Anexos

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

A-1
Distancia entre Espaciadores

DIRECTRICES PARA LA INSTALACIÓN DE ESPACIADORES EN LA RED

Cantidad de Espaciadores a ser instalados por Vano:

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

78 (setenta y ocho)

(Distancia entre cada espaciador: 7 a 10 m.)

Entre EPMT1 y EPMT1/EPMT1A.

Vanos	Espaciadores
Hasta 20 m.	1
De 21 Hasta 30 m.	2
De 31 Hasta 40 m.	3
De 41 Hasta 50 m.	4
De 51 Hasta 60 m.	6
De 61 Hasta 70 m.	6
De 71 Hasta 80 m.	7

Entre EPMT1/EPMT1A y cualquier otro tipo de estructura.

(que no sea de alineación)

Vanos	Espaciadores
Hasta 23 m.	2
De 24 Hasta 33 m.	3
De 34 Hasta 43 m.	4
De 44 Hasta 53 m.	5
De 54 Hasta 63 m.	6
De 64 Hasta 73 m.	7
De 74 Hasta 83 m.	8

Entre EPMT2 y cualquier otro tipo de estructura.

(Entre EPMT2/EPMT2; EPMT2/ EPMT3; etc.)

Vanos	Espaciadores
Hasta 24 m.	1
De 25 Hasta 34 m.	2
De 35 Hasta 44 m.	3
De 45 Hasta 54 m.	4
De 55 Hasta 64 m.	5
De 65 Hasta 74 m.	6
De 75 Hasta 84 m.	7

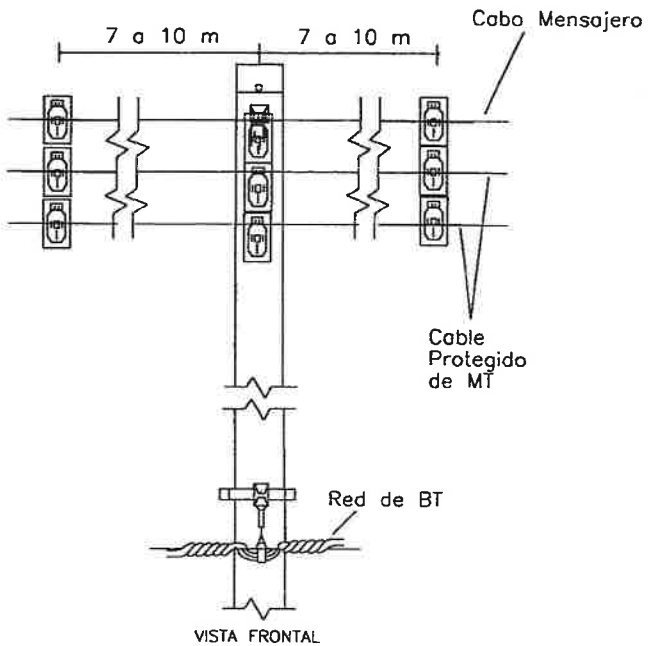
A-2
Manual de Estructuras Protegidas

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

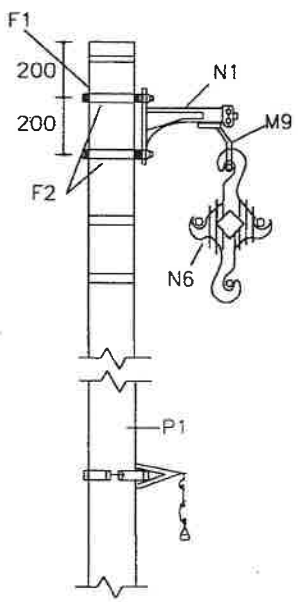
ANDE
GC-DPO/DPD

TRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°

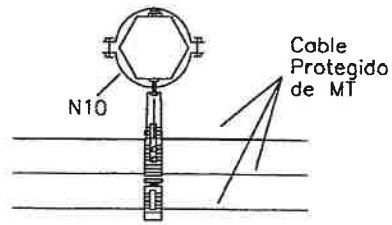
CODIGO:1600-70/185 H°A°
:1601-70/185 ACERO
EP MTH°1
EP MTA 1



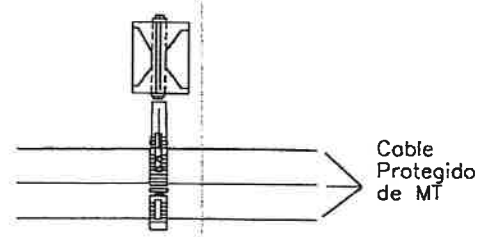
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE HORMIGON			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
F1	2	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2	2	0256-0465	Bulón 5/8" x 7"
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1"para Brazo Tipo "L"EP MT

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
N10	2	0000-0187	Abrazadera reforzada para línea protegida
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1"para Brazo Tipo "L"EP MT

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Las medidas están en mm.

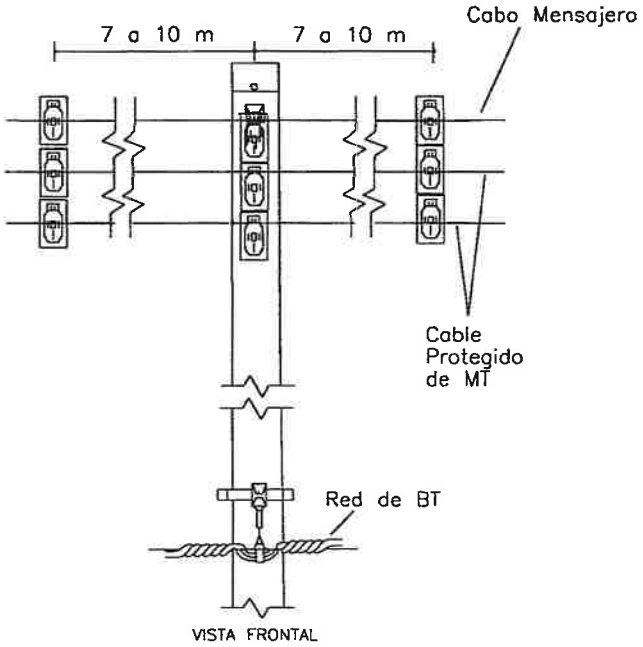
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

74 (Setenta y cuatro)

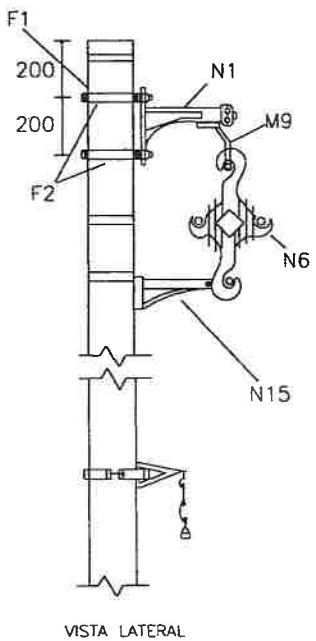
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°

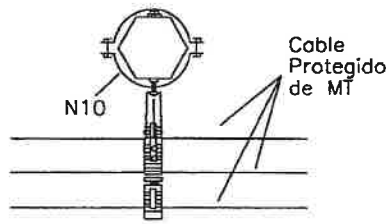
CODIGO:1600-70/185 H°A°
:1601-70/185 ACERO
EP MTH°1A
EP MTA 1A



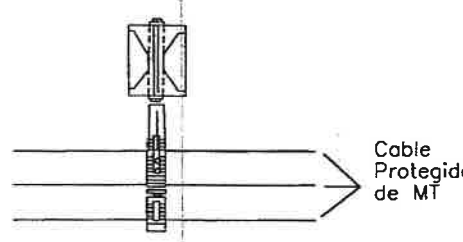
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE HORMIGON

Ref	Cant.	Matricula	Descripción
F1	2	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2	2	0256-0465	Bulón 5/8" x 7"
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L" EP MT
N15	1	3142-0529	Soporte anti Balanceo p/ E.P.M.T.
	1	0256-0063	Bulón de 1/2" x 7"

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO

Ref	Cant.	Matricula	Descripción
N10	3	0000-0187	Abrazadera reforzada para línea protegida
N1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante
M9	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L" EP MT
N15	1	3142-0529	Soporte anti Balanceo p/ E.P.M.T.

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Las medidas están en mm.

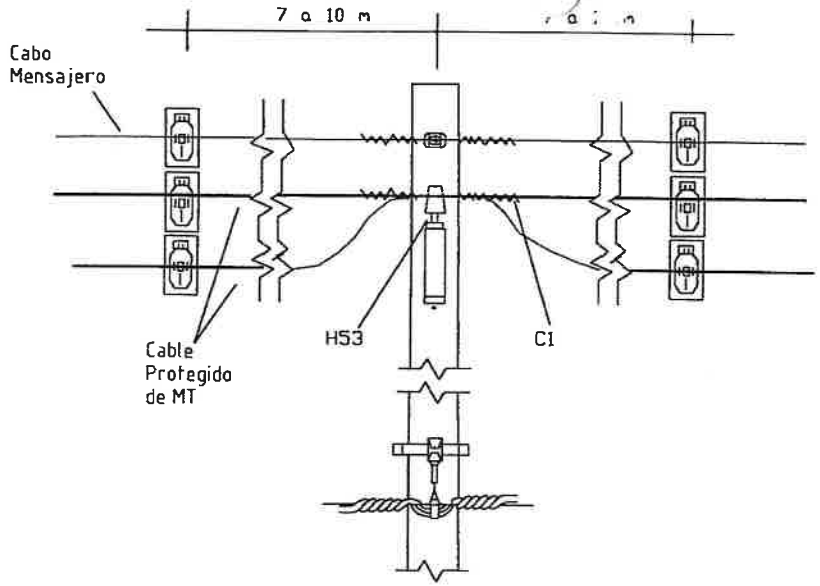
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

ANDE

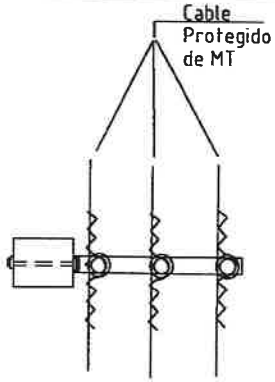
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PASANTE HORIZONTAL CON TRES AISLADORES DE PERNO RECTO

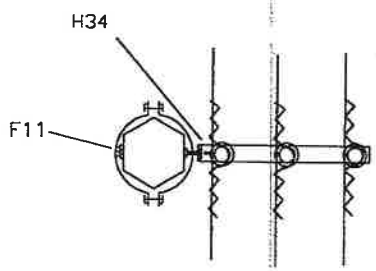
COD:1602-185/70 H°A°
1702-185/70 ACERO
EP MT 1P
EP MT1 P



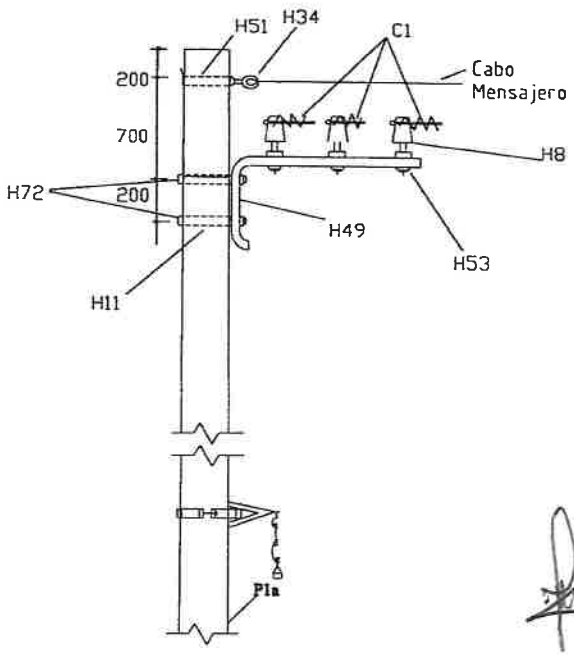
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE ACERO



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE DE HORMIGON			
Ref	Cant	Matricula	Descripción
H34	1	1330-0013	Guarda Cabo en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
H72	2	0059- 0027	Arandela cuadrada 2"x2"x11/16"
H11	2	0256- 0236	Bulón 5/8" x 9"
H51	1	2533 - 0051	Perno Ojal 5/8"x8"
H49	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT Modificado
C1	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
H8	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
H53	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO			
Ref	Cant	Matricula	Descripción
H34	1	1330-0014	Guarda Cabo P/Cabo Mensajero P/EP MT
A26	1	3380- 0002	Tuerca Ojal de 5/8"
H49	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT Modificado
C1	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
H8	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
H53	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"
H7	3	0000-0187	Abrazadera reforzada para L.P

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.

2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (H7) en los postes de Acero existentes

3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Los medidas estan en mm.

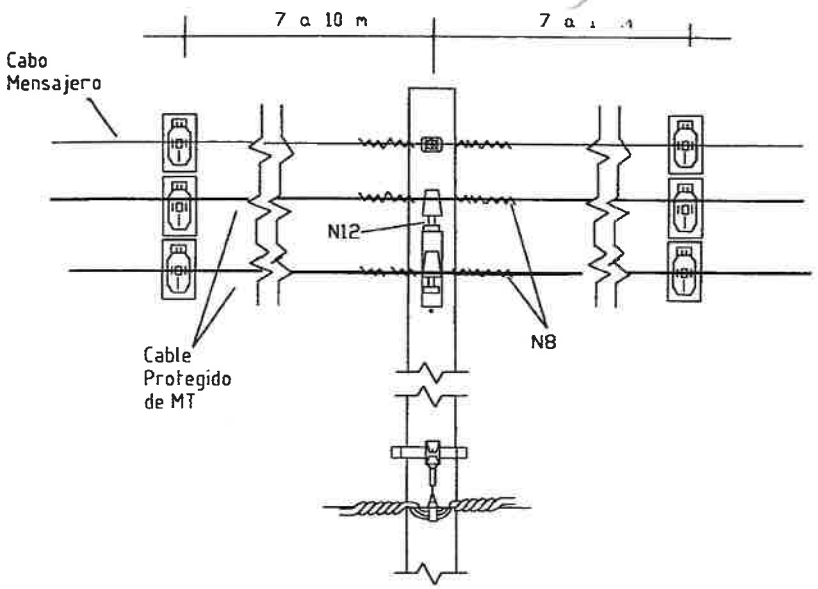
42 cuarenta y dos

ANDE

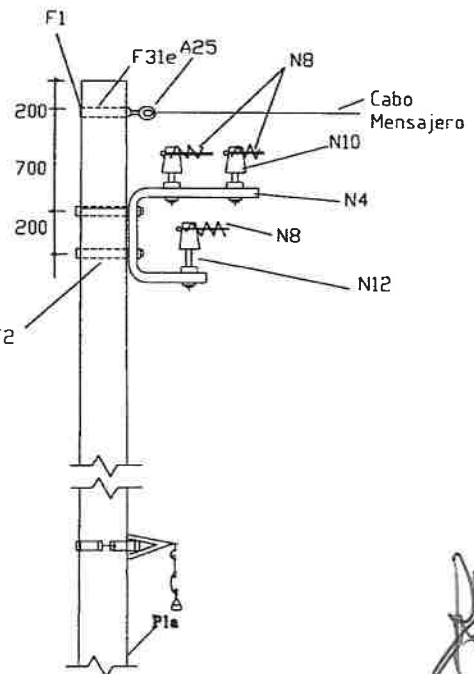
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
PARA vANOS CON DEFLEXIONES DE 7° A 60°
ANCLADOS TIPO 2

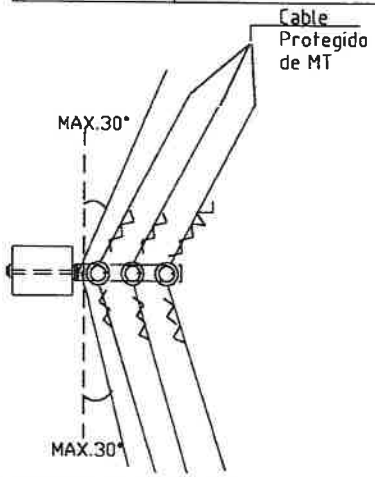
COD:1602-185/70 H°A°
1702-185/70 ACERO
EP MTA 2
EP MTH° 2



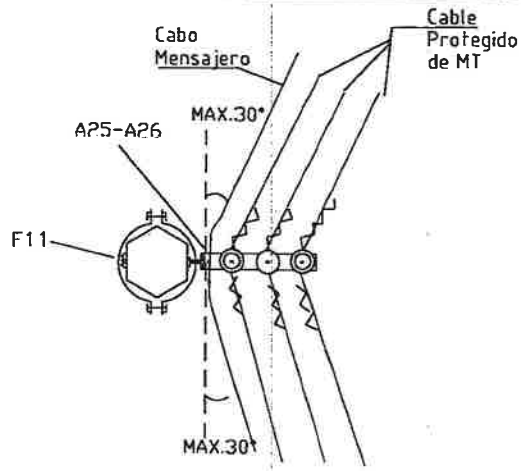
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE ACERO

LISTA DE MATERIALES PARA POSTE DE HORMIGON

Ref	Cant	Matricula	Descripción
A25	1	1330-0013	Guarda Cabo en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
F1	2	0059- 0027	Arandela cuadrada 2"x2"x11/16"
F2	2	0256- 0236	Bulón 5/8" x 9"
F31e	1	2533 - 0051	Perno Ojal 5/8"x8"
N4	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT
N8	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
N10	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
N12	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"

LISTA DE MATERIALES PARA COLUMNA DE ACERO

Ref	Cant	Matricula	Descripción
A25	1	1330-0013	Guarda Cabo en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
A26	1	3380- 0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N4	1	3142-0527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT
N8	6 m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
N10	3	0023- 0310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
N12	3	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"
F11	3	0000-0187	Abrazadera reforzada para L.P

OBSERVACION:

1- Los perchos separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.

