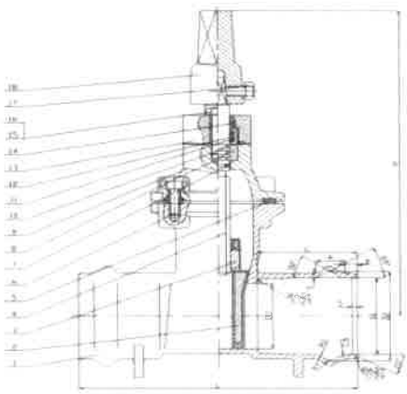
Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

VÁLVULAS DE COMPUERTA DE HIERRO DUCTIL PARA UTILIZACIÓN EN CAÑERÍAS PVC.

Válvula Esclusa con enchufe a PVC

- Cuerpo de Hierro Dúctil recubierta interna y externamente en pintura epoxi
- Asiento elástico
- Diseño según norma SABS 664 PN16.
- Cierre horario.
- Vástago no ascendente.
- Vástago de sellado intercambiables bajo presión
- Usos: para agua, aguas residuales y líquidos neutros a Max 70 º C * Ensayos: Prueba hidráulica según DIN 3230 parte 4
- Presión Nominal: 16 Bar



Componentes		
Nro.	**Nombre**	**Material**
1	Cuerpo Hierro Dúctil	GGG50 UNE EN 1563
2	Obturador	Núcleo de Hierro Dúctil vulcanizado con NBR ó EPDM 3
3	Tuerca del Obturador	Latón estampado, CuZn40PB2 UNE En 12165
4	Vástago	Acero Inoxidable, X20Cr13 UNE EN 10088- 3
5	Sellos	EPDM ó NBR
6	Cabeza del perno	Acero al carbono
7	O`ring	EPDM ó NBR

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y Área Metropolitana
ESSAP S.A.

8	Collarín de empuje	Latón estampado, CuZn40PB2 UNE En 12165
9	Tuerca	Hierro Dúctil, GGG50 UNE EN 1563
10	O`ring	NBR
11	O`ring	EPDM o NBR
12	Tuerca del sello del Vástago	Latón estampado, CuZn40PB2 UNE En 12165
13	Prensaestopa	Hierro Dúctil, GGG50 UNE EN 1563
14	O`ring de cierre guardapolvo	NBR
15	Arandela (para el volante ó tapa superior)	Acero al carbono
16	Tornillo(para Volante ó tapa superior	Acero al carbono

ITEM 30

Caja de válvulas cuerpo corto de 4" (100 MM).

Material: Hierro fundido.

Sección circular.

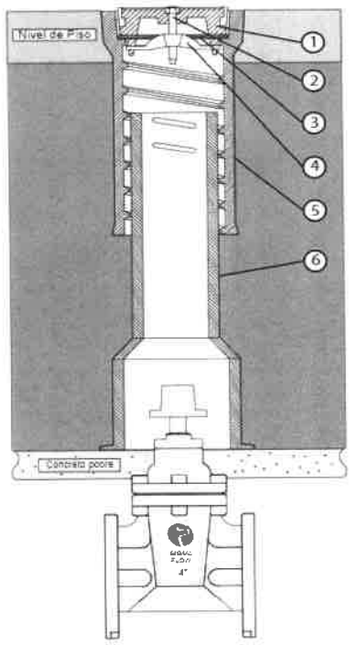
Modelo tipo telescópico regulable.

Rango 61 a 92 cm (Cuerpo corto).

Los Registros para Operación de Válvula de tipo Telescópico (Ajustable), deben estar diseñados para ajustarse desde el dado operador de la válvula (capuchón) al nivel del piso de la calle. Su diámetro interior deberá permitir operar la válvula libremente. La Tapa con candado y perno pentagonal evita robos. El empaque de la tapa deberá estar diseñado para contener inclusiones de cuerpos extraños y logrando hermeticidad absoluta.

