

NAG – 109

1981 (REV. 1986)

**NORMA PARA ALMACENAMIENTO DE
CAÑOS DE ACERO REVESTIDO Y
SIN REVESTIR**

0157

Norma G.E.-N°1-109
Año 1981

**NORMA PARA ALMACENAMIENTO DE
CAÑOS DE ACERO REVESTIDO Y
SIN REVESTIR**



GAS DEL ESTADO

GAS DEL ESTADO
 CENPE - GSA
 Calle 4 de Febrero, 1000
 Montevideo, Uruguay

046639/A

GSA

A 10
 A 1
 2

CLASIFIC. DEC. 665.725.210

NORMALIZACION E INFORMACION TECNICA

EXCLUSIVAMENTE PARA USO INTERNO DE GAS DEL ESTADO

4
6
6
8
9

116 - DISPOSICION INTERNA N° 2432 - REVISION 1°, AÑO 1986, DE LA GE - N1-109-
"NORMAS PARA ALMACENAMIENTO DE CAÑOS DE
ACERO REVESTIDOS Y SIN REVESTIR"

PARA CONOCIMIENTO DEL PERSONAL SE TRANSCRIBE A CONTINUACION LA PARTE PERTINENTE DE LA DISPOSICION DICTADA EN EL DIA DE LA FECHA, EN EXPEDIENTE N° 314.463;

"VISTO lo solicitado por Gerencias Departamentales Técnica (Ingeniería Específica-Protección Anticorrosiva) y Relaciones Humanas (Capacitación-Normalización e Información Técnica), y lo manifestado por Gerencias Departamentales Operativa (Transporte y Tratamiento de Gas; Mantenimiento), Comercial (Gran Buenos Aires; Interior) y Técnica (Obras), e Higiene y Seguridad Industrial, y en virtud de lo tratado en la sesión del 15/5/86 (Acta N° 261);

EL DIRECTORIO

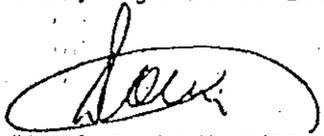
D I S P U S O:

- 1°) Apruébase la Revisión 1, año 1986, de la GE-N1-109 "Norma para almacenamiento de caños de acero revestidos y sin revestir", de acuerdo al anexo de la presente.
- 2°) Gerencia Departamental de Relaciones Humanas-Capacitación-Normalización e Información Técnica, procederá a reproducir los puntos ampliados (1.1) y agregados (4.5 y 4.6) y las figuras agregadas (numeradas 7 y 8) en cantidad de 300 (trescientos) ejemplares.
- 3°) Déjese constancia en la D.I. N° 1969.

FDO.: JULIO C. FERNANDEZ NICOLAIDES
DIRECTOR

FDO.: ING. CARLOS M. BECHELLI
PRESIDENTE"

BUENOS AIRES, mayo 20 de 1986.


PEDRO E. DOMINGUEZ
A/C. SECRETARIA GENERAL



A N E X O1.1 Alcance

Esta norma es de aplicación para caños de acero revestidos y sin revestir, depositados en almacenes permanentes y en almacenes transitorios u obradores; y para caños de acero revestidos acondicionados en unidades de transporte terrestre o fluvial.

4.5 Acondicionamiento para el transporte

La separación entre la primera hilada de caños revestidos y el piso del transporte, así como la que deberá existir entre las distintas hiladas, se logrará mediante el empleo de tirantes de madera dura con acanaladuras donde apoyarán los extremos sin revestir del caño (ver fig. 7 y 8).

En el caso de transportar caños de igual longitud, los dos extremos sin revestir apoyarán sobre los tirantes descriptos; cuando el largo de los caños no sea uniforme, se permitirá que sólo un extremo descansa sobre apoyos rígidos, mientras que el otro extremo apoyará sobre almohadillas. Asimismo cuando la flexión de los caños lo exija, se intercalará la suficiente cantidad de almohadillas como para evitar el contacto de los caños revestidos entre sí aun durante el transporte.

Todo parante, guía o lateral que pueda tener contacto con la cañería revestida, debe ser forrado con elementos mullidos o acolchados a entera satisfacción del Inspector de la Sociedad. Ninguna parte del transporte debe situarse a menos de 0,05 m. de los caños revestidos.

Quando se transporten caños en camiones tipo curcña, se deberán tomar las precauciones necesarias para evitar el daño que el ripio del camino pueda provocar a la hilera inferior.

Quando se transporten caños en vagones ferroviarios, se deberá cumplir las especificaciones API RP5L1.

Quando, se transporten caños por aguas interiores, se deberá cumplir las especificaciones API RP5L6.