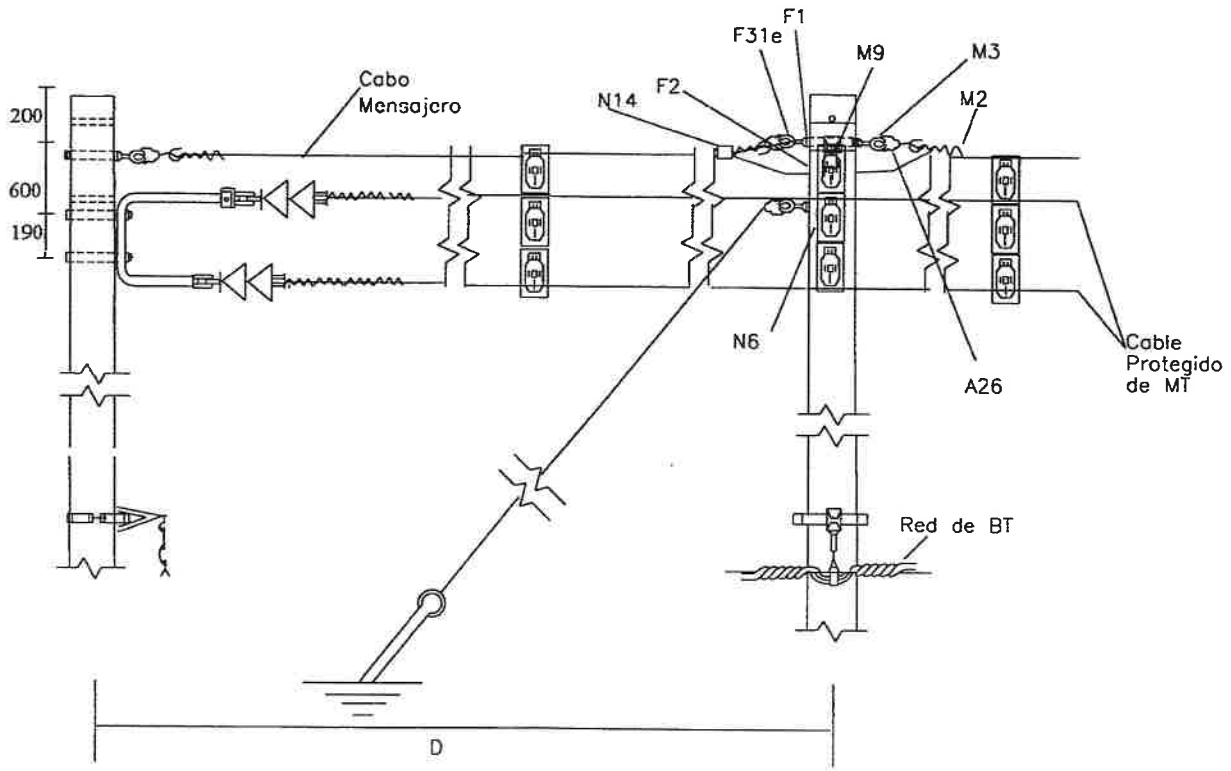
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (F11) en los postes de Acero existentes

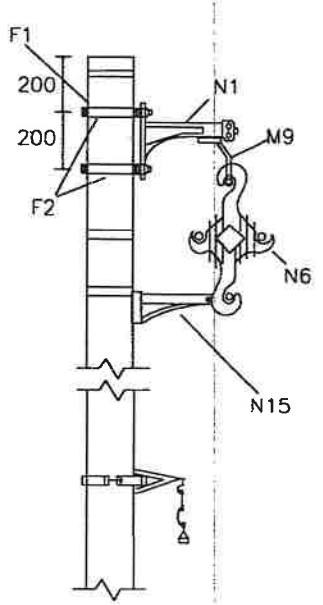
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Las medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing. Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:mayo./2007

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°	CODIGO:1609-70/185 H°A° :1609-70/185 ACERO EP MTH°1R EP MTA 1R





VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripción
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Ret. Ref. P/ Cabo Mens.
F1		6	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F31e		1	2533-0051	Perno Ojal de 5/8" x 8"
M2	2	2	0027-0116	Preformado de Retención p/ cabo Mensajero
M3		1	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
M9	1	1	1052-0018	Estribo tipo "TS-1" para Brazo Tipo "L" EP MT
N1	1	1	3142-0531	Soporte de Brazo tipo "L" P/Cabo Mensajero
N6	1	1	3142-0251	Soporte Percha Separadora tipo Diamante
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N15	1	1	3142-0529	Soporte Anti Balanceo p/ E.P. M.T.
	3		0000-0187	Abraz. reforzada para linea protegida

Observaciones:

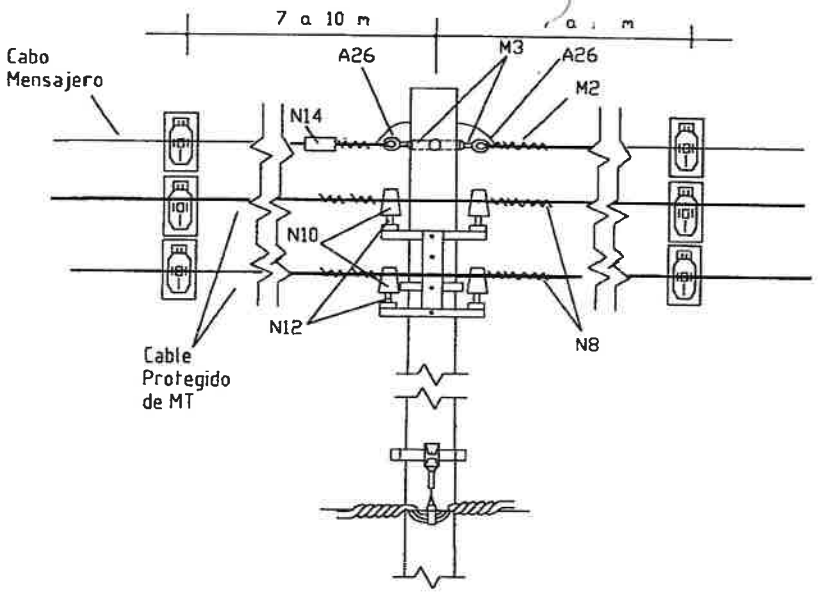
Cuando la distancia "D" entre los postes de M.T. sea de por lo menos de 35 m. se podrá utilizar R.M.A.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

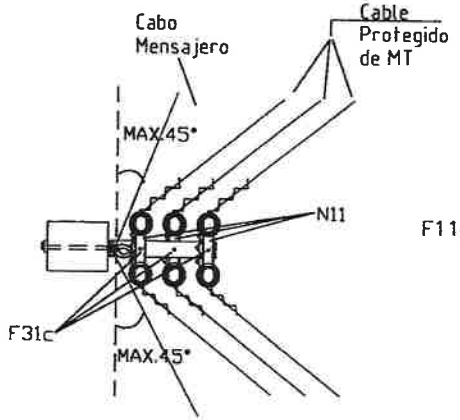
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
PARA VANOS CON DEFLEXIONES DE 61° A 90°
ANCLADOS TIPO 3

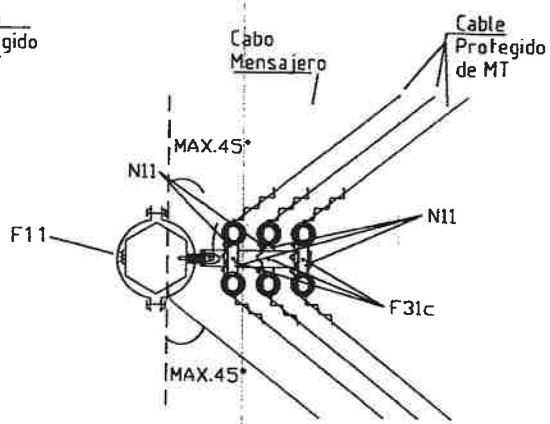
COD:1603-185/70 H°A°
1703-185/70 ACERO
EP MTA 3
EP MTH° 3



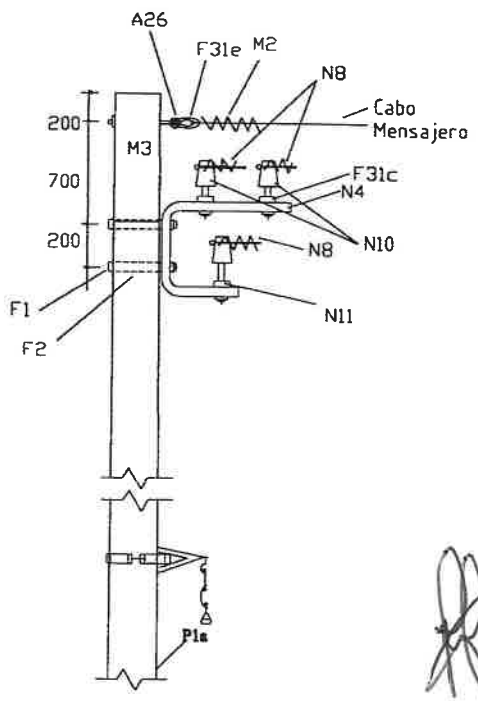
VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE ACERO



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES

Ref	Aº	HºAº	Matricula	Descripción
A26	1	1	1330-0013	Guarda en angulo P/Cabo Mensajero P/EP MT
F1		3	0059- 5027	Arandela cuadrada 2"x2"x11/16"
F2		2	0256- 0236	Bulón 5/8" x 9"
F31c	3	3	0256-0067	Bulón de 5/8"x1 1/2"
F31e		1	2533-0051	Perno C/Ojal 5/8"x8"
M2	3		0000 - 0187	Abrazadera reforzada p/ LP
M3	1		3380 - 0002	Tuerca Ojal 5/8"
N4	1	1	3142-5527	Soporte Tipo"C"P/Estructura Protegida Angulo MT
N8	12m.	12m	0027- 0036	Alambre Pref.P/Aislador a Tope 70/185 mm2
N10	6	6	0023- 5310	Aislador Perno Recto Polimérico MT EP
N11	3	3	1409-0059	Perfil "U"P/Soporte de Aislador con Perno
N12	6	6	2533-0341	Perno Recto P/Aislador Polimérico 5/8"x8"

OBSERVACION:

1- Los perchos separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (F11) con perforaciones para Bulón 5/8"
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

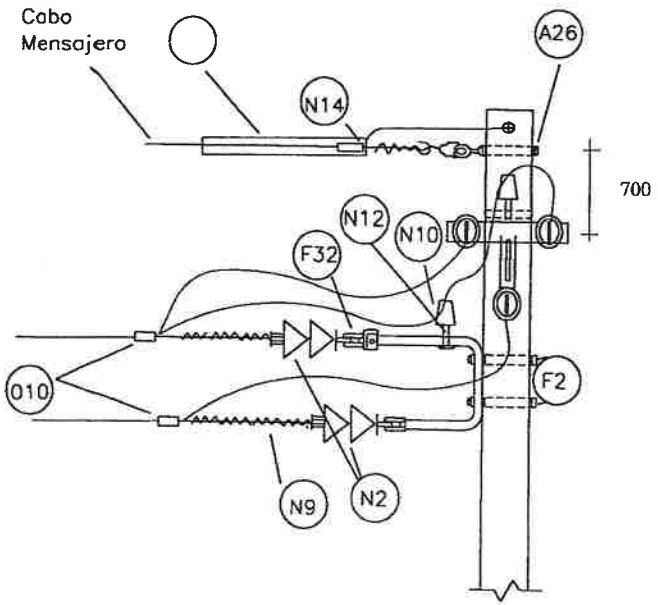
Las medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing. Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

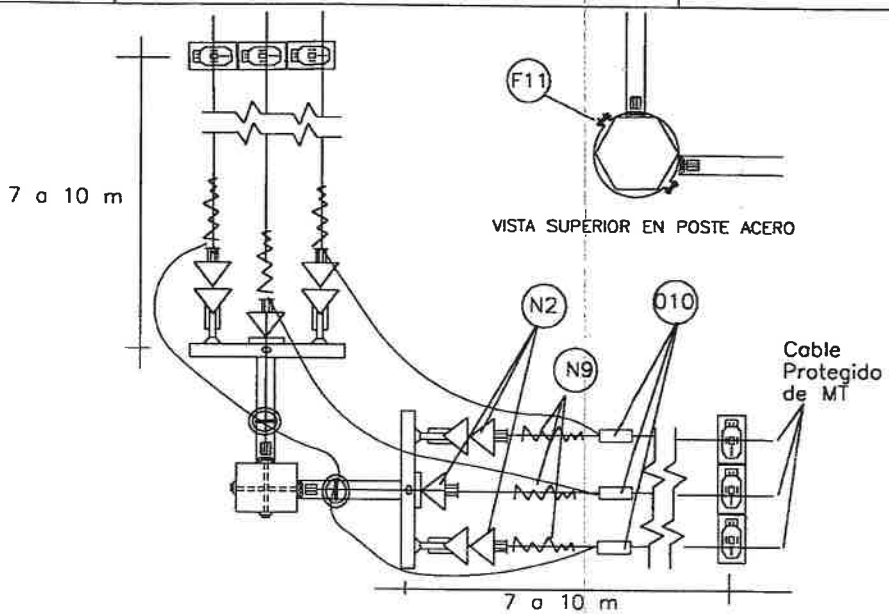
ANDE
GC-DPO/DPD

STRUCTURA PROTEGIDA
PARA VANOS CON DEFLEXIONES EN 90°
ESTRUCTURA TIPO 4

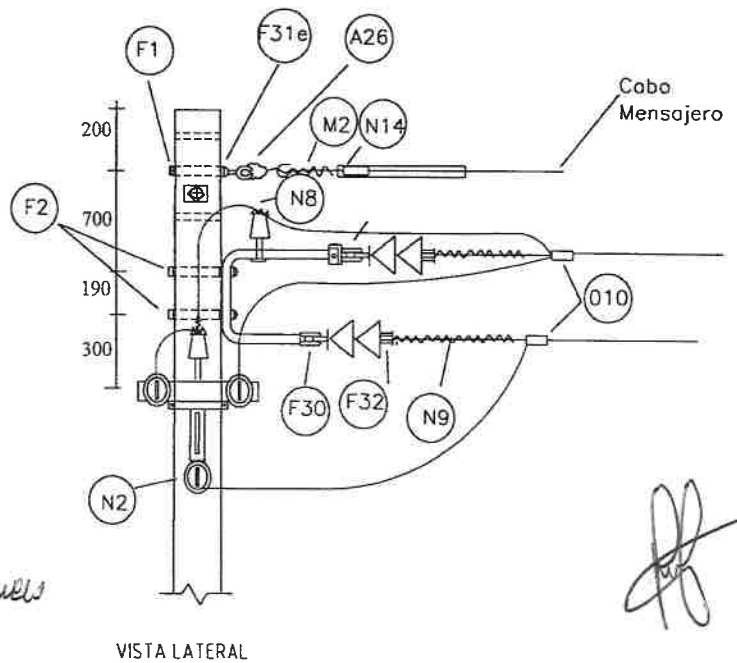
CODIGO:1604-70/185 H°A°
:1704-70/185 ACERO
EP MTH°4
EP MTA 4



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES

Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripción
F1		4	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		4	0256-0292	Bulon 5/8" x 9"
F30	6	6	1325-0022	Grillete de amarre para Aislador MT
N3	2	2	3142-0528	Soporte tipo "C" mas Perfil tipo "L" P/EP
M2	2	2	0027-0116	Preformado para cabo de Acero 3/8"
F31e		2	2533-0051	Perno Ojal 5/8"x8"
N8	4m	4m	0027-0036	Preformado Aislado a Tope 70/185 mm2
N9	6	6	0022-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
A26	2	2	1330-5014	Guarda Cabo Mensajero P/EP
F32	6	6	1330-0012	Guarda Cabo de Retensión P/EP
N10	2	2	0023-0310	Aislador perno Recto MT
N12	2	2	2533-0341	Perno Recto p/Aisl.Polimerico 5/8x8"
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela 25/95 25mm2
010	3	3	0501-1011	Conector Tipo Cuña 185/185 mm2
	2	2	2613-0036	Protector p/ cabo mensajero
F11	6		0000-0187	Abrazadera reforzado p/ línea protegida

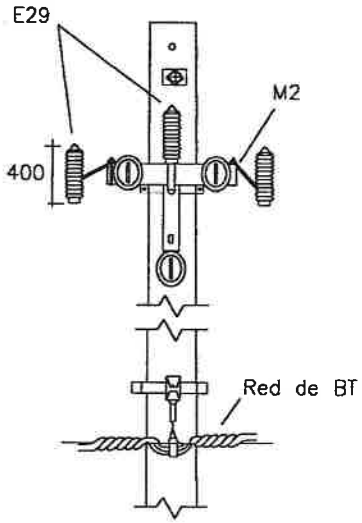
OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

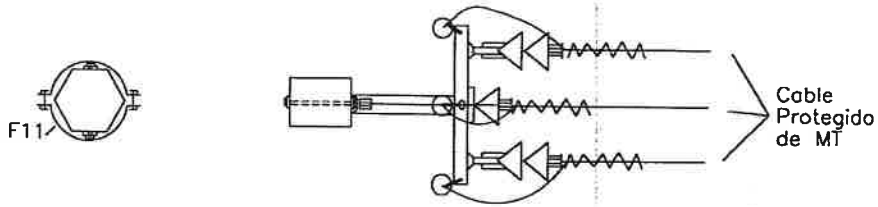
Las medidas están en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

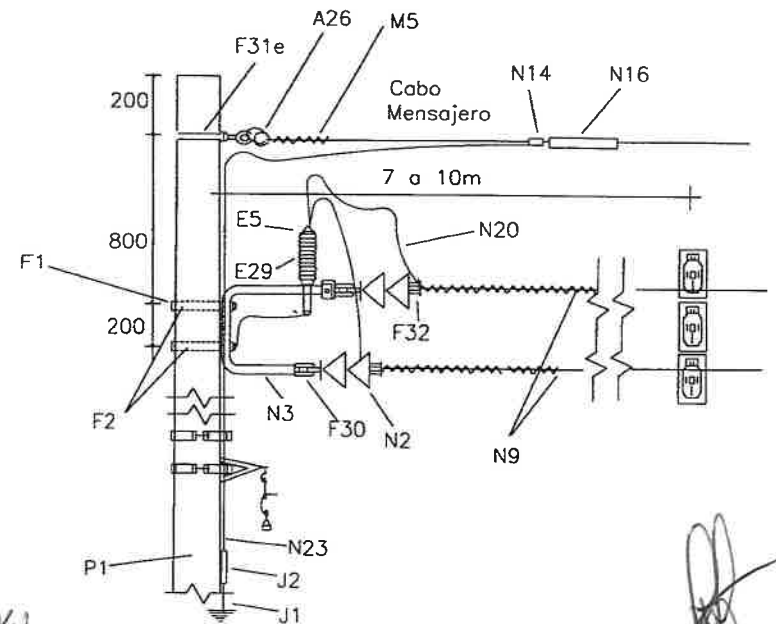
ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA TERMINAL DE LINEA ESTRUCTURA TIPO 5 AMARRE	CODIGO:1605-70/185 H°A° :1605-70/185 ACERO EP MTH°5 EP MTA 5



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	MATRICULA	Descripción
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo Reforzado P/Mensajero E.P.
F1		2	0059-5027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		2	0256-5236	Bulón 5/8" x 9"
F30	3	3	1325-5022	Grillete P/Aislador Retensión Polimérico
F31e		1	2533-0051	Perno Ojal de 5/8"x8"
F32	3	3	1330-0012	Guarda Cabo Retensión P/Lineas Protegidos
M5	1	1	0027-0116	Preformado para cabo de Acero 3/8"
M2	3	3	3142-0530	Soporte Tipo "Z" P/Secc. y DEsc. P/ E.P.
N2	3	3	0023-0229	Aislador Polimérico de Retensión EP MT
J1	3	3	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 8"
J2	3	3	2602-0141	Prensa Paralela de Bronce P/cable (jab)
N3	1	1	3142-0528	Soporte Tipo "C+L" P/Estructura Protegida E:P.
N9	3	3	0027-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
E5	3	3	3331-0111	Terminal de Al de 240 mm2
N14	2	2	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N16	1	1	2613-0036	Protector Cabo Mensajero EP MT
N20	6m	6m	0403-0237	Cable Aislado Flexible Cu 35 mm2
N23	16m	16m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
N30	6m	6m	0429-0067	Tubo PVC 3/4"
E29	3	3	0907-0003	Descargador de sobretensión

OBSERVACION:

1 – Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sostén a 12 m del mismo.