Componentes de la caja de válvulas

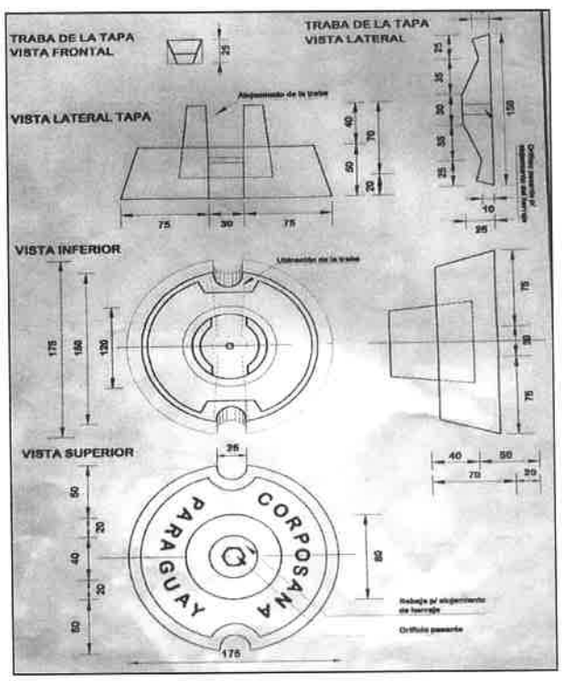
Elemento	Descripción
1	Tapa
2	Perno de seguridad
3	Empaque hermeticidad
4	Candado de seguridad
5	Paste Superior
6	Paste Inferior

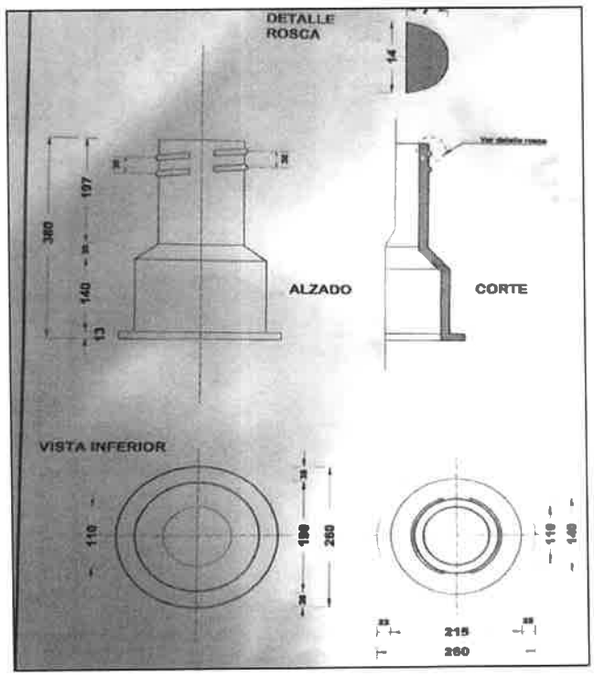


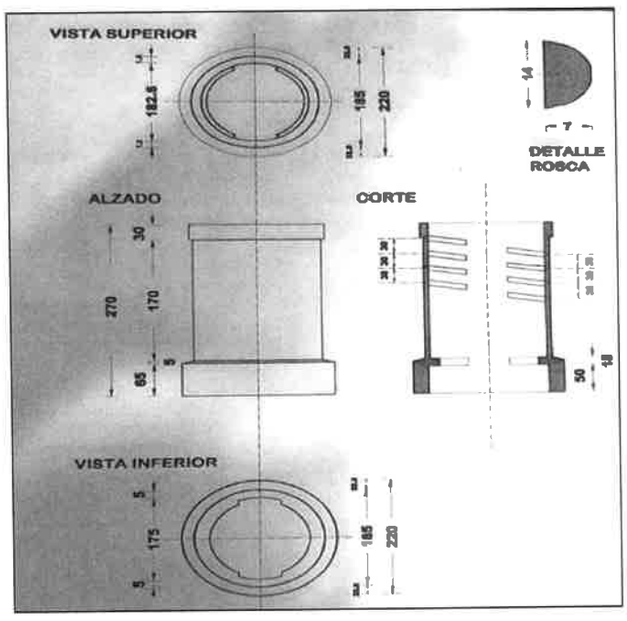
Ing. Fernando E. García A.
Gerente de Redes Asunción y
Área Metropolitana
ESSAP S.A.

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3

Medidas solicitadas







Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
José Berges 516 c/ San José y Brasil – Asunción
Teléfonos: 225-001/3