El apilamiento de caños de diámetros menores a 416,4 mm. (16"), se hará en forma cuadrada rotada o piramidal indistintamente. Para caños de diámetro 416,4 mm. (16") o mayores, se permitirá solamente el apilamiento piramidal. En todos los casos se respetará el número de hiladas fijado en la tabla de 4.4.1.

Jo

///...2

...///2

Todo elemento destinado a sujetar envoltentemen-
te la pila ya construída sobre el transporte deberá estar
separado de los caños revestidos mediante almohadillas.

4.6 Carga y descarga

Toda operatoria de carga y descarga de cañerías
revestidas deberá conducirse tomando las precauciones nece-
sarias para preservar la integridad del revestimiento. En
tal sentido se descarta la posibilidad de empleo de cables
de acero, sogas, etc., que puedan producir daños a la cober-
tura. En todo manipuleo de cañerías revestidas deberán em-
plearse elementos que permitan tomar el caño por sus extre-
mos libres de revestimiento; solamente en caso de tratarse
de cañerías de gran diámetro se permitirá el empleo de fa-
jas o cinchones, los que deberán ser de goma, lona, fibras
sintéticas o cualquier otro material que no ofrezca posibi-
lidad de daño alguno para la tubería.

70



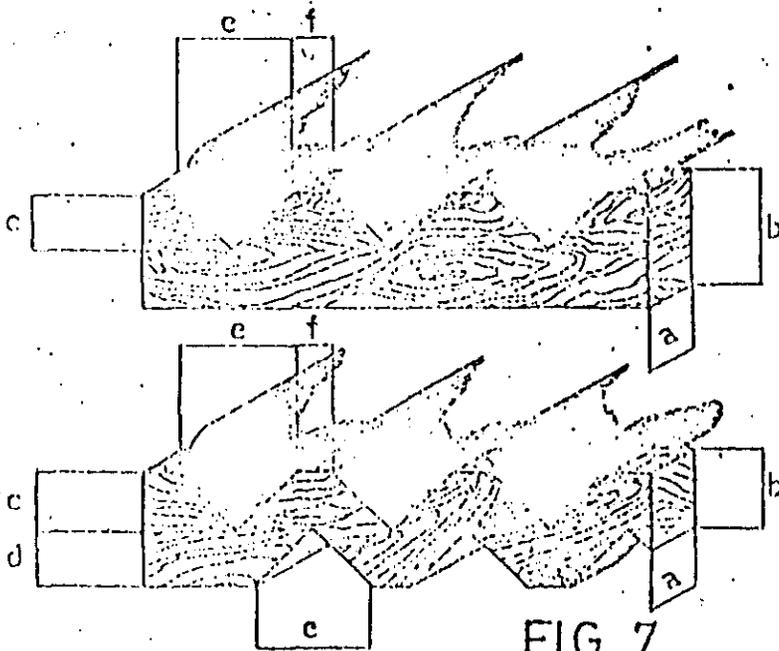
APOYOS RIGIDOS PARA TRANSPORTE DE TUBERIAS REVESTIDAS (SOBRE CAMION, VAGON O BARCAZA) PARA DIAMETROS DE TUBERIA HASTA 305mm(12")



FIG.71. TIRANTE SEPARADOR DE PISO



FIG.72. TIRANTE SEPARADOR DE PILAS



DETALLE DE FIG. 7.1

DETALLE DE FIG 7.2

FIG. 7

Tipo de caño		A	B	C
EN	pulg.	1 1/2 - 2 - 3"	4" - 6"	8" - 10" - 12"
EN	mm.	25 - 38 - 51 - 76	102 - 152	203 - 254 - 305
DIMENSIONES EN CM.	a	100	100	120
	b - b'	100 - 62	100 - 62	120 - 70
	c	50	60	60
	d	50	60	60
	e	100	150	300
	f	20	50	40

MEDIDAS

TUBERIAS DE DIAMETRO SUPERIOR A 305mm (12")