2 – Utilizar abrazadera reforzada de FE galvanizado en los postes de Acero existentes

3 – Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los postes de Acero a colocar.

Las medidas están en mm.

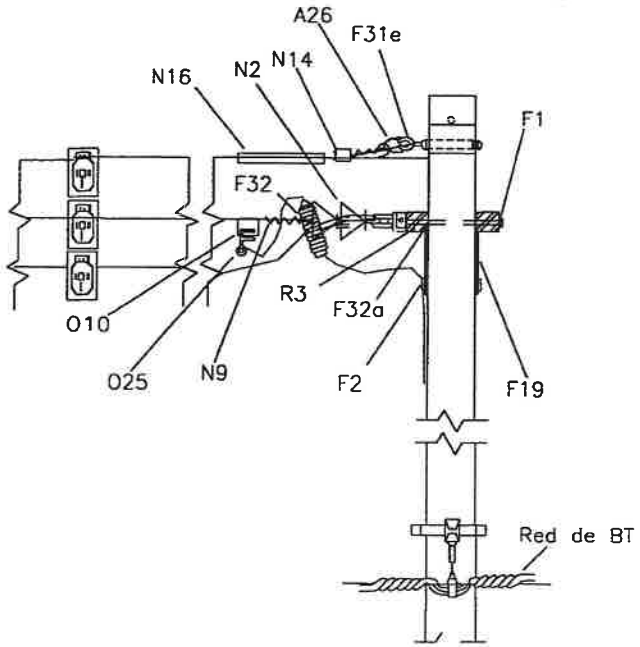
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo/2007

67 (sesenta y siete)

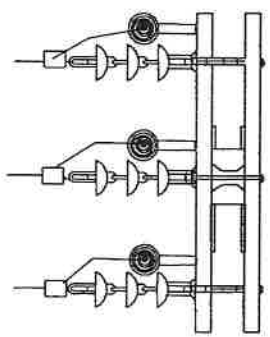
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
TERMINAL CON CRUCETAS

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°5A
EP MTA 5A



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19		4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	3	3	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N20		6m	0403-0237	Cable Aislado Flexible Cu 35 mm2
N9	3	3	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
O10		2	2602-0046	Prensa en cruz p/ L.V. 70 mm2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	3	3	0501-1004	Conector Estribo Tipo Cuña 185/35 mm2 MT
J4	3	3	1600-0009	Jabalina Coperweld 5/8" x 2"
	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
J2	3	3	2602-0026	Prensa Paralela de Bronce P/cable (jab)
N23	16m	16m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2

Las medidas están en mm.

OBSERVACION:

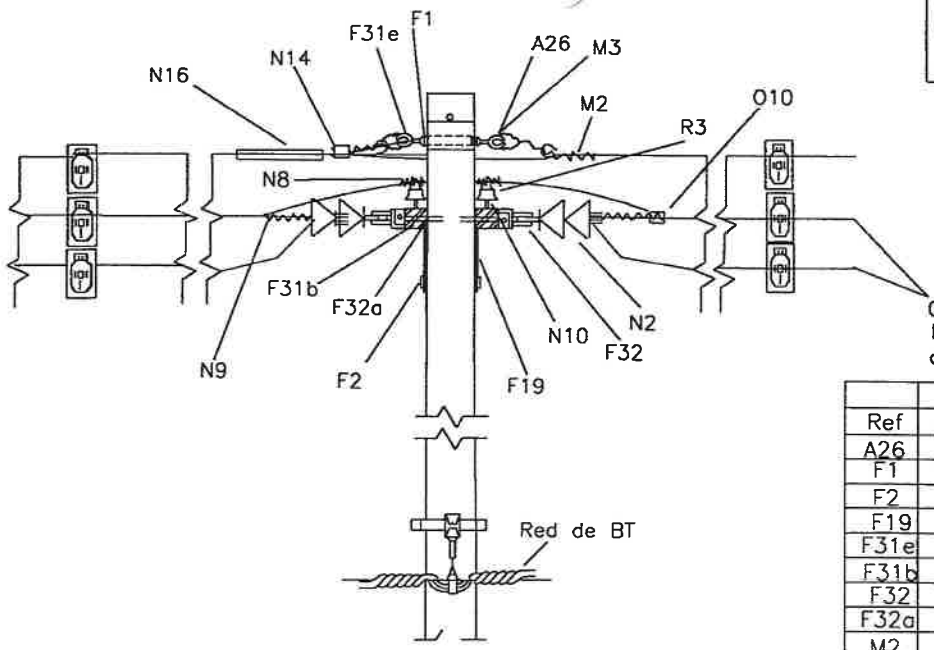
1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo/2007

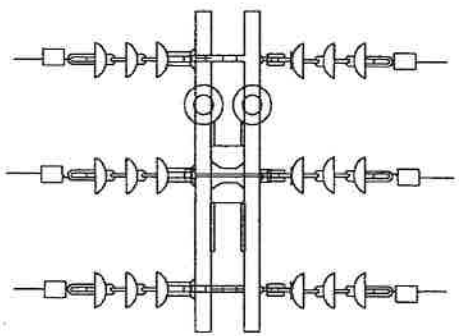
ANDE
GC-DPO/DPD

STRUCTURA PROTEGIDA PARA VANOS EN TANGENCIA O CON DEFLEXIONES HASTA 6°

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°6
EP MTA 6



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

	LISTA DE MATERIALES			
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	12	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19		4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N8	4	4	0027-0036	Alambre Pref. p/Aislador de Tope 70/185
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N10	2	2	0023-0350	Perno Recto 3/4" x 13,5" p/ aisl.poliet. MT
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	3	3	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185mm2 MT
	2	2	0023-0310	Aisl. de Poliet. p/ perno Recto HPI 125-01 LP
	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"

Las medidas están en mm.

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

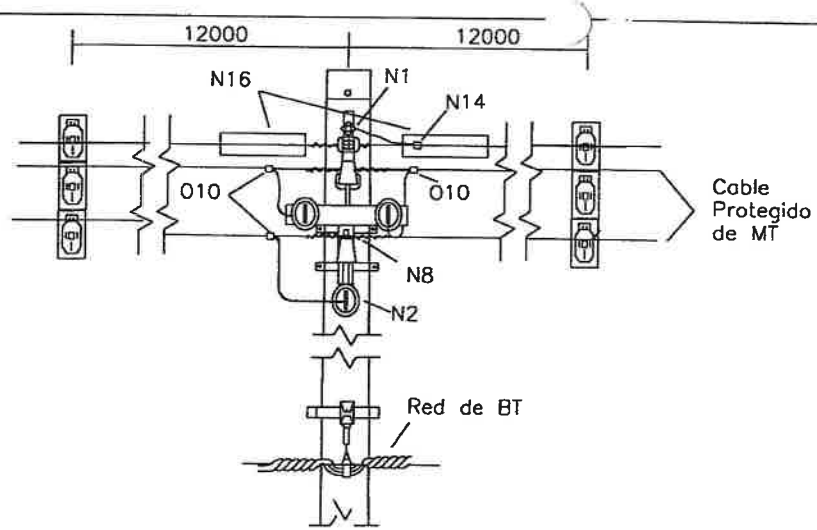
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreiro	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

05 (sesenta 1 cm)

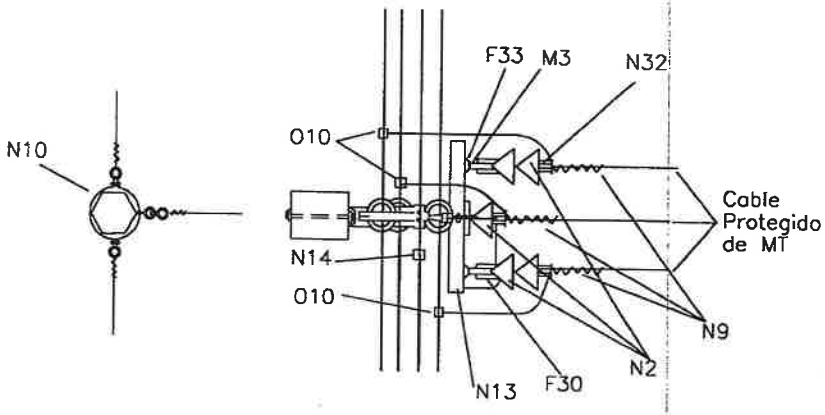
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA DERIVACION DE CIRCUITO EN TANGENCIA O DEFLEXION HASTA 6°

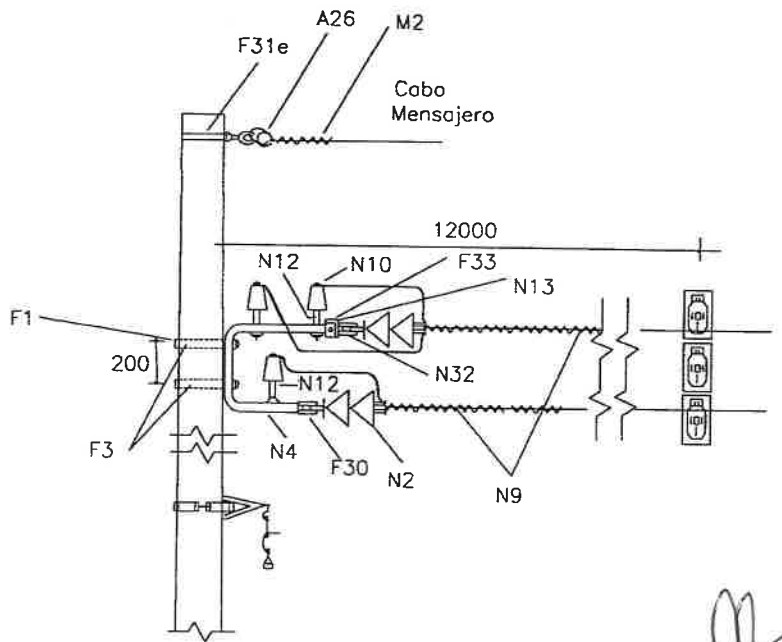
CODIGO:1607-185/70 H°A°
:1707:185/70 ACERO
EP MTH°7
EP MTA 7



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL

LISTA DE MATERIALES

Ref	A°	H°A°	MATRICULA	Descripción
A26	3	3	1330-0014	Guarda Cabo Reforzado P/Mensajero E.P.
F1		2	0059-0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F30	3	3	1325-0022	Grillete P/Aislador Retensión Polimérico
F31e		2	2533-0051	Perno Ojal 5/8"x8"
F32	3	3	1330-0012	Guarda Cabo Retensión P/Lineas Protegidas
		3	0000-0187	Abraz. reforzada para línea protegida
M2	1	1	0027-0116	Preformado para cabo de Acero 3/8"
M3	1	1	3380-0002	Tuerca Ojal 5/8"
N2	3	3	0023-0229	Aislador Polimérico de Retensión EP MT
N4	1	1	3142-0528	Soporte Tipo "C+L" P/Estructura Protegida E:P.
N8	6m	6m	0027-5036	Preformado Aislado de Tope 70/185 mm2 EP
N9	3	3	0027-0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
N10	3	3	0023-0310	Aislador Polimérico Perno Recto MT
N12	3	3	2533-0341	Perno Recto P/Aisl.Polim. 5/8"x8"
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N16	3	3	2613-0036	Protector Cabo Mensajero EP MT
O10	3	3	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185 mm2 EP

OBSERVACION:

1 – Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sostén a 12 m del mismo.

2 – Utilizar abrazadera reforzada de FE galvanizado en los postes de Acero existentes

3 – Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los postes de Acero a colocar.

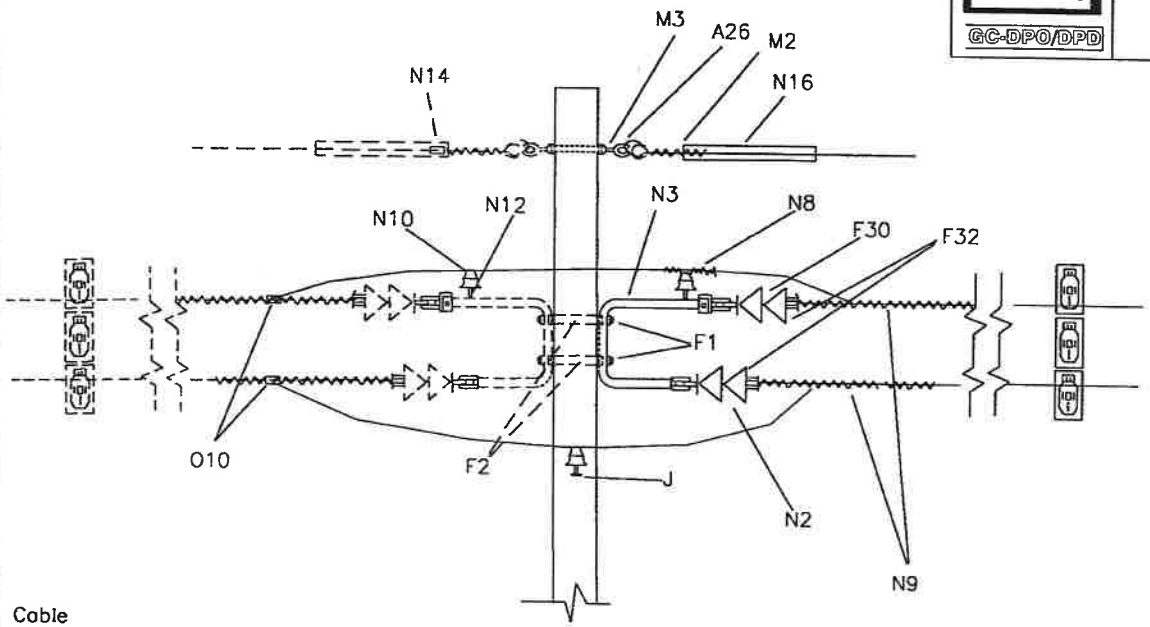
Las medidas estan en mm.

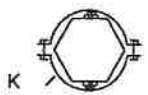
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct/2003

ANDE
GC-DPO/DPD

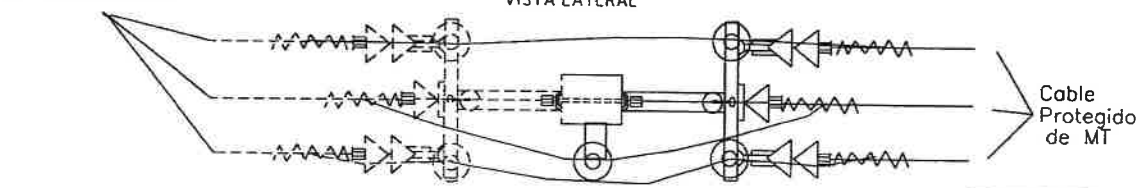
ESTRUCTURA PROTEGIDA
ESTRUCTURA TIPO 8

EP MT8





VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

OBSERVACION:

1 – Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sostén a 12 m del mismo.

2 – Utilizar abrazadera reforzada de FE galvanizado en los postes de Acero existentes

3 – Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los postes de Acero a colocar.

Los medidas están en mm.