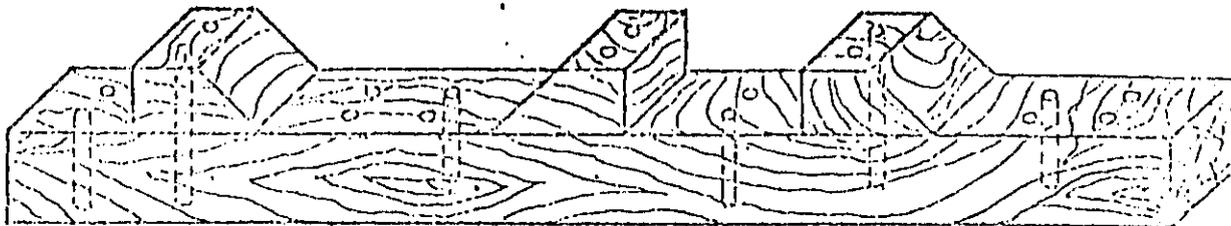


FIG.8.1: TIRANTE SEPARADOR DE PISO

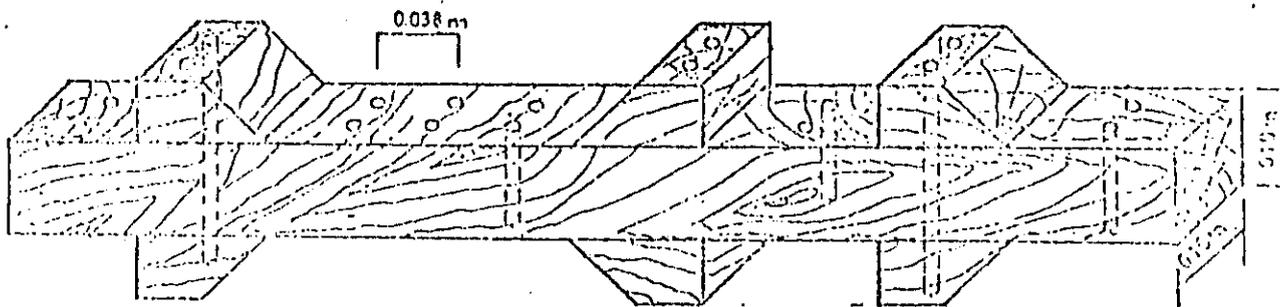


FIG.8.2: TIRANTE SEPARADOR DE PILAS CUADRADAS

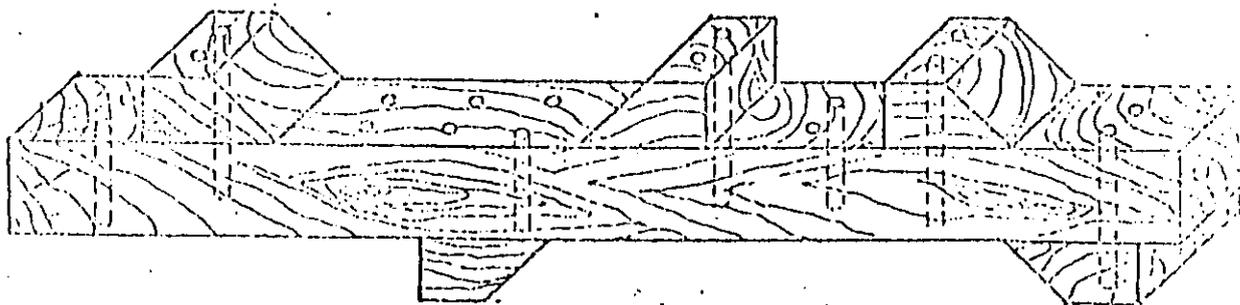
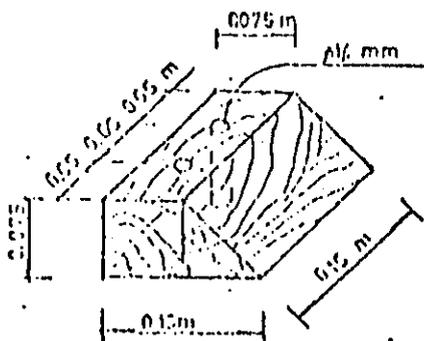


FIG.8.3: TIRANTE SEPARADOR DE PILAS PIRAMIDALES

DETALLE DE LA CUÑA



NOTA: PARA LOS TIRANTES Y CUÑAS SE UTILIZARAN MADERAS DURAS (CERECHO, QUEBRACHO, QUINA O SIMILAR DE 2A) LOS BULONES PARA FIJAR LAS CUÑAS SERAN DE 12,7 mm (1/2")

FIG.8

1.- GENERALIDADES

1.1.- Alcance

Esta norma es de aplicación para caños de acero revestidos y sin revestir, depositados en almacenes permanentes y en almacenes u obradores transitorios.

1.2.- Inspección

Los caños almacenados deberán ser inspeccionados ocularmente en períodos no mayores de 6 (seis) meses, a efectos de visualizar, especialmente en las hiladas inferiores, cualquier anomalía surgida en relación con la presente norma, en particular posibles focos de corrosión.

Cuando por circunstancias no previsibles una estiba o parte de ella permaneciere sin movimiento por un período mayor de 2 (dos) años, deberá indefectiblemente moverse todos los caños de la misma y efectuar un contralor más riguroso de cada uno para detectar los posibles focos de corrosión. Si se observare su existencia, deberá eliminarse la misma y controlar a posteriori los espesores.