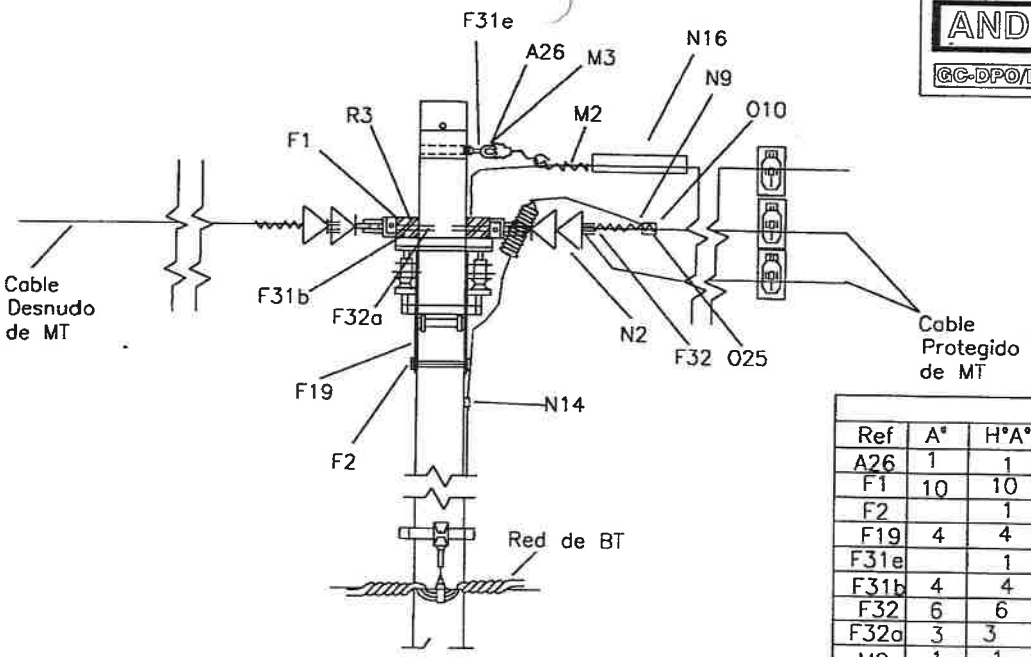
LISTA DE MATERIALES

Ref	A°	H°A°	MATRICULA	Descripción
A26	1	1	1330–0014	Guarda Cabo Reforzado P/Mensajero E.P.
F1		4	0059–0027	Arandela lisa cuadrada de 2"x2"x11/16"
F10h	1	1	0000–0094	Abrazadera AR
F30	3	3	1325–0022	Grilleta para aislador de ret
F32	3	3	1330–0012	Guarda Cabo Retensión P/Lineas Protegidas
M2	3	1	0027–0116	Preformado p/ cabo de acero
M3	1	1	3380–0002	Tuerca ojal de 5/8"
N2	3	3	0023–0462	Aislador Polimérico de Retensión EP MT
N3	1	1	3142–0528	Soporte Tipo "C+L" P/Estructura Proteg E.P.
N8	5	5	0027–0036	Alambre pref. aisl. tope 70/185 mm2
N9	3	3	0027–0270	Preformado Aislado de Retensión 185 mm2
N10	5	5	0023–0310	Aisl. pol. Perno recto
N12	5	5	2533–0204	Perno recto de 3/4" x 11"
N14	2	2	2602–0086	Prensa Paralela 95/25 mm2
N16	1	1	2613–0036	Protector Cabo Mensajero EP MT
O10	3		0501–1011	Conector tipo cuña 185/185 mm2
K	4	3	0000–0187	Abrazadera reforzada p/ linea proteg.
J	1	1		Planchuela "L" para aislador de perno recto

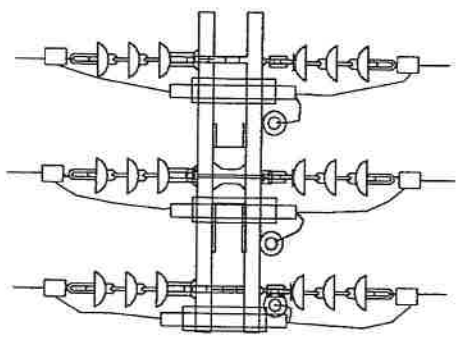
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
TRANSICIÓN CON DESCARGADORES Y SECCIONADORES

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°11
EP MTA 11



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	4	4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	1	1	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N19	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	3	3	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185mm2 MT
O25		3	2602-0046	Prensa en cruz para LV 13-150/8-70mm2
	3	3	0907-0003	Descargador de sobretensión MT

Los medidas están en mm.

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

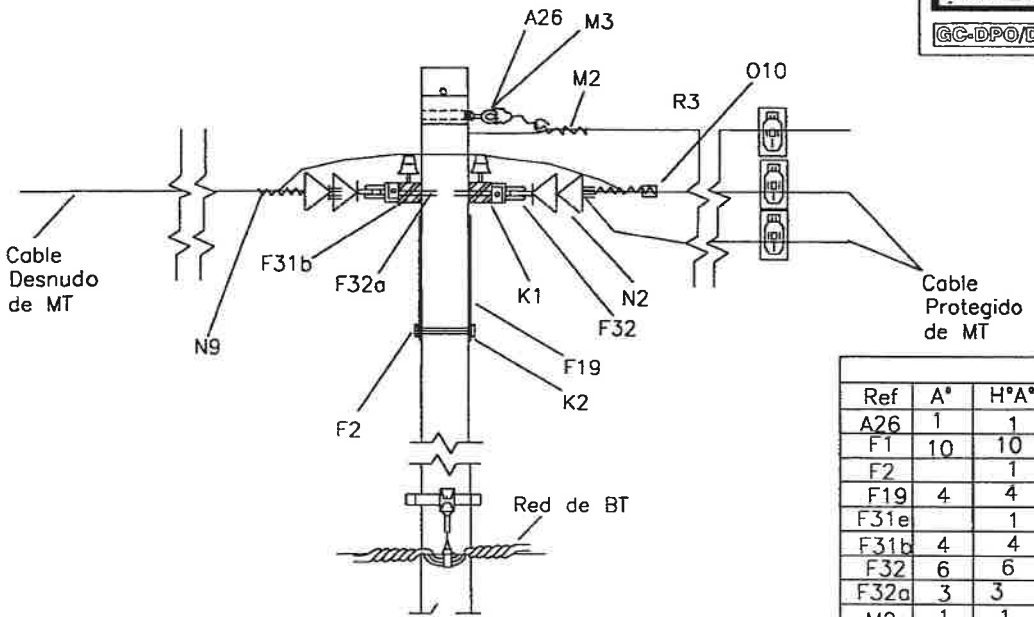
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

62 (sesenta y dos)

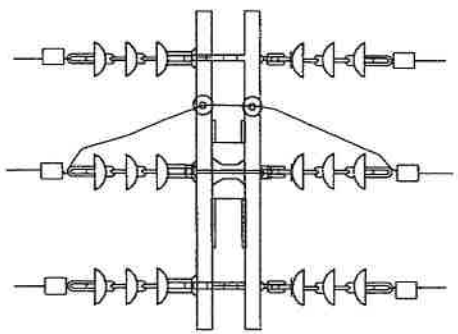
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA DE TRANSICIÓN

CODIGO:1609-70/185 H°A°
:1609-70/185 ACERO
EP MTH°12
EP MTA 12



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

LISTA DE MATERIALES

Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	1	1	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	4	4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	4	4	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	1	1	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	6	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	3	3	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N8	4	4	0027-0036	Alambre Pref. p/Aislador de Tope 70/185
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N10	2	2	0023-0350	Perno Recto 3/4" x 13,5" p/ aisl.poliet. MT
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	1	1	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	2	2	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	3	6	2602-0182	Prensa paralela 150/150 mm2
	2	2	0023-0310	Aisl. de Poliet. p/ perno Recto HPI 125-01 LP
	2		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
K1	4	4	0059-0022	Arandela lisa de 1/2"
K2		2	0059-0023	Arandela lisa de 5/8"

Los medidas están en mm.

OBSERVACION:

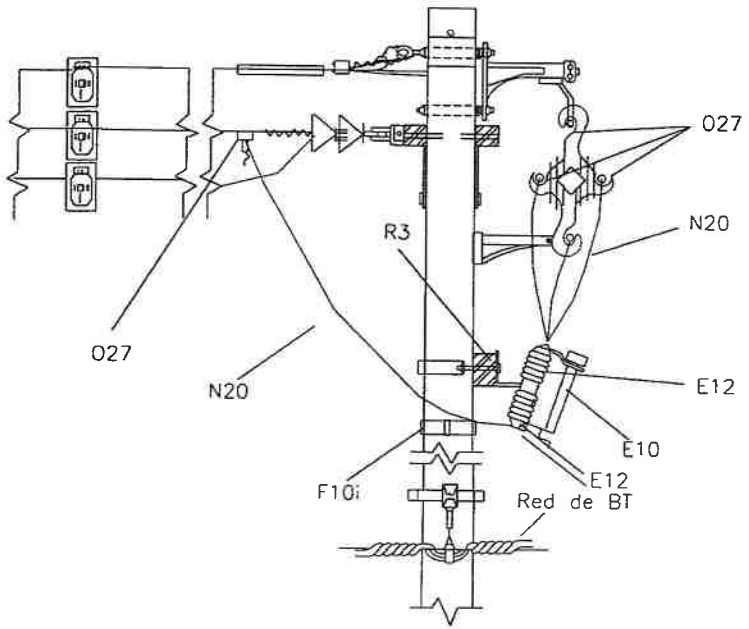
1- Los perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

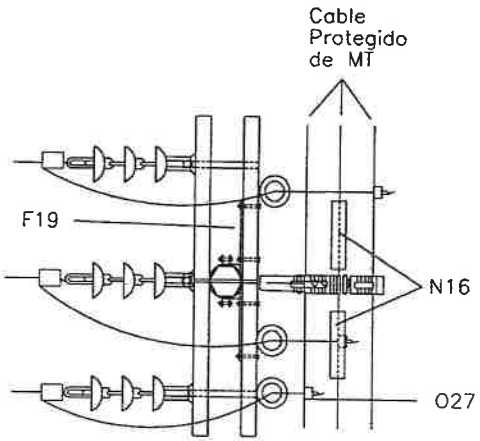
ANDE

GC-DPO/DPD

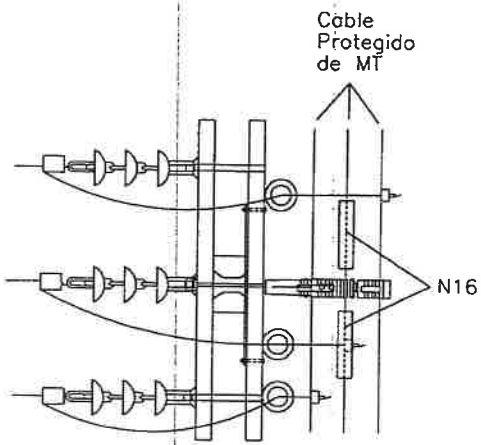
ESTRUCTURA PROTEGIDA CON EQUIPAMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE SECCIONADORES



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO



VISTA SUPERIOR EN POSTE DE H°A°

LISTA DE MATERIALES

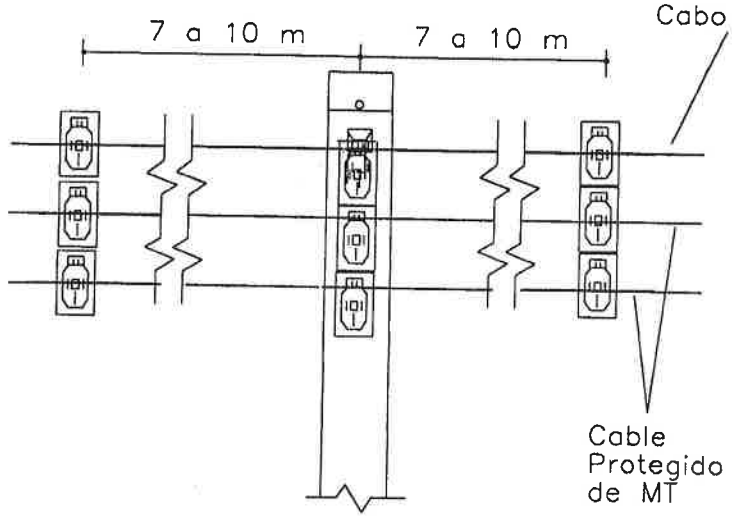
Ref.	Ac.	H°A°	Matricula	Descripción
N21	1		0000 - 0037	Abrazadera A3
N19	2		0000 - 0046	Abrazadera AC 2
F10i		2	0000 - 0093	Abrazadera AR
F1		1	0059 - 0027	Arandela cuadrada de 2" x 2" x 11/16"
F31c	2	2	0256 - 0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
F31b	2	2	0256 - 0058	Bulón de 1/2" x 4 1/2"
F31c	2		0256 - 0060	Bulón de 1/2" x 5 1/2"
F31a		1	0256 - 0236	Bulón de 5/8" x 9"
N20	10	10	0403 - 0237	Cable aislado flexible Cu 35 mm2 p/ 23 KV
O27	3	3	0501 - 1004	Conector estribo tipo cuña 185 p/LV
O26	3	3	0501 - 1011	Conector tipo cuña 185/185 mm2
R3	1	1	0538 - 0046	Cruceta de madera de 3" x 4" x 2,40m
E10	3	3	1007 - 0018	Elemento fusible de 5 A
F19	2	2	2014 - 0012	Mano Francesa MF2 p/ MT
O10	3	3	2062 - 0046	Prensa en cruz p/ LV 13-150/8-70 mm2
N16	2	2	2613 - 0036	Protector para P/ Cabo Mensajero
E12	3	3	3108 - 0058	Seccionador fusible 23 KV/100 A

OBSERVACION:

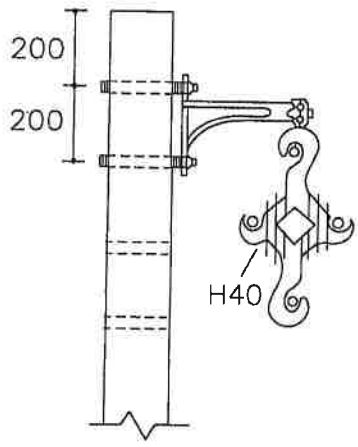
1- Los perchos separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA TIPO ESPACIADOR PARA CABLE PROTEGIDO	EP MTED



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

OBSERVACION:
Los Espaciadores deben estar separados entre si una distancia de 7 a 10 m

LISTA DE MATERIALES			
Ref	Cant.	Matricula	Descripción
H40	1	3142-0251	Percha Separadora Tipo Diamante

Las medidas están en mm.

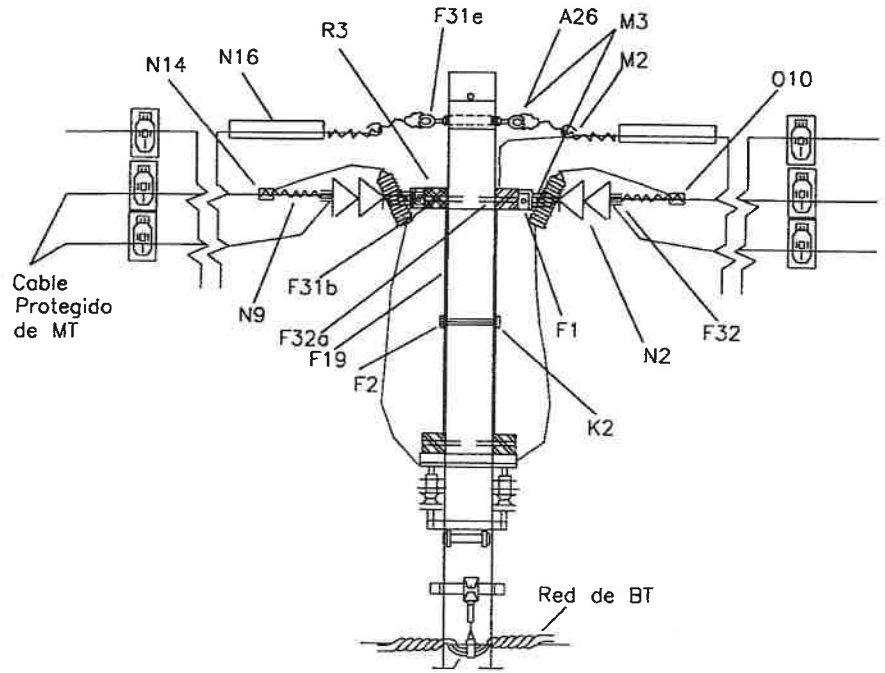
Fecha:Mayo/2007

59 (cincuenta y nueve

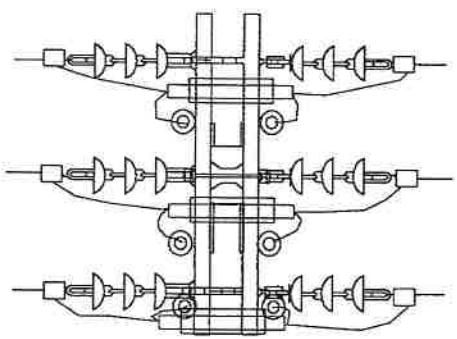
ANDE
GC-DPO/DPD

ESTRUCTURA PROTEGIDA
SECCIONADORES DE LINEA Y Y DESCARGADORES

EPSLT 1-6



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

LISTA DE MATERIALES				
Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	20	20	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	4	4	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	8	8	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	6	6	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	7	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
O10	3	3	0501-1011	Conector de derivación tipo cuña 185/185 mm2
N19	4		0000-0046	Abrazadera AC2
F31c	2		0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
N14	2	2	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	4	4	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O25	6	6	2602-0046	Prensa en cruz para LV 13-150/8-70mm2
	6	6	0907-0003	Descargador de sobretensión MT
N9	6	6	0027-0116	Pref. de ret. aisl. retención 185 mm2
XX	6	6	3331-0050	Terminal a compresión p/cable CU 35 mm2
	9m	9m	0403-0237	Cable de CU aisl. flex. de 35 mm2 p/LP de MT
K1	8	8	0059-0022	Arandela lisa de 1/2"
K2		2	0059-0023	Arandela lisa de 5/8"
XX	1		0000-0187	Abrazadera reforzada para LP
XX	3	3	1600-0008	Jabalina p/ PAT Ac.Cu 3/4 x 3 m (Coperwell)
XX	10m	10m	0403-0207	Cable de CU desn. de 25 mm2
XX	3	3	2602-0055	Prensa de bronce para jabalina coperweld
O10	6	6	0501-0619	Conector deriv. tipo cuña 185/35mm2 MT

Las medidas están en mm.