2.- PREPARACION DEL TERRENO

2.1.- El almacenamiento de caños en almacenes u obradores transitorios, en el caso que no se cuente con playas especialmente construídas, requiere como mínimo un terreno desmatado, bien nivelado y con las pendientes adecuadas que faciliten el escurrimiento de las aguas.

La capacidad portante no deberá ser inferior a

$$0,1 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \left(= 1 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \right)$$

2.2.- Los almacenes permanentes deberán contar con playas especialmente construídas, de tal manera que su capacidad portante sea por lo menos de

$$0,25 \frac{\text{MN}}{\text{m}^2} \left(= 2,5 \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2} \right)$$

Para ello será necesario realizar todas las tareas adecuadas al fin propuesto, como por ejemplo: movimiento de suelo, compactación, construcción de bases y carpetas, etc.

3.- CAÑOS SIN REVESTIR

3.1 Apoyo primera hilada de caños

La primera hilada de caños no debe apoyarse directamente sobre el terreno, sino por intermedio de durmientes o tirantes de madera dura: quebracho, lapacho, etc.; o semidura: eucalipto, etc.; de longitud apropiada y sección rectangular no inferior a 0,12 m x 0,24 m.-

La cantidad de apoyos a colocar por pila, de acuerdo con los distintos diámetros de caños y valores soporte del terreno o playa, es la indicada en la figura N° 1.

La distancia del apoyo al extremo del caño para diámetros mayores que 508 mm (20") debe ser de 1 a 3 diámetros del caño.

La separación entre caño y suelo en la sección de mayor flecha no debe ser inferior a 0,20 m.

3.2.- Forma de hacer las pilas

El almacenamiento de los caños puede efectuarse mediante:

- a) Pilas cruzadas.
- b) Pilas piramidales.

3.2.1.- Pilas cruzadas

3.2.1.1.- La disposición de los caños en pilas cruzadas es como la indicada en la figura N° 2.

3.2.1.2.- Para evitar el contacto lateral de los caños según dos generatrices, se utilizarán separadores de plástico de medidas adecuadas a los diámetros de los caños almacenados (ver Anexo figuras 5).

3.2.1.3.- Se utilizarán cuñas de madera para fijar las hiladas, y en los caños extremos se colocarán grapas de hierro (ver Anexo figura 6) para trabarlos (figura 2).

3.2.1.4.- Entre pila y pila se dejará un corredor mínimo de 0,60 m de ancho para permitir el paso de un hombre y la(s) máquina(s) (guinche, compresor, etc.) cuyo uso se prevea. Además se tendrá en cuenta la colocación de cables para permitir la operación del equipo que se utilizará para la carga y descarga.

3.2.1.5.- El número máximo de hiladas de tubos a apilar según los diámetros, se indica en la figura N° 1.

3.2.1.6.- En períodos no mayores de 6 (seis) meses, los caños deberán ser sometidos a procesos (giro, sopleteo, etc.) que aseguren efectivamente evitar la perdurabilidad de la acumulación de tierra u otros elementos que signifiquen factores potenciales de corrosión.

3.2.2.- Pilas piramidales

3.2.2.1.- Este tipo de pilas se utilizará solamente para caños en tránsito, período no mayor de 60 (sesenta) días.

3.2.2.2.- La disposición de los caños en pilas piramidales se muestra en la figura N° 3.

3.2.2.3.- Para evitar el contacto entre caños se colocarán separadores de plástico (ver Anexo figuras N° 5) y alfajías de madera semidura de longitud apropiada y una sección de 0,05 m x 0,10 m.

3.2.2.4.- Además se colocarán cuñas de madera para fijar las hiladas y grapas de hierro (ver Anexo figura N° 6) para trabar los caños extremos.

3.2.2.5.- La cantidad máxima de tubos a apilar es la indicada en la figura N° 1.

3.3.- Pintura

No deberán pintarse los caños a estibar

4.- CANOS REVESTIDOS

4.1.- Los revestimientos a los que alude la presente norma consisten en:

- Revestimientos bituminosos aplicados en caliente.
- Revestimientos laminados plásticos aplicados en frío.
- Revestimientos con cintas plásticas.
- Revestimientos con pinturas epoxibituminosas.

4.2.- Para caños revestidos con materiales bituminosos el tiempo de almacenamiento bajo techo no será superior a 6 (seis) meses. Para el caso de almacenamiento a la intemperie los caños revestidos serán debidamente encalados y el tiempo de apilamiento no será superior a 30 (treinta) días. Cuando

la temperatura media ambiente sea superior a 30°C este lapso se reducirá a 10 (diez) días.

4.3.- Apoyo de la primera hilada

La primera hilada de caños revestidos no debe apoyar directamente sobre el terreno, sino por intermedio de durmientes o tirantes de madera dura o semidura de longitud apropiada y sección no inferior a 0,12 m x 0,24 m. Sobre los tirantes mencionados se apoyarán los extremos no revestidos de los caños. La separación entre caño revestido y suelo en la sección de mayor flecha no debe ser inferior a 0,20 m.

4.4.- Forma de hacer las pilas

El apilado de los caños se efectuará solamente en forma piramidal.

4.4.1.- Apilamiento piramidal sin alfajías

Ver figura N° 4-a.-

Se ha tomado en consideración la presión máxima que puede soportar el revestimiento, que es del orden de los 6 MN/m²

(= 0,6 kgf/cm²) para temperaturas no mayores de 26°C.

Se adoptará como máximo el número de hiladas siguientes:

para diámetros	25,4 mm (1")	12 hiladas
"	50,8 mm (2")	9 "
"	101,6 mm (4")	7 "
"	152,4 mm (6")	6 "
"	203,2 mm (8")	5 "
"	254 mm (10")	4 "
"	304,8 mm (12")	4 "
"	355,6 mm (14")	4 "
"	416,4 mm (16")	3 "
"	457,2 mm (18")	3 "
"	508 mm (20")	3 "
"	558,8 mm (22")	2 "
"	609,6 mm (24")	2 "
"	711,2 mm (28")	2 "
"	762 mm (30")	1 "
	y mayores	

4.4.2 Apilamiento piramidal con alfajías

Entre hilada e hilada se colocarán largueros de longitud apropiada y sección -

de 0,05 m x 0,10 m.- En lo referente al número máximo de hiladas para este tipo de apilamiento se adoptarán los indicadores para caños sin revestir (fig.Nº 1).-

4.4.3 Almohadillas

Para caños de diámetros inferiores a 101,6 mm (4"), después de la primera hilada se podrán colocar almohadillas en lugar de alfajías, en número tal que impidan el contacto entre los caños revestidos.-

En todos los casos que corresponda co-

locar alfajías intermedias, éstas deberán ser reemplazadas por almohadillas.-

Las almohadillas deberán evitar el contacto de los caños entre sí, brindando un apoyo mullido, por lo que deberán dimensionarse según el peso a resistir.-

Para la confección de las almohadillas podrán utilizarse sacos de lona o telas plásticas rellenas con aserrín, arena, plásticos expandidos, goma, o cualquier tipo de material no factible de endurecimiento por efectos de la humedad o envejecimiento.-



CANTIDAD DE APOYOS POR PILA

DIAMETRO		NUMERO DE HILADAS	LONGITUD de CAÑOS Metros	VALOR SOPORTE TERRENO		NUMEROS de APOYOS				
MM.	PULG.			M Pa	kgf/cm ²	SIMPLES	DOBLES			
914,4	36	2	12	0,24525	2,5	2	—			
762,0	30	4	12							
711,2	28	4	12	0,1962	2	3 2 extremos 1 intermedio	—			
660,4	26	4	12							
609,6	24	4	12							
558,8	22	5	12							
508,0	20	6	12	0,14765	1,5	2 extremos	1 intermedio			
457,2	18	6	12							
416,4	16	6	12							
355,6	14	10	12	0,24525 a 0,14765	2,5 a 1,5	2 extremos	3 intermedios			
304,8	12	10	12							
254,0	10	12	12	0,24525 a 0,1962 0,14765	2,5 a 2 1,5	2 extremos	3 intermedios			
203,2	8	12	12				0,0981	1	2 extremos	4 intermedios
152,4	6	15	—	0,24525 a 0,1962	2,5 a 2	2 extremos	4 intermedios			
101,6	4	20	—				0,14765	1,5	2 extremos	5 intermedios
76,3	3	30	—				0,0981	1	2 extremos	6 intermedios
50,8	2	40	—	0,24525 a 0,14765	2,5 a 1,5	2 extremos	6 intermedios			
25,4	1	40	—				0,0981	1	2 extremos	8 intermedios

Para 0,0981 MPa (1Kgr/cm²) de valor soporte se deberá disminuir la altura a 8 hiladas

1a3 diámetros para diámetros mayores de 508mm (20")