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

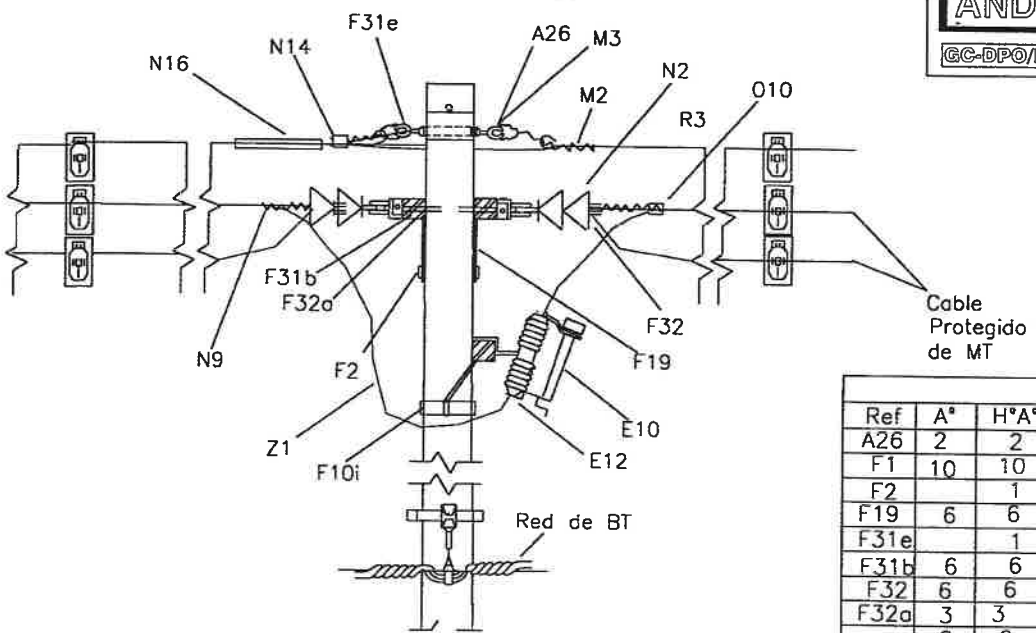
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

38 (cuarenta y ocho)

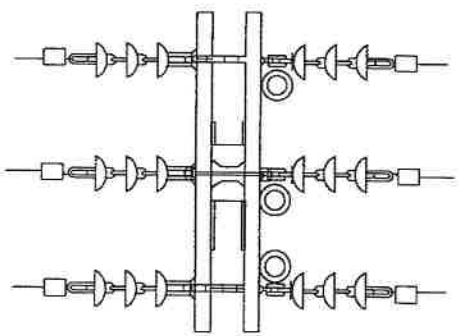
ANDE
GC-DPO/DPD

TRUCTURA PROTEGIDA
PARA LA INSTAL. DE ESTRUCTURA TIPO 6
CON SECC. FUS Y DOBLE AMARRE

EPSFT 1-6



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

LISTA DE MATERIALES

Ref	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
F1	10	10	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		1	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F19	6	6	2014-0012	Mano francesa MF2
F31e		1	0047-0002	Perno Ojal 5/8" x 8"
F31b	6	6	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	7	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector p/Cabo Mensajero
R3	3	3	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT
O10	6	6	0501-0619	Conector Tipo Cuña 185/185mm2 MT
F31c	4	2	0256-0056	Bulón de 1/2" x 3 1/2"
N19	4		0000-0046	Abrazadera AC-2
E12	3	3	3108-0058	Seccionador fusible 23kV/100A
E10	3	3	1007-0018	Elemento fusible de 5A
F10i		2	0000-0093	Abrazadera AR
Z1	6m	6m	0403-0237	Cable de CU aislado de 35 mm2
F11	1		0000-00187	Abrazadera reforzada para línea protegida
N21	1		0000-0037	Abrazadera A3
D1	2		0256-0060	Bulon de 1/2" x 5 1/2"

Los medidas están en mm.

OBSERVACION:

1- Las perchas separadoras deberán colocarse antes y después del sosten entre 7 a 10 m dependiendo de la longuitud del vano.
2- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes.
3- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Mayo./2007

57 (cincuenta y siete)

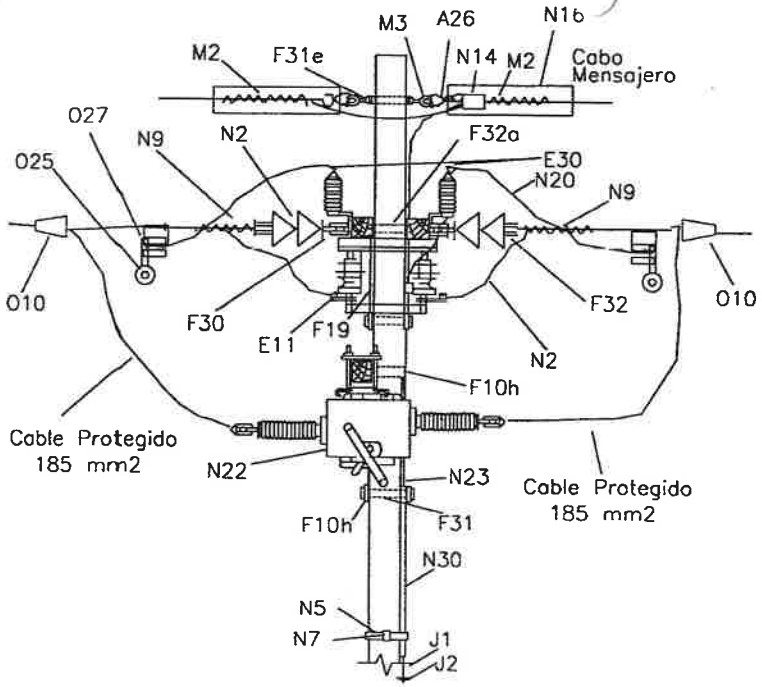
ANDE

GC-DPO/DPD

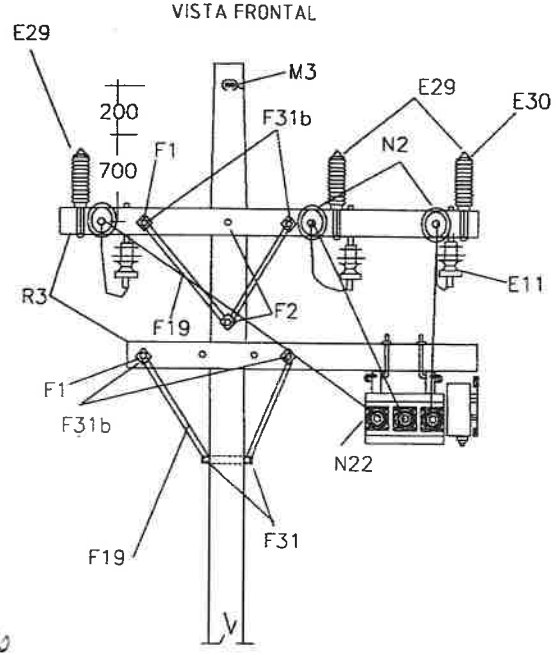
ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA INSTALACION DE LLAVE INTERRUPTORA BLINDADA

CODIGO:1617:-185/70

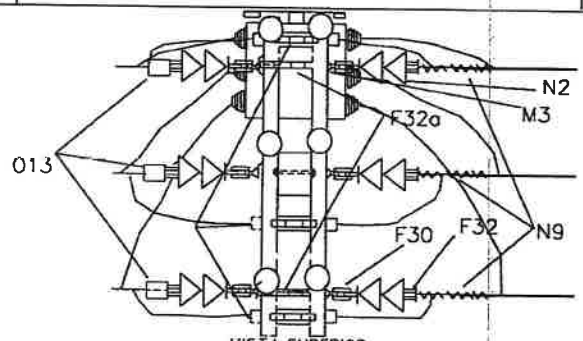
1717:-185/70
EPSLBC 1H
EPSLBC 1A



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

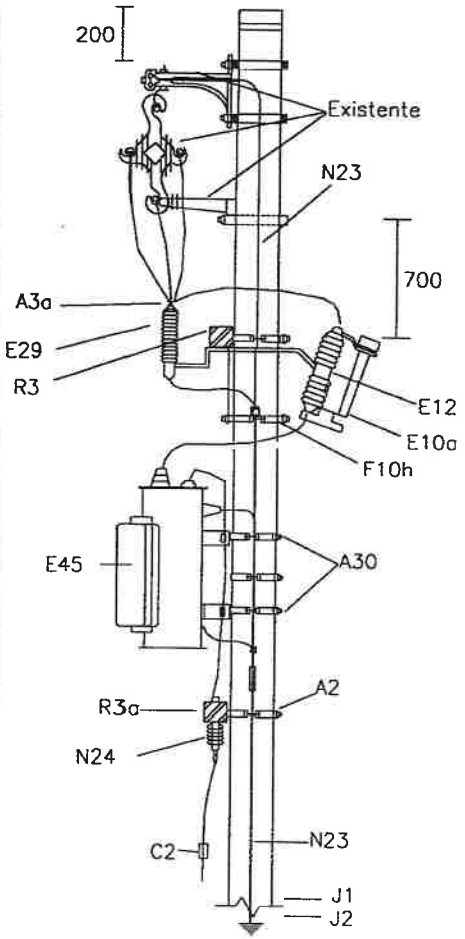
LISTA DE MATERIALES				
REF	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A26	2	2	1330-0014	Guarda Cabo de Retensión reforz. P/Mensajero
E11	3	3	3108-0006	seccionador a Cuchilla 24 Kv - 400Amp.
E29	6	6	0907-0003	Descargador de Sobretensión 23 Kv
E30	6	6	3331-0050	Terminal a compresión Cu p/ Cable de 35 mm2
F1	3	12	0059-0027	Arandela cuadrada de 2"x 2"x 11/16"AC5
F2		2	0256-0236	Bulón 5/8" x 9"
F10h		2	0000-0094	Abrazadera para Poste H°A° tipo AH-A-CR
F19	6	6	2014-0012	Mano francesa MF2
F31	2	2	0256-0070	Bulón 5/8" x 2 1/2"
F31b	4	6	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
F31e		1	2533-0052	Perno Ojal 5/8" x 8"
F32	6	6	1330-0012	Guarda cabo de retensión P/Linea protegida MT
F32a	3	3	2533-0019	Perno Todo Rosca 5/8" x 16"
J1	3	3	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 3 m
J2	3	3	2602-0140	Prensa Paralela Bronce (Jab.) 10/50mm 2
M2	2	2	0027-0116	Alambre Preformado P/Cabo de Acero 3/8" EP
M3	6	7	3380-0002	Tuerca Ojal de 5/8"
N2	6	6	0023-0229	Aislador Polimérico de retensión EP MT
N9	6	6	0027-0270	Preformado de Aisl.Retensión 185 mm2 P/EP
N14	3	3	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N20	9m	9m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
N22	1	1	3108-0012	Seccionador B/Carga Blindada 23 Kv
N23	15m	15m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
010	3	6	0501-1004	Conector Tipo Cuña 185/35mm2 MT
025	3	6	2602-0046	Prensa en cruz p/ LV
027	3	6	1052-0017	Conector Estribo Tipo Cuña 185/35 mm2
R3	3	3	0538-0046	Cruceta de madera 3x4 x 2.40 m MT

OBSERVACION:
1 - Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los Poste de Acero a colocar.
2- Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (F11)

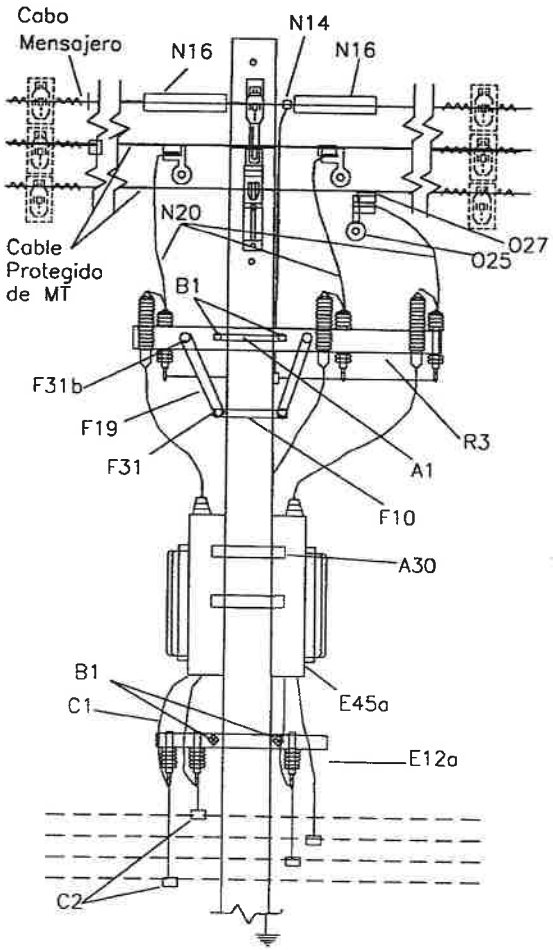
Prep:Mario Caballero	V°B°:Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct./2003

96 (cuarenta y seis)

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA INSTALACION DE NUEVO PD 100 KVA 3 Ø CONVENCIONAL	CODIGO: 2635-63 EP CVTAH°6



VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR

LISTA DE MATERIALES				
ITEM	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A30	2	2	3142-0249	Soporte Planchuela 5/16"x3"Tipo ABRT-05
B1	2	4	0256-0060	Bulón 1/2" x 5 1/2"
C1	8	8	0403-0016	Cable Aislado Cu 70 mm2 - BT
C2	8	8	0501-0330	Conector derivación a dientes 25/95 mm2
E10	3	3	1007-0017	Elemento Fusible Imtemperie M.T 5 Amp.
E12	3	3	3108-0058	Seccionador Fusible Unip.Aereo M.T.100 Amp.
E12a	3	3	3108-0103	Seccionador Fusible Unip.Aereo BT.400 /600Amp.
E29	3	3	0907-0003	Descargador de Sobretensión 23 Kv
E45	1	1	3364-0064	Transformador Trifásico 100 kVA 23 kV
F10h		2	0000-0094	Abrazadera para Poste H°A° tipo AH-A-CR
F19	2	2	2014-0012	Mano francesa MF2 M.T.
F31	2	2	0256-0070	Bulón 5/8" x 2 1/2"
F31b	2	2	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
J1	1	1	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 3 m
J2	1	1	2602-0140	Prenso Paralela Bronce (Jab.) 10/50mm 2
N14	1	1	2602-0086	Prenso Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector P/Cabo Mensajero EP M.T.
N20	6m	6m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
N23	12m	12m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
N24	3	3	1232-0150	Fusible Tipo Lira 250 Amp.B.T
025	3	3	2602-0047	Prensa de Línea Viva p/ estribo I. Protegida.
027	3	3	1052-0017	Conjunto Estribo Conector Tipo Cuña.
R3	1	1	0538-0046	Cruceta de madera 3" x 4" x 2.40 m MT
R3a	1	1	0538-0009	Cruceta de madera 2" x 3" x 1.00 m BT
A3a	6	6	3331-0050	Terminal de CU para cable de 35 mm2
A1		1	0000-0084	Abrazadera tipo ER
A2	1	1	0000-0091	Abrazadera tipo BR
N19	2		0000-0046	Abrazadera AC-2
N20	2		0000-0037	Abrazadera A-3

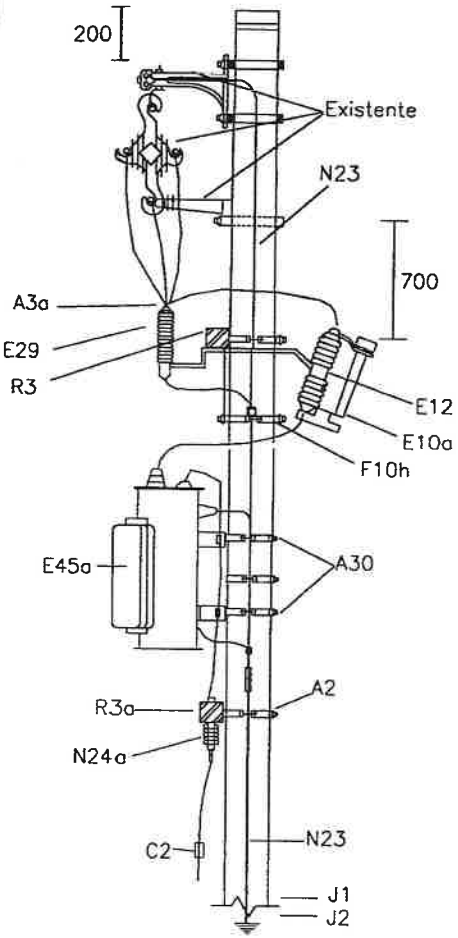
OBSERVACION:

1 - Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los Poste de Acero a colocar.
2- Utilizar obrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (N18)
3- Para montaje de nuevos PD's se debe proyectar EPMTH-1-A

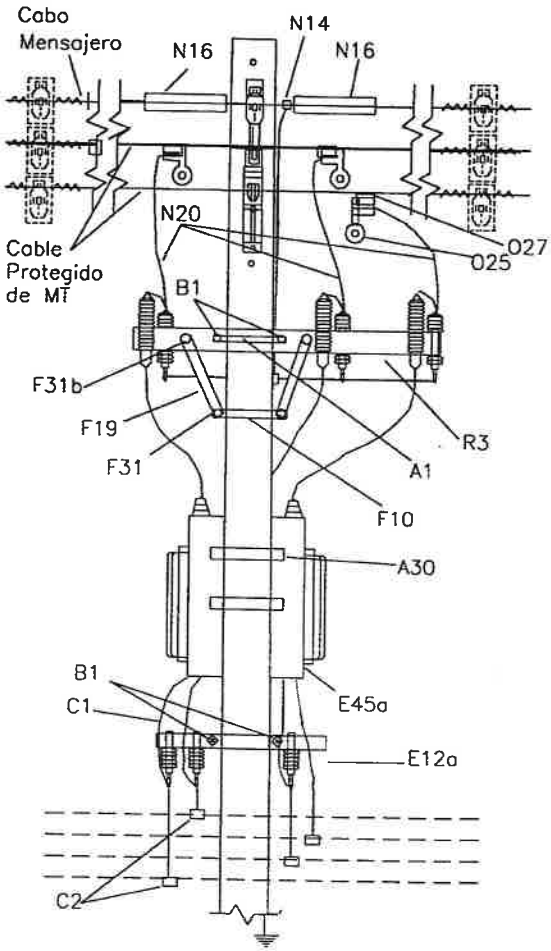
Las medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

ANDE GC-DPO/DPD	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA INSTALACION DE NUEVO PD 63 KVA 3 Ø CONVENCIONAL	CODIGO: 2635-63 EP CVTAH°4



VISTA LATERAL



VISTA POSTERIOR

LISTA DE MATERIALES				
ITEM	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
A30	2	2	3142-0249	Soporte Planchuela 5/16"x3"Tipo ABRT-05
B1	2	4	0256-0060	Bulón 1/2" x 5 1/2"
C1	8	8	0403-0016	Cable Aislado Cu 70 mm2 - BT
C2	8	8	0501-0330	Conector derivación a dientes 25/95 mm2
E10a	3	3	1007-0016	Elemento Fusible Imtemperie M.T 3 Amp.
E12	3	3	3108-0058	Seccionador Fusible Unip.Aereo M.T.100 Amp.
E12a	3	3	3108-0103	Seccionador Fusible Unip.Aereo BT.400 /600Amp.
E29	3	3	0907-0003	Descargador de Sobretensión 23 Kv
E45a	1	1	3364-0064	Transformador Trifásico 63 kVA 23 kV
F10h		2	0000-0094	Abrazadera para Poste H°A° tipo AH-A-CR
F19	2	2	2014-0012	Mano francesa MF2 M.T.
F31	2	2	0256-0070	Bulón 5/8" x 2 1/2"
F31b	2	2	0256-0058	Bulón 1/2" x 4 1/2"
J1	1	1	1600-0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 3 m
J2	1	1	2602-0140	Prensa Paralela Bronce (Jab.) 10/50mm 2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector P/Cabo Mensajero EP M.T.
N20	6m	6m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
N23	12m	12m	0403-0207	Cable Desnudo Cu 25 mm2
N24a	3	3	1232-0148	Fusible Tipo Lira 125 Amp.B.T
O25	3	3	2602-0047	Prensa de Línea Viva p/ estribo I. Protegida.
O27	3	3	1052-0017	Conjunto Estribo Conector Tipo Cuña.
R3	1	1	0538-0046	Cruceta de madera 3" x 4" x 2.40 m MT
R3a	1	1	0538-0009	Cruceta de madera 2" x 3" x 1.00 m BT
A3a	6	6	3331-0050	Terminal de CU para cable de 35 mm2
A1		1	0000-0084	Abrazadera tipo ER
A2	1	1	0000-0091	Abrazadera tipo BR
N19	2		0000-0046	Abrazadera AC-2
N20	2		0000-0037	Abrazadera A-3

OBSERVACION:

1 - Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los Poste de Acero a colocar.
2- Utilizar abrazadera de Fe galvanizado en los postes de Acero existentes (F11)
3- Para montaje de nuevos PD's se debe proyectar EPMTH-1-A

Las medidas estan en mm.

Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

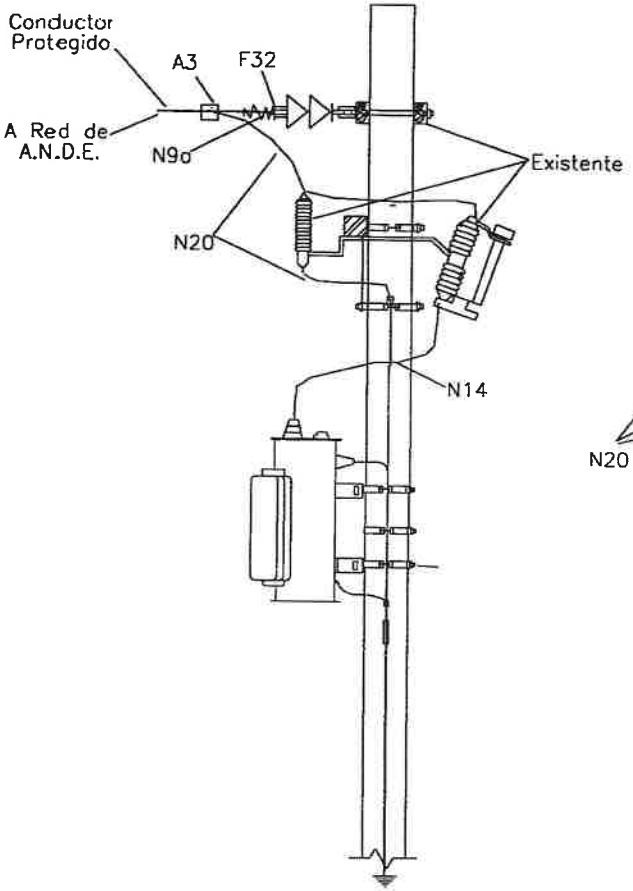
54 Cincuenta y cuatro

ANDE
GC-DPO/DPD

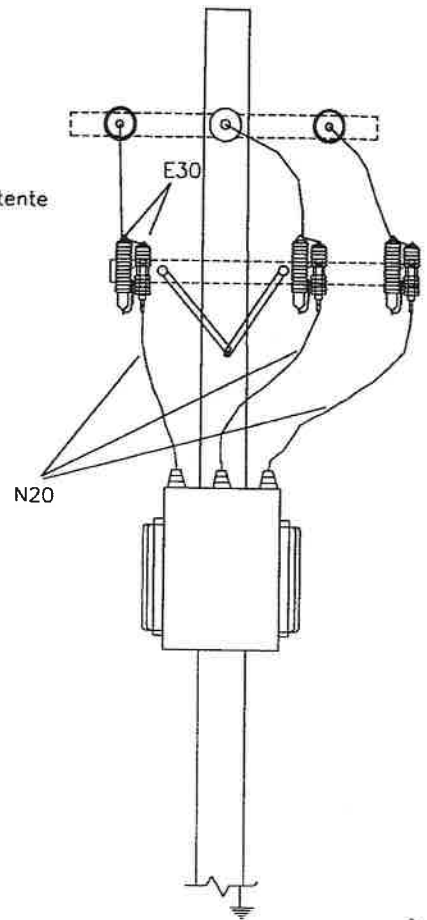
ESTRUCTURA PROTEGIDA
COLOCACIÓN DE ACOMETIDA EXCLUSIVA
(CONEXIONADO DEL P.E. USUARIO)

CODIGO: 1622-070 H°A°
1722-070 ACERO

EP PEUSH°
EP PEUSA



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	Cant.	Matricula	Descripcion
A3	3	0501-1003	Conector Estribo tipo cuña 70/35 EP
025	3	2602-0046	Prensa en cruz p/ LV
F32	3	1330-5012	Guarda Cabo de Retención Línea Protegida MT
N9a	6	0027-5034	Alamb. Prefor. Aisl. Reten. p/70 mm2 Cond. Prot.
N20	12	0403-5237	Cable Aislado flexible Cu 35 mm2 p/ 23 kV

OBSERVACION:

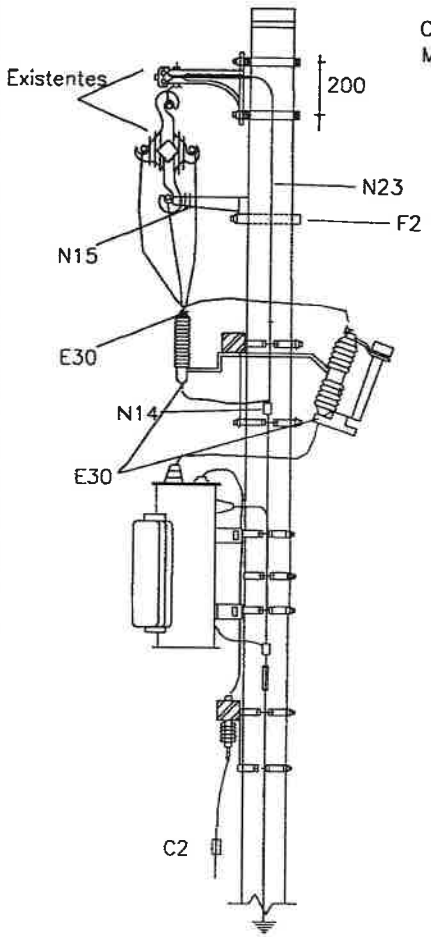
1- Retirar los aisladores de vidrio templado a disco y conductores de Aa Desnudo de las conexiones Red – seccionador – Trafo

Las medidas estan en mm.

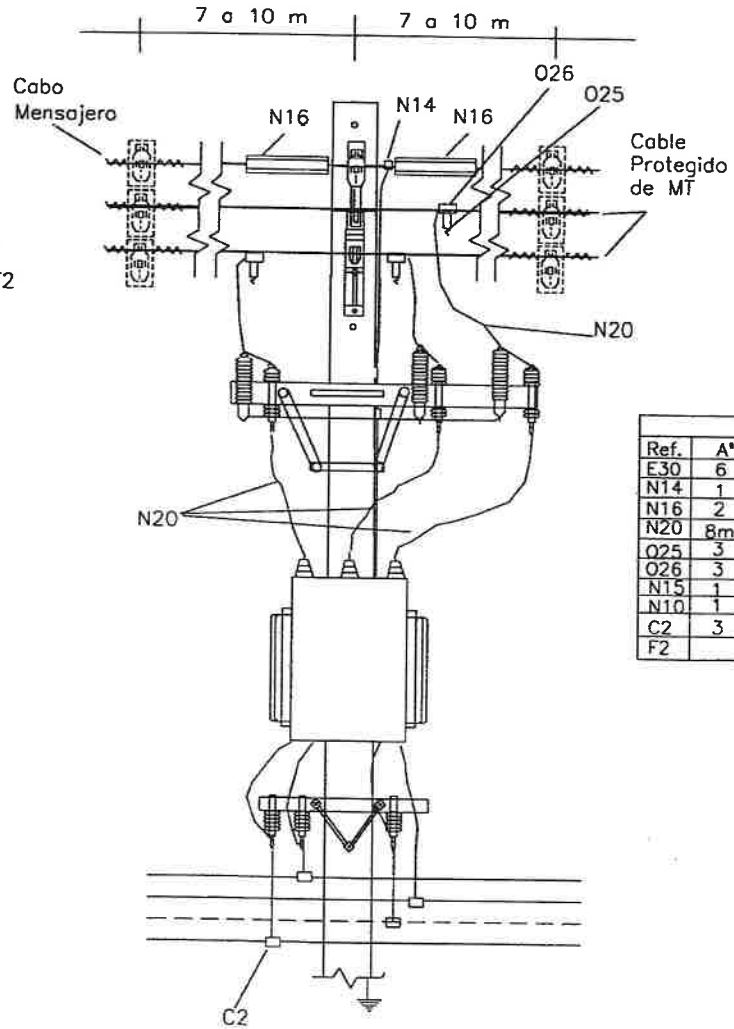
Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

53 (cincuenta y tres)

ANDE	ESTRUCTURA PROTEGIDA PARA CAMBIO DE CONEXIONADO DE PD EXISTENTE 3 ∅ CONVENCIONAL	CODIGO:2650-00 P/70mm2
GC-DPO/DPD		PD EXIST



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

LISTA DE MATERIALES				
Ref.	A°	H°A°	Matricula	Descripcion
E30	6	6	3331-0050	Terminal a Compresión Cu p/ cable 35 mm2
N14	1	1	2602-0086	Prensa Paralela Cu/Cu 95/25 mm 2
N16	2	2	2613-0036	Protector P/Cabo Mensajero EP M.T.
N20	8m	8m	0403-0237	Cable Cu Aislado Flexible 35mm2 MT
025	3	3	2602-0046	Prensa en cruz p/ LV 70 mm2
026	3	3	0501-1004	Conector Estribo tipo Cuña 185/35 mm2
N15	1	1	3142-0529	Soporte antibalanceo p/lineas protegidas de MT
N10	1		0000-0187	Abrazadera reforzada para L.P
C2	3	3	2602-0171	Prensa a deriv. a dientes de 25-95/25-95 mm2.
F2		1	0256-0236	Bulón de 5/8" x 9"

OBSERVACION:

1- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes
2- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

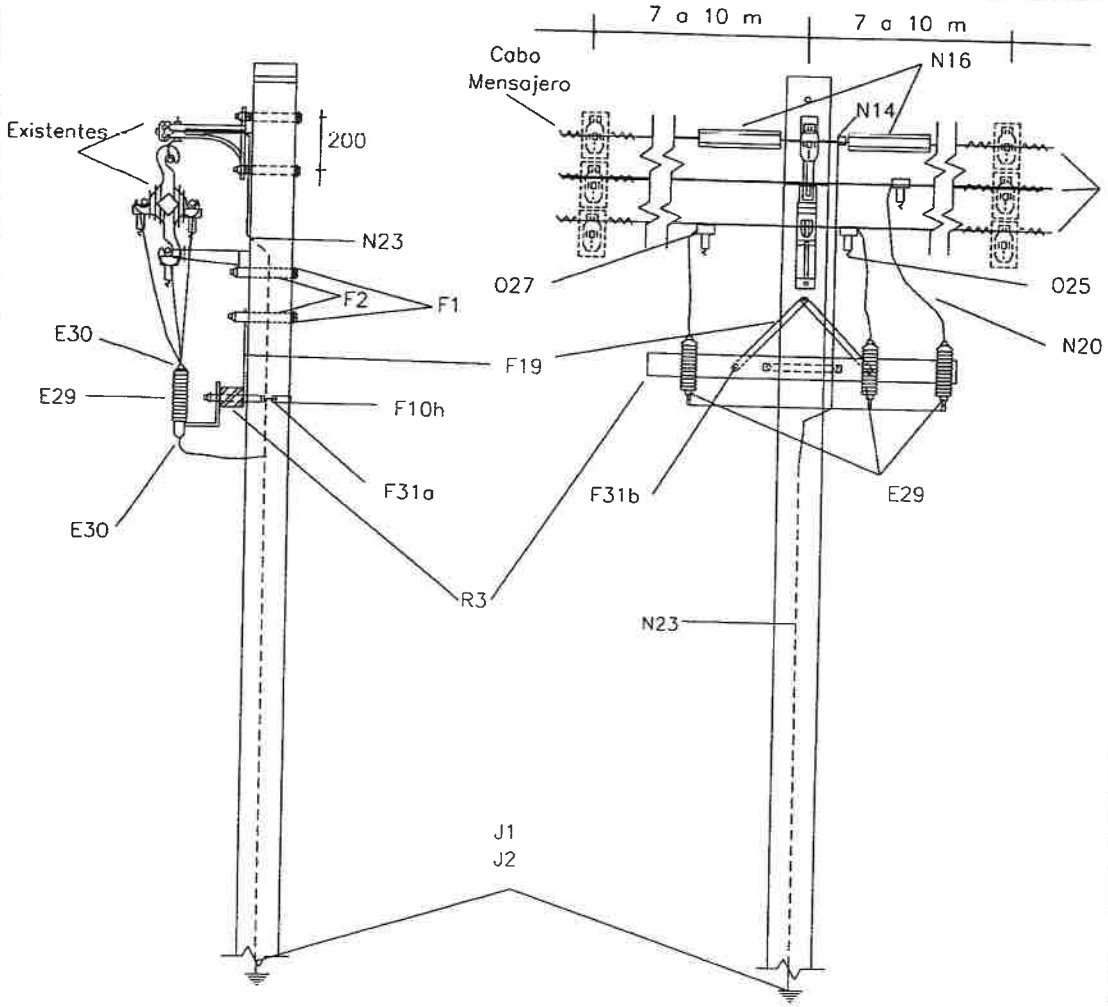
52 (cincuenta y dos)

ANDE

GC-DPO/DPD

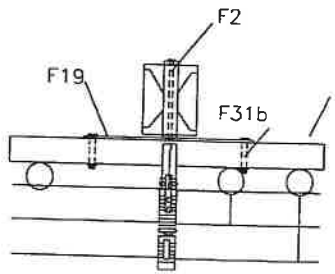
ESTRUCTURA PROTEGIDA CON EQUIPAMIENTOS PARA LA INSTALACION DE DESCARGADORES

CODIGO: 1616-185-70
1716-185-70
DSH 1

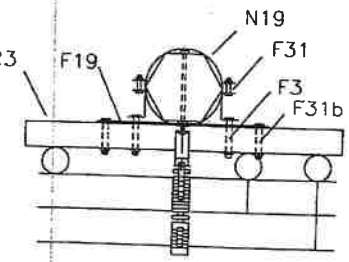


VISTA LATERAL

VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR EN POSTE HORMIGON



VISTA SUPERIOR EN POSTE ACERO

LISTA DE MATERIALES				
Ref.	Ac.	H°A°	Matricula	Descripción
E29	3	3	0907 - 0003	Descargador de sobretensión 23 KV
E30	3	3	3331 - 0050	Terminal a compresión Cu p/ Cable de 35 mm2
F1		1	0059 - 0027	Arandela cuadrada de 2" x 2" x 11/16"
F10h		2	0000 - 0094	Abrazadera para poste de H°A° tipo AH-A-CR
F19	2	2	2014 - 0012	Mano francesa MF2 P/ MT
F2		1	0256 - 0292	Bulón de 5/8" x 8"
F3	2		0256 - 0060	Bulón de 1/2" x 5 1/2"
F31	2	2	0256 - 0072	Bulón de 5/8 x 3"
F31b	2	2	0256 - 0058	Bulón de 1/2" x 4 1/2"
J1	1	1	1600 - 0008	Jabalina Coperweld 5/8" x 8"
J2	1	1	2602 - 0140	Prensa paralela de bronce para jabalina 10/50 mm2
N14	1	1	2602 - 0086	Prensa Paralela de Cu/Cu de 95/25 mm2
N16	2	2	2613 - 0036	Protector para P/ cabo Mensajero
N19	2		0000 - 0046	Abrazadera AC 2
N20	6	6	0403 - 0237	Cable Aislado Flexible Cu 35 mm2 P/ 23 KV
N21	1		0000 - 0037	Abrazadera A 3
n23	15	15	0403 - 0207	Cable de Cu desnudo 25 mm2
O10	3	3	2602 - 0046	Prensa en cruz p/ LV 70 mm2
O27	3	3	0501 - 1004	Conector estribo tipo cuña 185 p/LV
R3	1	1	0538 - 0046	Cruceta de madera de 3" x 4" x 2,40m

OBSERVACION:

1- Utilizar abrazadera reforzada de Fe galvanizado (N10) en los postes de Acero existentes

2- Hacer perforaciones para bulón de 5/8" en los poste de Acero a colocar.