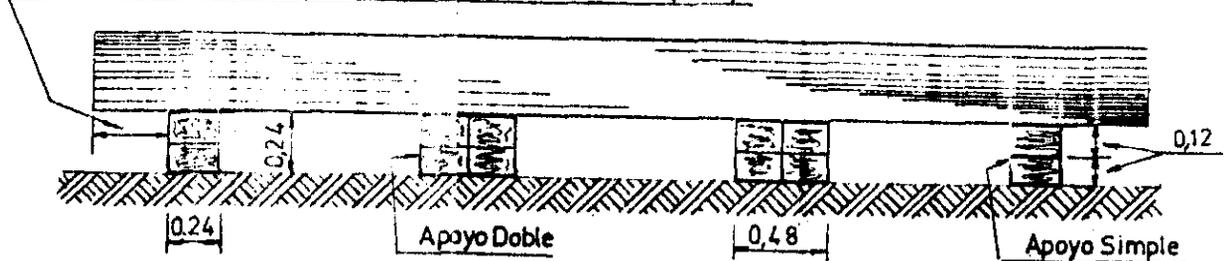
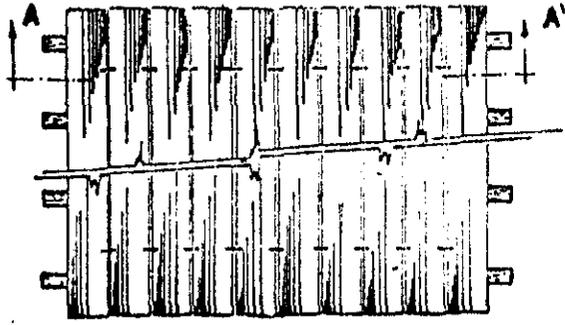


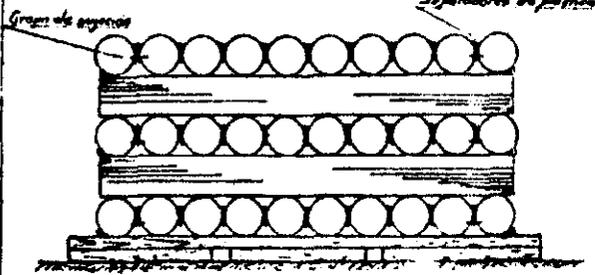
Figura n° 1

APILAMIENTO DE CAÑERIA SIN REVESTIR

PILA CRUZADA



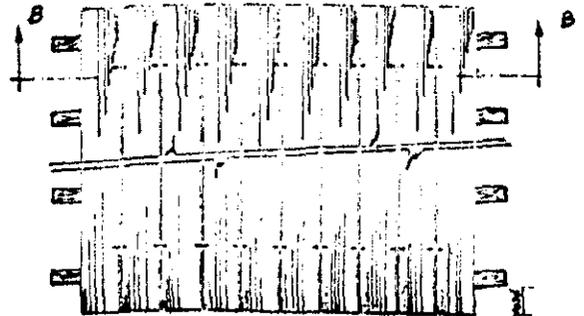
PLANTA



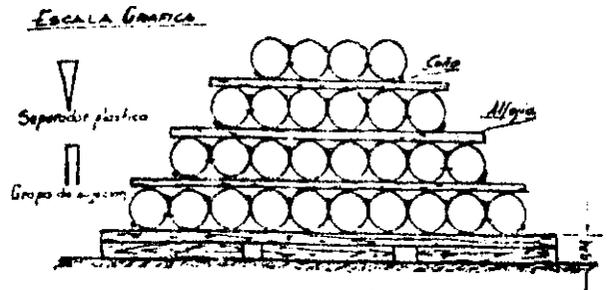
CORTE AA'

Figura nº 2

PILA PIRAMIDAL



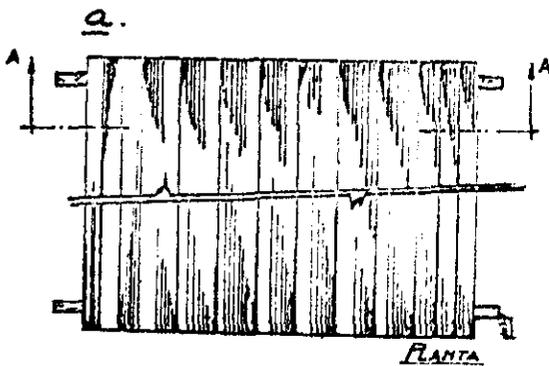
PLANTA



CORTE BB'

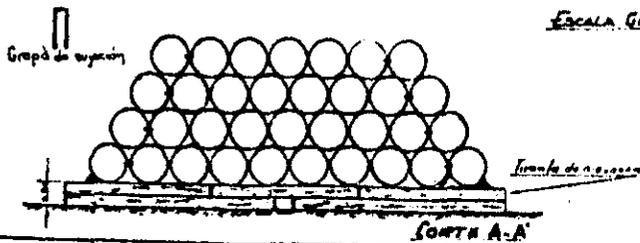
Figura nº 3

APILAMIENTO DE CAÑERIA REVESTIDA

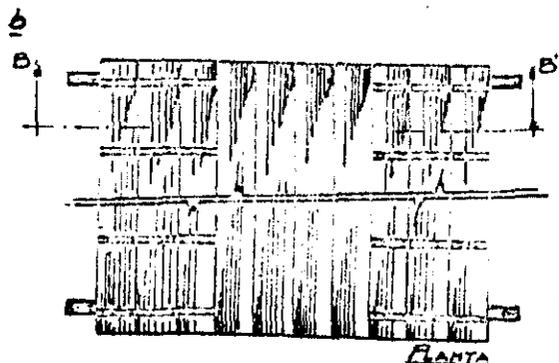


PLANTA

Separador plástico **PILA PIRAMIDAL**

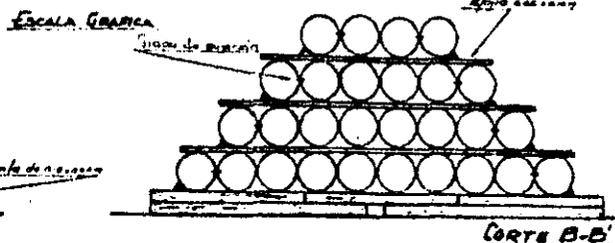


CORTE A-A'



PLANTA

PILA PIRAMIDAL CON ALFAJAS



CORTE B-B'

Figura nº 4

A N E X O



SEPARADORES

MATERIAL: Polietileno con antioxidante apropiado, apto para intemperie, con carga de negro de humo perfectamente dispersado.

CANTIDAD DE NEGRO DE HUMO: Entre 15 % y 3% en peso.

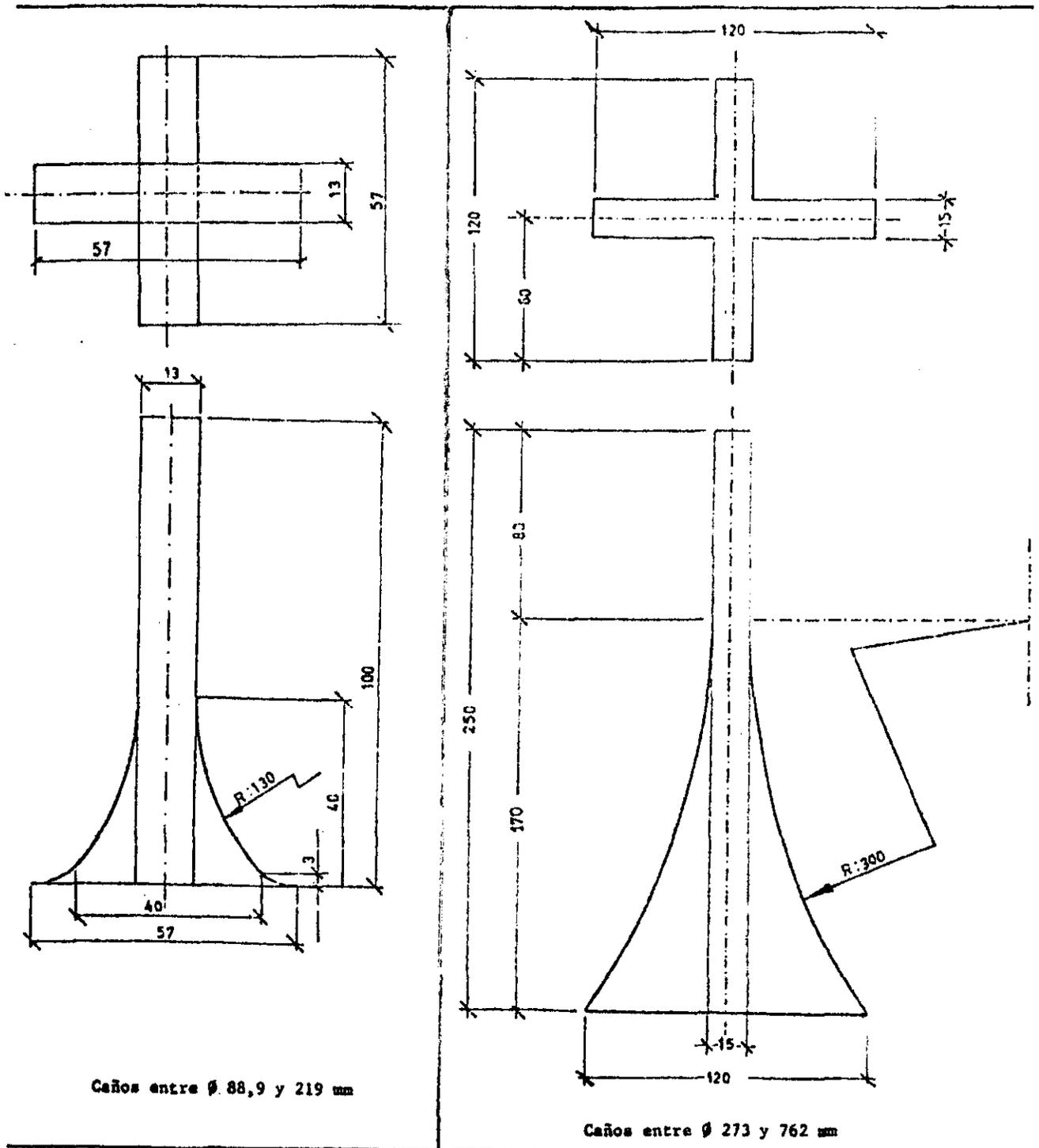
DENSIDAD DE POLIMERO BASE: 0,915 a 0,925 g/cm³.