Prep:Mario Caballero	V°B°.Ing.Cesar Ferreira	Diseño:Magda Duarte	Fecha:Oct. 2003

A-3
Tabla de flechado cabo mensajero

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

DE

Departamento de Proyectos de Distribución

Tabla de Flechado Cabo Mensajero

0 km/h	Vano regulador									
	20		25		30		35		40	
ıp.°C	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)
1	1084	0,02	1084	0,03	1083	0,04	1082	0,06	1080	0,08
0	1074	0,02	1073	0,03	1072	0,04	1071	0,06	1070	0,08
5	1026	0,02	1026	0,03	1025	0,04	1024	0,06	1023	0,08
6	925	0,02	924	0,03	926	0,05	925	0,07	925	0,09
5	828	0,02	828	0,04	838	0,05	838	0,07	838	0,10
7	809	0,03	809	0,04	821	0,06	821	0,08	820	0,10
9	789	0,03	789	0,04	802	0,06	802	0,08	802	0,10
1	768	0,03	768	0,04	784	0,06	784	0,08	784	0,10
2	754	0,03	754	0,04	772	0,06	773	0,08	773	0,11
3	748	0,03	748	0,04	766	0,06	766	0,08	765	0,11
5	727	0,03	727	0,04	747	0,06	748	0,08	747	0,11
7	706	0,03	707	0,04	729	0,06	730	0,09	729	0,11
9	686	0,03	687	0,05	711	0,06	712	0,09	711	0,11
1	665	0,03	666	0,05	693	0,07	694	0,09	693	0,12
3	644	0,03	646	0,05	675	0,07	677	0,09	675	0,12
5	623	0,03	626	0,05	657	0,07	659	0,09	658	0,12
7	602	0,03	606	0,05	640	0,07	642	0,10	640	0,13
9	582	0,03	586	0,05	622	0,07	624	0,10	628	0,13
0	574	0,04	575	0,06	614	0,07	616	0,10	618	0,13
5	330	0,06	339	0,09	408	0,11	415	0,15	422	0,19

Hoja 1/2

210

Tabla de Flechado Cabo Mensajero

nto: 0 km/h	Vano regulador									
	45		50		55		60		65	
emp.°C	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)	Tensión inicial(kg)	Flecha inicial (m)
-1	1079	0,10	1078	0,12	1076	0,14	1074	0,17	1072	0,20
0	1069	0,10	1067	0,12	1066	0,14	1064	0,17	1062	0,20
5	1022	0,10	1021	0,12	1019	0,15	1018	0,18	1016	0,21
16	920	0,11	919	0,14	917	0,17	916	0,20	914	0,23
25	826	0,12	825	0,15	825	0,19	824	0,22	824	0,26
27	807	0,13	807	0,16	806	0,19	806	0,23	807	0,27
29	788	0,13	787	0,16	786	0,20	786	0,23	788	0,27
31	768	0,13	768	0,17	767	0,20	767	0,24	769	0,28
32	755	0,14	755	0,17	755	0,20	756	0,24	756	0,28
33	748	0,14	748	0,17	747	0,21	748	0,24	751	0,29
35	728	0,14	729	0,17	728	0,21	729	0,25	732	0,29
37	709	0,14	710	0,18	709	0,22	710	0,26	714	0,30
39	689	0,15	691	0,18	690	0,22	691	0,26	696	0,31
41	670	0,15	672	0,19	671	0,23	672	0,27	679	0,32
43	651	0,16	653	0,19	652	0,24	654	0,28	662	0,32
45	632	0,16	635	0,20	633	0,24	636	0,29	645	0,33
47	613	0,17	616	0,21	615	0,25	617	0,30	628	0,34
49	594	0,17	598	0,21	597	0,26	600	0,30	612	0,35
50	586	0,18	589	0,22	592	0,26	596	0,31	599	0,36
75	378	0,27	388	0,33	398	0,39	408	0,45	418	0,51

A-4
Solicitud de Corte de Tensión
Y
Estado de Precaución

Preparado por:	Emisión:	Revisión:	Aprobado
Ing- Alexandre Morel	14/06/07	Ing. Jose L. Scura A.	Ing. Mirtha de Samaniego

47 (CUARENTA Y SIETE)

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

SOLICITUD DE CORTE DE TENSIÓN

O.E.T. N°:	COD.:					
Indicar si corresponde	1°	2°	3°	4°	5°	CORTE DE TENSION

De Contratista: ..... A: DPO/SD

Responsable solicitante: ..... Encargado: ..... Telef. .....

Fecha Corte de Tensión: / / Presupuesto N°: L.P.N°:

HORARIO SOLICITADO

MT De: A: **BT** De: A:

Los trabajos a ejecutar consisten en: .....

.....

.....

.....

Indicar los sostenes afectados .....

..... Alimentador ..... Programa : .....

Para la ejecución de los trabajos se contará con la siguiente dotación:

1	Capataz		4	Operador Máquina		7	Camión s/grúa	
2	Oficial 1		5	Ayudantes		8	Camioneta	
3	Oficial 1/2		6	Camión con grúa		9		

Se confirma a esa Unidad, que se disponen de todos los materiales necesarios para efectuar los trabajos solicitados SI No

Se adjuntan dos (2) copias del plano de la obra, en las mismas se indican la zona en que se realizarán los trabajos

La solicitud debe ser remitida en duplicado y con 96 horas de antelación, como mínimo. El número será llenado por DPO/SD

....

Firma del Solicitante / / Verificado Fiscal de Obra / / V° Fiscalización / /

A: Departamento Operación Redes de Distribución Fecha recepción: / /

De Unidad Solicitante: DPO/SD

Solicitamos la programación del corte de tensión en MT: ..... y BT: ..... ,necesaria para efectuar los trabajos más arriba indicados.

Item	Comunicado al Cliente	Dirección
1		
2		
3		
4		

Observaciones: .....

.....

Programado Unidad:	Jefe Unidad Solicitante:
Firma: Fecha: / /	Firma: Fecha: / /

46 (cuarenta y seis)

ANDE

SIGLA/N°/AÑO

SOLICITUD DE ESTADO DE PRECAUCIÓN

O.E.T. N°:	Indicar si corresponde	1°	2°	3°	4°	5°	ESTADO DE PRECAUCIÓN

De Contratista: ..... A: DPO/SD

Responsable solicitante: ..... Encargado: .....

....

Fecha estado de precaución: .... / ..... / ..... Presupuesto N°: L.P.N°:

Radio o tel. móvil del encargado: ..... HORARIO SOLICITADO De: A:

.....

.....

Los trabajos a ejecutar consisten en: .....

.....

Dirección de los trabajos:

Alimentador: .....

N° de copias del plano de la obra (mínimo dos):

Para la ejecución de los trabajos se contará con la siguiente dotación:

1	Capataz		4	Operador Máquina		7	Camión s/grúa	
2	Oficial 1		5	Ayudantes		8	Camioneta	
3	Oficial 1/2		6	Camión con grúa		9		

Se confirma a esa Unidad, que se disponen de todos los materiales necesarios para efectuar los trabajos citados

Firma del Solicitante	Verificado Fiscal de Obra	V° Fiscalización
/ /	/ /	/ /

A: Departamento Operación Redes de Distribución

De: Departamaneto de Supervisión Montajes de Distribución

Solicitamos el estado de precaución necesario para efectuar los trabajos mas arriba indicados

Observaciones: .....

.....

Programado Unidad:		Jefe Unidad Solicitante:	
Firma:	Fecha: / /	Firma:	Fecha: / /

Original: DPO/SD

1ra. Copia: DOM/OD

45 (cuarenta y cinco)

ITEM: PUENTE DE H°A°

1. DESCRIPCIÓN

El ítem Puentes se compone de los siguientes elementos:

- 1.1 Limpieza y Adecuación de cauce (debajo de la superestructura)
- 1.2 Excavación Estructural para fundaciones
- 1.3 Excavación en Roca para fundaciones
- 1.4 Hormigón Estructural
- 1.5 Cabezales de Pilotes o zapatas de fundación
- 1.6 Meso y Superestructura
- 1.7 Barandas de HºAº (Fck=25MPA)
- 1.8 Separador New Jersey
- 1.9 Aparatos de Apoyo Elastomérico

A continuación, se procede a la descripción de los subitems mencionados:

1.1. LIMPIEZA Y ADECUACIÓN DE CAUCE (debajo de la superestructura)

Consistirá en el retiro de escombros, basura, y cualquier obstáculo que indique la Fiscalización que obstruya el normal escurrimiento de las aguas exclusivamente debajo de la superestructura.

1.2. EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL PARA FUNDACIONES

Rige lo descrito en el ítem "Anexo Excavación Estructural".

1.3. EXCAVACIÓN EN ROCA PARA FUNDACIONES

Rige lo descrito en el ítem "Anexo Excavación en Roca".

1.4. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Rige lo descrito en el ítem "Anexo Hormigón Estructural".

1.5. CABEZALES DE PILOTES O ZAPATAS DE FUNDACION

1.5.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación comprende la ejecución de hormigón estructural fck≥250 kg/cm2 a ser empleado en Cabezales de Pilotes o Zapatas de fundación que resulte necesario para completar la obra de ampliación o puente nuevo de acuerdo al proyecto.

Los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los Planos y/o Notas de Servicio, e indicaciones por escrito de la Fiscalización.

1.5.2. MATERIALES

Los pilotes y zapatas serán de Hormigón Armado, con hormigón del tipo fck≥250 kg/cm2 indicado en los planos y acero estructural de refuerzo. Dichos materiales deberán cumplir las exigencias del ítem Hormigón Estructural y Acero para Refuerzo.

1.5.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

1.5.3.1. CABEZALES O ZAPATAS EN RECINTO EXCAVADO

Una vez terminada la excavación, deberá eliminarse totalmente el agua y limpiarse el fondo de la excavación. De inmediato se ejecutará el contrapiso cuyo nivel superior será el de proyecto para el fondo de la base.

Una vez colocada la armadura y los encofrados y previa autorización de la Fiscalización, se podrá iniciar la colocación del hormigón. Este proceso se iniciará siempre que el fondo del recinto esté limpio y se tenga seguridad de controlar perfectamente el agua que pueda entrar a la excavación de modo que no entre en contacto con el hormigón fresco.

El hormigón a emplear será de la calidad exigida en planos y cumplirá con las especificaciones de la sección "Hormigón Estructural". Asimismo, deberá realizarse por etapas para disminuir los efectos nocivos del calor de hidratación del cemento en grandes espesores. Con tal fin, se observarán las indicaciones de los planos del proyecto. En el caso en el que estos no determinen el criterio, se harán etapas de una altura no mayor que 1,50 m.

1.5.3.2. EJECUCIÓN DE CABEZALES O ZAPATAS EN EL CAUCE

La ejecución de estructura provisoria para encofrados deberá cumplir con lo especificado para cimbras y apuntalamientos.

Se podrá comenzar esas estructuras para encofrado antes de haberse aprobado la totalidad de los pilotes, pero se comenzará en partes tales que no perturben la ejecución de los pilotes aun no construidos, ni la eventual continuación de los pilotes no aprobados por la fiscalización.

Tales estructuras provisorias y encofradas deberán además ser suficientemente resistentes a las presiones y empujes originados por la presencia y velocidad del agua del río.

Será responsabilidad del Contratista todo daño producido en los pilotes y estructuras provisorias a consecuencia de la corriente de agua.

Debido que el nivel del río puede experimentar variaciones importantes de nivel en pocas horas, el Contratista deberá tomar precauciones especiales para evitar daños originados en esa circunstancia. En particular se tomará en cuenta el nivel del río, si esta en bajante o en creciente, la información disponible del nivel del río y de lluvias en la parte aguas arriba de la cuenca.

El comienzo del colado del hormigón, en cada etapa, deberá ser previamente autorizado por la Fiscalización. Dicho hormigón será de la calidad exigida en los planos y especificaciones. Deberá realizarse por etapas para disminuir los efectos nocivos del calor de hidratación del cemento en grandes espesores, y al respecto vale lo especificado para cabezales del puente en recinto excavado.

1.6. MESO Y SUPERESTRUCTURA

1.6.1. DESCRIPCIÓN

La presente especificación comprende la ejecución de hormigón estructural a ser empleado en Estribos, Pilas, Vigas longitudinales prefabricadas, vigas transversales, losa principal y losas de aproximación, veredas y cordones de hormigón para puentes y cualquier otro hormigonado requerido en la meso y superestructura que resulte necesario para completar la obra de ampliación o puente nuevo de acuerdo al proyecto con excepción de las Barandas de H°A° y Separadores New Jersey.

1.6.2. MATERIALES

Las Estructuras serán de Hormigón Armado, con hormigón del tipo fck≥250 kg/cm2 indicado en los planos y acero estructural de refuerzo. Los materiales deberán cumplir las exigencias del ítem Hormigón Estructural.

1.6.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

Los trabajos serán ejecutados de acuerdo a los Planos y/o Notas de Servicio, e indicaciones por escrito de la Fiscalización, en un todo de acuerdo éstas especificaciones y reglas de buena práctica.

1.7. BARANDAS DE H°A° (FCK=25MPA)

Este ítem corresponde al suministro a pie de obra, colocación y fijación de barandas prefabricadas de H°A°, y se deberán seguir las prescripciones incluidas en el numeral 5.4.- Accesorios Prefabricados de las "Especificaciones Técnicas del Manual de Diseños Estructurales Estandarizados para Puentes de Hormigón Armado del MOPC".

1.7.1. DESCRIPCIÓN

Las características y dimensiones será las indicadas en los Planos el proyecto, complementadas con las incluidas en el Atlas de Planos del "Manual de Diseño Estructurales Estandarizado de Puentes de Hormigón Armado".

1.7.2. MATERIALES

El hormigón debe ser del tipo fck≥250 kg/cm2 indicado en los planos y acero estructural de refuerzo. Los materiales deberán cumplir las exigencias del ítem Hormigón Estructural.

1.8. SEPARADORES NEW JERSEY

1.8.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá, en la construcción de separadores laterales que sirvan de división entre la calzada y la vereda para la protección al peatón, de acuerdo a estas especificaciones y en conformidad con las formas o dimensiones que figuran en los planos.

1.8.2. MATERIALES

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

- El hormigón a emplearse para esta estructura será fck ≥ 250kg/cm², y
- Deberá satisfacer los requisitos establecidos en la sección correspondiente a "Hormigón Estructural" de estas Especificaciones.

1.8.3. FORMA DE EJECUCIÓN

En los puentes se construirá simplemente apoyado sobre el tablero.

a. Encofrado:

Las formas para el separador central de hormigón tipo "New Jersey" deberán ser obligatoriamente metálicas. Todos los encofrados deberán ser rectos de combaduras y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionarse. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberán ser tales que estos se mantengan en su alineamiento tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados. Su retirada se efectuará únicamente con aprobación de la Fiscalización.

Será permitido el encofrado y hormigonado en forma continua si el Contratista dispusiera de equipos y maquinaria adecuados para este fin.

41 (cuarenta y uno

b. Colado de hormigón:

La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón. La dosificación, mezclado y colado se deberá efectuar de acuerdo a lo especificado en la Sección correspondiente a "Hormigón Estructural" de éstas Especificaciones.

c. Acabado:

La superficie deberá ser acabada con un fratacho de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.

d. Juntas de expansión:

Las juntas de construcción serán espaciadas cada 9 m y las de dilatación construidas de 100 en 100 m aproximadamente y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas que haya sido aprobado por la Fiscalización, a propuesta del Contratista.

e. Curado:

El hormigón recién colocado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 (siete) días mediante el uso de riegos, telas arpillera o capa de arena humedecidas u otro sistema aprobado por la Fiscalización. El tránsito de vehículos deberá evitarse tanto durante el curado como el periodo adicional que la Fiscalización juzgue conveniente.

1.8.4. CONSERVACIÓN

El Contratista deberá conservar los Separadores Centrales hasta la recepción de la Obra. Deberá reponer cualquier parte que haya sido maltratada o destruida como resultado de las maniobras, o como consecuencia del tráfico

1.9. APARATOS DE APOYO ELASTOMÉRICO

1.9.1. DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprenderá el aprovisionamiento y colocación de Aparatos de Apoyo de la clase, tipo y tamaño fijados en los planos, de acuerdo a las presentes especificaciones.

1.9.2. MATERIALES

Los Aparatos de Apoyo podrán ser de cartón asfáltico, neopreno simple o neopreno compuesto, según se especifique en los planos.

• Apoyos de cartón asfáltico: Está compuesto de cartón y alquitrán, el alquitrán debe cumplir con las especificaciones de la AASHTO M-52.

• Apoyos de neopreno simple: El neopreno deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma AASHTO-525.

• Apoyos de neopreno compuesto: El neopreno deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma AASHTO M-251. En particular, los aparatos serán de la dureza especificada (grado 60) y estarán fabricados como una unidad monolítica, con el número de cámaras de neopreno, chapas de acero y recubrimientos que se indican en los planos.

Estos deben ser fabricados de las dimensiones indicadas en los planos y no podrán ser recortados en obra. Las planchas de apoyo elastométricas serán del compuesto conocido como neopreno y deberán estar moldeados en moldes bajo presión y calor. Las muestras de prueba deberán estar de acuerdo con el Método ASTM D-15, Parte B.

Las propiedades físicas deberán llenar los requisitos establecidos en la siguiente Tabla:

Tabla I: Propiedades físicas de los neoprenos

PROPIEDADES FÍSICAS	GRADO		
	50	60	70
Dureza, ASTM D-2240			
Resistencia mínima a la tensión, libras / pulgadas cuadrada, ASTM D-412	50± 5	60±5	70±5
Alargamiento en la rotura, porcentaje mínimo	2,500	2,500	2,500
Ensayos acelerados para determinar características de envejecimiento a largo plazo. Envejecimiento en horno 70 hr./212° F, ASTM D-573;	400	350	300
Dureza, puntos de cambio, máximo	0 a + 15	0 a + 15	0 a + 15
Resistencia a la tensión, % de cambio máximo	± 15	± 15	± 15
Alargamiento en la rotura, % de cambio máximo	- 40	- 40	- 40
Ozono – 1 PPM en aire por volumen 20% de deformación 100+2° F – ASTM D-1149	Ninguna	Ninguna	Ninguna
100 horas	Rajadura	rajadura	rajadura
Deformación permanente en compresión – 22 hr./158° F; ASTM D – 395 – Método B % máximo	25	25	25
Tesura a temperaturas bajas ASTM D –707, a 40° F; módulo de Young, en libras por pulgada cuadrada, máximo	10,000	10,000	10,000
	225	250	225

1.9.3. CONSTRUCCIÓN Y COLOCACIÓN

Apoyos de cartón asfáltico: Para la construcción se colocan láminas de cartón y asfalto intercaladas apiladas hasta completar el espesor indicado en los planos. La lámina de cartón deberá tener el espesor indicado en los planos y el alquitrán se fundirá y colocará en brocha sobre el cartón.