DENSIDAD DEL PRODUCTO TERMINADO: máxima 0,935 g/cm³.

NOTAS: 1- Las cantidades reales serán informadas por el oferente.

2- El método de determinación de la densidad será fijado por el oferente, quien deberá contar con los elementos necesarios para efectuar el mismo.

FIGURA 5



GRAPAS DE ACERO PARA SUJECION DE CAÑOS EN ESTIBA

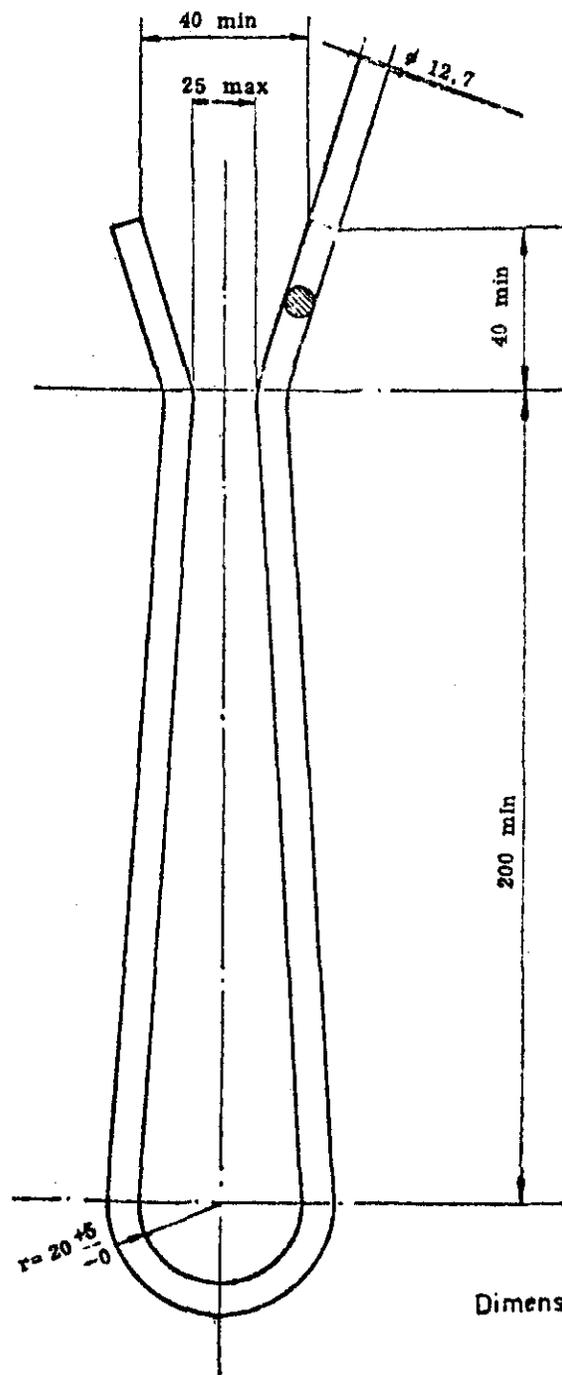
(Corresponde a especificación de Abastecimientos N° 20-001)

Se utilizarán para caños cuyo diámetro exterior no supere los 762 mm (30") y de espesor no mayor a 13 mm.-

Se construirán de acero de bajo o medio tenor de carbono.-

Se conformarán en frío de manera que conserven la mayor elasticidad posible.-

Se entregarán sin rebabas.-



Dimensiones en mm

FIGURA -6