Apoyo de Neopreno simple: Se colocará en una superficie plana, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

Apoyo de Neopreno compuesto: Se colocará en una superficie horizontal plana, cuyo eje deberá coincidir perfectamente con el eje de apoyo de las vigas. Además, el aparato de apoyo se colocará de modo que el lado paralelo al eje de la viga esté ubicado tal como se indica en los planos.

1.9.4. CONTROL POR LA FISCALIZACIÓN

Además de los controles ya establecidos para los trabajos y materiales que integran la estructura y para garantizar las cotas determinadas en los planos, deberán instalarse deflectómetros bajo la superestructura, en cantidades suficientes para controlar las deformaciones de la misma, durante las operaciones del hormigonado.

Tabla II: Tolerancia en los apoyos de neopreno

Longitud y ancho	0 mm a + 5 mm
Espesor para una sola placa Valor medio = valor nominal	± 0.5 mm
Espesor para el total de placas (t) 10 mm< t <30 mm 30 mm< t <50 mm 50 mm< t <80 mm	 ± 0.5 mm ± 0.8 mm ± 0.9 mm

Las placas de acero utilizadas en los apoyos de neopreno, deberán tener como espesor mínimo 1 mm y estar de acuerdo con las exigencias de la ASTM A- 36.

2. MÉTODO DE MEDICIÓN

La unidad de medida del trabajo abarcado en esta sección será "global" para el Puente construido en base al alcance precedentemente descripto.

3. FORMA DE PAGO

Se pagará al precio establecido en forma mensual, conforme el avance porcentual por hitos cada uno por separado, de los siguientes puentes:

• PUENTE – 1 - SOBRE EL A° GUAZU - AVDA. SAN ANTONIO – Y SU CONTINUACIÓN Y CALLE DIAGONAL - AVDA. DR. PEDRO TORALES (UTM - 21 J - 442472.95 m E - 7190070.23 m S)

• PUENTE – 2 - SOBRE EL A° GUAZU - AVDA. DE LOS EUCALIPTOS PUENTE 2 – CONTINUACION CALLE RIO NEGRO (UTM - 21 J - 441874.51 m E - 7189563.97 m S)

Hitos: el cumplimiento de cada hito en su totalidad permitirá la medición, y certificación del mismo. Se puede medir hasta dos veces cada hito hasta alcanzar el porcentaje que le es asignado.

I: Hormigón Estructural para fundaciones (fck = 25 mpa) = 12%(doce por ciento)

II: Hormigón Estructural para portico de pila (fck = 25 mpa) = 4%(cuatro por ciento)

III: Hormigón Estructural para portico de estribos (fck = 25 mpa) = 12% (doce por ciento)

IV: Vigas longitudinales prefabricadas (fck=30 mpa) = 35% (treinta y cinco por ciento)

V: Vigas Transversales (fck = 25 mpa) = 2% (dos por ciento)

VI: Tablero (fck = 30 mpa) = 15% (quince por ciento)

VII: Hormigón Armado (incluye Losa de prox., losa de extremo y de continuidad) = 7% (siete por ciento)

VIII: Veredas de HºAº = 4% (cuatro por ciento)

IX: Barandas de HºAº = 4% (cuatro por ciento)

X: Proteccion New Jersey = 4% (cuatro por ciento)

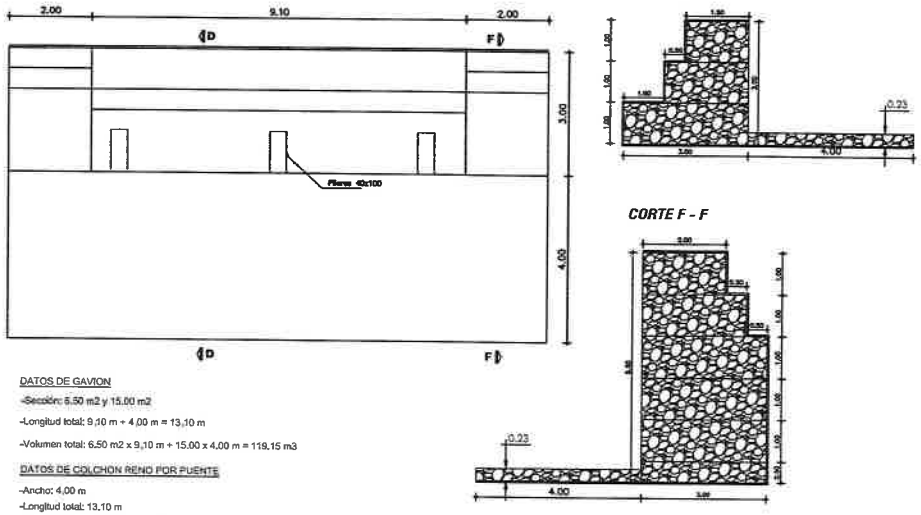
XI: Aparatos de apoyo elastomericos = 1% (uno por ciento)

El precio estipulado comprende la Construcción completa del puente incluyendo las excavaciones estructurales y/o en roca (solo para las fundaciones del Puente) si se verificara la existencia de la misma, fundaciones (zapatas y vigas de fundacion), Estribos, meso y superestructura, Vigas longitudinales, Losas, aparatos de apoyo, elementos complementarios como los separadores de New Jersey, (Losa de aproximación, Juntas de dilatación, Desagües, Barandas,), y demás estructuras necesarias para la completa ejecución del Puente, incluyendo transportes, materiales, mano de obra, procesos constructivos y supervisión.

ANEXO 5

RESPALDOS

MURO DE GAVIONES Y COLCHON RENO - PUENTE 1 LADO VILLA ELISA Y PUENTE 2 AMBOS LADOS



DATOS DE GAVION

-Sección: 6.50 m2 y 15.00 m2

-Longitud total: 9,10 m + 4,00 m = 13,10 m

-Volumen total: 6.50 m2 x 9,10 m + 15.00 x 4,00 m = 119,15 m3

DATOS DE COLCHON RENO POR PUENTE

-Ancho: 4,00 m

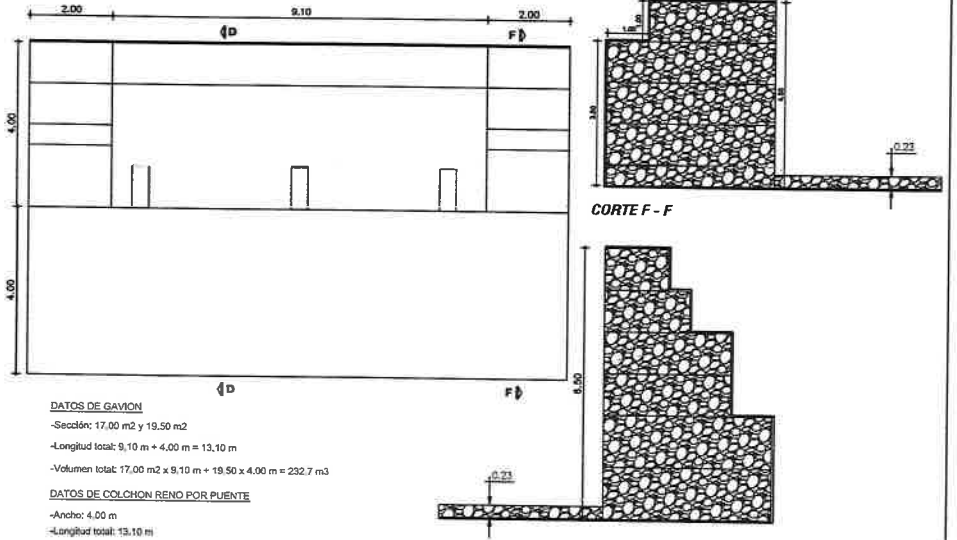
-Longitud total: 13,10 m

-Area total: 4 m x 13,10 m = 52,4 m

OBSERVACION:

-Los volumenes presentados son estimativos debido a que se verificara in situ la cota de fundacion.

MURO DE GAVIONES VISTA SUPERIOR - PUENTE 1 LADO YPANE



DATOS DE GAVION

-Sección: 17,00 m2 y 19,50 m2

-Longitud total: 9,10 m + 4,00 m = 13,10 m

-Volumen total: 17,00 m2 x 9,10 m + 19,50 x 4,00 m = 232,7 m3

DATOS DE COLCHON RENO POR PUENTE

-Ancho: 4,00 m

-Longitud total: 13,10 m

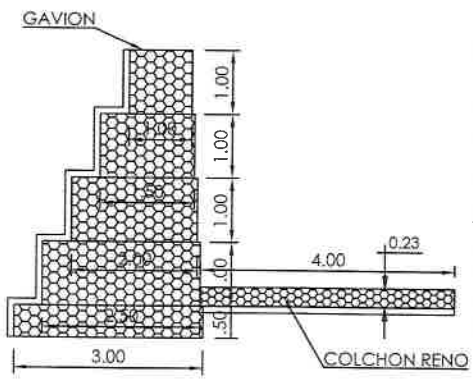
-Area total: 4 m x 13,10 m = 52,4 m

OBSERVACION:

-Los volumenes presentados son estimativos debido a que se verificara in situ la cota de fundacion.

se verificara in situ la

GAVIONES Y COLCHON RENO PARA PROTECCION DEL CAUCE - OBRA PUENTES SAN ANTONIO



DATOS DE GAVION POR PUENTE

-Sección: 8.50 m2

-Longitud total: 4 x 60 m = 240 m

-Contrafuerte cada 20 m = 12 un x 1 m x 8,50 m2 = 102.00 m3

-Volumen total: 240 m x 8.50 m2 + 102 m3 = 2142.00 m3

DATOS DE COLCHON RENO POR PUENTE

-Ancho: 4.00 m

-Longitud total: 4 x 60 m = 240 m

-Area total: 4 m x 240 m = 960 m

OBSERVACION:

-Los volumenes presentados son estimativos debido a que se verificara in situ la cota de fundacion.

REPÚBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCIÓN DE VIALIDAD

ARENALES S.A.

LLAMADO MOPC N° 187/2019 -"CONSTRUCCIÓN DE PUENTES SOBRE EL ARROYO GUAZU DISTRITO DE SAN ANTONIO - DIRECCIÓN DE VIALIDAD" - ID N°372.125.-

DETALLE DE GAVIONES Y COLCHON RENO

LAMINA N° 12

35 (treinta y cinco)

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB BRASIL

Projeto: H=4,50m
Arquivo: H=4,50m

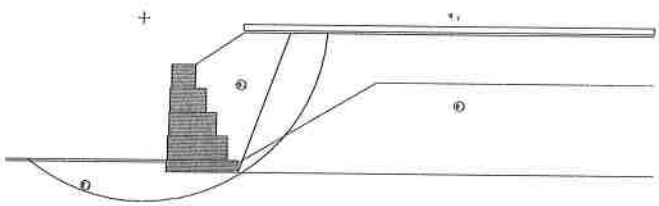
Data: 28/04/2020

DADOS DE ENTRADA

Dados sobre o muro

Inclinação do muro	:	0,00 graus
Peso específico da pedra	:	24,20 kN/m³
Porosidade dos gabiões	:	35,00 %
Geotêxtil no terrapleno	:	Sim
Redução do atrito	:	5,00 %
Geotêxtil sob a base	:	Não
Redução do atrito	:	%
Malha e diâm. do arame:		8x10, ø 2.7 mm CD

Camada	Compr. m	Altura m	Início m
1	3,00	0,50	-
2	2,50	1,00	0,05
3	2,00	1,00	0,10
4	1,50	1,00	0,15
5	1,00	1,00	0,20



Dados sobre o terrapleno

Inclinação do 1º trecho	:	34,00 graus
Comprimento do 1º trecho	:	2,00 m
Inclinação do 2º trecho	:	0,00 graus
Peso específico do solo	:	18,00 kN/m³
Ângulo de atrito do solo	:	30,00 graus
Coesão do solo	:	0,00 kN/m²

Camadas Adicionais no Terrapleno

Camada	Altura inicial m	Inclinação graus	Peso específico kN/m³	Coesão kN/m²	Ângulo de atrito graus
1	-0,20	70,00	18,00	0,00	35,00

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

34 (treinta y cuatro)

Dados sobre a fundação

Altura da sup. superior	:	0,50 m
Comprimento inicial	:	m
Inclinação	:	0,00 graus
Peso específico do solo	:	18,00 kN/m³
Ângulo de atrito do solo	:	35,00 graus
Coesão do solo	:	0,00 kN/m²
Pressão adm. na fundação	:	kN/m²
Altura do nível d'água	:	0,40 m

Camadas Adicionais na Fundação

Camada	Prof. m	Peso específico kN/m³	Coesão kN/m²	Ângulo de atrito graus

Dados sobre a superfície freática

Altura inicial	:	0,40 m
Inclinação do 1º trecho	:	30,88 graus
Comprimento do 1º trecho	:	5,70 m
Inclinação do 2º trecho	:	0,00 graus
Comprimento do 2º trecho	:	m

Dados sobre as cargas

Cargas distribuídas sobre o terrapleno

Primeiro trecho	:	kN/m²
Segundo trecho	:	20,00 kN/m²

Cargas distribuídas sobre o muro

Carga	:	kN/m²

Linhas de carga sobre o terrapleno

Carga 1	:	kN/m	Dist. ao topo do muro	:	m
Carga 2	:	kN/m	Dist. ao topo do muro	:	m
Carga 3	:	kN/m	Dist. ao topo do muro	:	m

Linha de carga sobre o muro

Carga	:	kN/m	Dist. ao topo do muro	:	m

Dados sobre as ações sísmicas

Coeficiente horizontal :

Coeficiente vertical :

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

33 (treinta y tres)

RESULTADOS DAS ANÁLISES

Empuxos Ativo e Passivo

Empuxo Ativo	:	163,24 kN/m
Ponto de apl. ref. ao eixo X	:	2,31 m
Ponto de apl. ref. ao eixo Y	:	1,73 m
Direção do empuxo ref. ao eixo X	:	50,30 graus
Empuxo Passivo	:	8,30 kN/m
Ponto de apl. ref. ao eixo X	:	0,00 m
Ponto de apl. ref. ao eixo Y	:	0,17 m
Direção do empuxo ref. ao eixo X	:	0,00 graus

Deslizamento

Força normal sob a base	:	262,37 kN/m
Ponto de apl. ref. ao eixo X	:	1,03 m
Ponto de apl. ref. ao eixo Y	:	0,00 m
Força tangente sob a base	:	95,97 kN/m
Força resistente na base	:	192,02 kN/m
Coef. de Segurança Contra o Deslizamento	:	**1,84**

Tombamento

Momento Atuante	:	180,83 kN/m x m
Momento Resistente	:	452,09 kN/m x m
Coef. de Segurança Contra o Tombamento	:	**2,50**

Tensões Atuantes na Fundação

Excentricidade	:	0,47 m
Tensão normal na borda externa	:	168,99 kN/m²
Tensão normal na borda interna	:	5,93 kN/m²
Tensão máx. admissível na fundação	:	290,39 kN/m²

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

32(treinta y dos)

Estabilidade Global

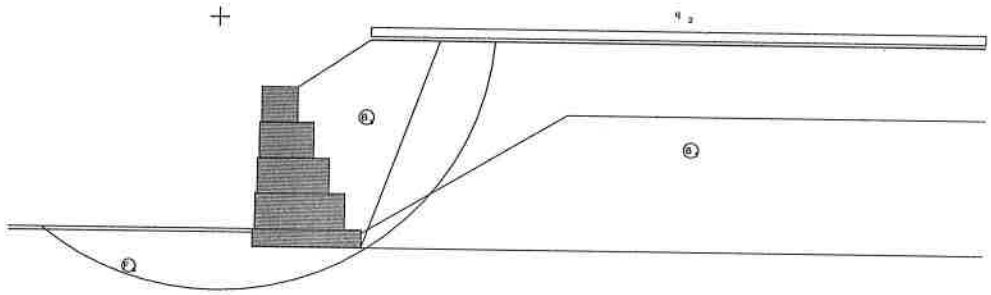
Distância inicial à esquerda	:	m
Distância inicial à direita	:	m
Distância inicial abaixo da base	:	m
Máxima profundidade permitida no cálculo	:	m
Centro do arco ref. ao eixo X	:	-0,97 m
Centro do arco ref. ao eixo Y	:	6,44 m
Raio do arco	:	7,69 m
Número de superfícies pesquisadas	:	29
Coef. de Segurança Contra a Rup. Global	**:**	**1,49**

Estabilidade Interna

Camada	H m	N kN/m	T kN/m	M kN/m x m	τ Máx kN/m²	τ Adm. kN/m²	σ Máx kN/m²	σ Adm. kN/m²
1	4,00	205,82	88,79	187,11	35,51	67,53	113,20	
2	3,00	128,40	57,22	87,76	28,61	57,02	93,93	492,29
3	2,00	64,72	29,03	35,89	19,35	44,82	58,35	
4	1,00	20,19	8,22	8,91	8,22	31,52	22,88	

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

31 (trinta e um)



DADOS SOBRE O SOLO

Solo	γ kN/m³	c kN/m²	ϕ graus	Solo	γ kN/m³	c kN/m²	ϕ graus
B_s	18,00	0,00	30,00	F_s	18,00	0,00	35,00
B_1	18,00	0,00	35,00				

CARGAS

Carga	Valor kN/m²	Carga	Valor kN/m
q_2	20,00		

VERIFICAÇÕES DE ESTABILIDADE

Coef. de Seg. Deslizamento	1,84	Tensão na base (esquerda)	168,99kN/m²
Coef. de Seg. Tombamento	2,50	Tensão na base (direita)	5,93kN/m²
Coef. de Seg. Rup. Global	1,49	Máxima tensão admissível	290,39kN/m²

Não assumimos nenhuma responsabilidade pelos cálculos e desenhos aqui apresentados, visto que eles se constituem apenas em sugestões para a melhor utilização dos produtos MACCAFERRI.

30 (trinta)

29 veintinueve

ARROYO GUAZU – TRAMO A INTERVENIR

EXC. EN ROCA – PUENTE SAN ANTONIO

EXC. EN ROCA — PUENTE DE LOS EUCALIPTOS

27 (veintisiete)

26 (veinte seis)