

# **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

## **MATERIALES DE CATENARIA**

**OBRA CAMBIOS DE LAYOUT DE VIAS**  
(Avellaneda La Plata y Vía Circuito)

GRUPO 3 – METALICOS PESADOS.

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

Artículo N°1: Objeto.....	3
Artículo N°2: Alcance.....	3
Artículo N°3: Modalidad de Cotización.....	3
Artículo N°4: Modalidad de Adjudicación.....	4
Artículo N°5: Condiciones a cumplimentar por los oferentes.....	4
Artículo N°6: Plazo y Lugar de Entrega.....	4
Artículo N°7: Documentación Técnica.....	5
Artículo N°8: Inspección y Control de Calidad.....	5
Artículo N° 8.1: Inspección.....	5
Artículo N° 8.2: Control de Calidad.....	6
Artículo N°9: Garantía.....	6
Artículo N°10: Recepción de los Bienes.....	6
Artículo N° 10.1: Rotulado.....	7
ANEXO I: PLANILLA DE COTIZACIÓN.....	8
ANEXO II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS.....	10
ETN° C-03: Estructuras Metálicas – Soporte para Catenaria.....	17
ETN° C-05: Ménsula Móvil.....	21

**PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**Artículo N°1: Objeto.**

El presente pliego tiene por objeto fijar los lineamientos a los que deberá ajustarse la fabricación y entrega de materiales y dispositivos metálicos pesados, a ser utilizado en el sistema electrificado de la Línea Roca.

**Artículo N°2: Alcance.**

Esta provisión comprenderá la provisión de los siguientes elementos y cantidades.

Item	Descripción SAP	NUM SAP	CANTIDAD	UNIDAD
10	KIT BRAZO COLGANTE VIGA V MENSULA SIMPLE	2000004894	9	un
20	KIT BRAZO COLG VIGA CANASTO MENS SIMPLE	2000004892	1	un
30	KIT BRAZO COLG VIGA TIPO CANASTO	2000004542	5	un
40	KIT BRAZO COLG VIGA TIPO V P/CATENARIA	2000004543	25	un
50	MARCO DOBLE MENSULA CATENARIA AC	2000004650	27	un
60	SOPORTE SUPERIOR BC TIPO CANASTO	2000004717	12	un
70	SOPORTE SUPERIOR BC TIPO V CATENARIA	2000004642	50	un
80	MARCO DOBLE ESPECIAL CAT AC BRAZO C	2000004794	2	un
90	MARCO DOBLE EN ENLACE CAT AC POSTE HA	2000004843	5	un
100	MARCO TRIPLE BRAZO COLGANTE CATENARIA	2000004760	30	un
110	KIT MENSULA TIPO IN G=2000MM P/CATENARIA	2000004534	3	un
120	KIT MENSULA TIPO IN G=2200MM P/CATENARIA	2000004566	11	un
130	KIT MENSULA TIPO IN G=2800MM P/CATENARIA	2000004567	12	un
140	KIT MENSULA TIPO IN G=3200MM P/CATENARIA	2000004568	39	un
150	KIT MENSULA TIPO IN G=3400MM P/CATENARIA	2000004535	26	un
160	KIT MENSULA TIPO OUT G=2000MM	2000004555	3	un
170	KIT MENSULA TIPO OUT G=2200MM	2000004572	8	un
180	KIT MENSULA TIPO OUT G=2600MM	2000004571	10	un
190	KIT MENSULA TIPO OUT G=3200MM	2000004537	45	un
200	KIT MENSULA TIPO OUT G=3600MM	2000004539	5	un
210	KIT MENSULA TIPO OUT G=3800MM	2000004565	7	un
220	KIT MENSULA TIPO P P/CATENARIA E=960MM	2000004540	1	un
230	CAÑO HORIZ SUP CATENARIA AC	2000004768	65	un

**Artículo N°3: Modalidad de Cotización.**

El oferente deberá cotizar un “Precio Unitario”, cantidad, subtotal y Precio Total, debiendo discriminar separadamente el importe correspondiente al Impuesto al Valor Agregado (IVA).

Las ofertas podrán presentarse en Moneda Nacional (Pesos), o en Moneda Extranjera (Dólares Estadounidenses o Euros). En caso de realizarse en Moneda Extranjera será de aplicación todo lo

establecido al respecto en el Reglamento de Compras y Contrataciones y Pliego Condiciones Particulares.

El oferente deberá indicar en la Planilla de cotización, claramente la moneda (una sola moneda) en que efectúa la cotización.

SOFSE entenderá que el valor cotizado incluye gastos de flete, logística, aranceles de importación y nacionalización (si correspondiera) para lograr la entrega y descarga en los lugares designados de acopio; así como todos los costos directos e indirectos que en atención al buen saber y entender del oferente en su expertise resultaren inherentes al fiel y efectivo cumplimiento del objeto de la contratación.

Consecuentemente, no se aceptará la cotización “Parcial de Renglón”, debiendo entenderse por tal concepto a aquellas cotizaciones realizadas por cantidades inferiores a las requeridas.

Se aceptarán ofertas por renglón, grupo de renglones o por la totalidad de los renglones.

El oferente deberá cotizar materiales de primera calidad, no reciclados, nuevos, sin uso y libres de todo defecto de fabricación, entendiéndose que se cotice en un todo de acuerdo con la Especificaciones Técnicas de cada ítem (citadas en el Anexo II), en forma completa y sin excepción.

No se aceptarán cotizaciones Alternativas y/o Variantes.

Las cotizaciones deberán realizarse bajo el modelo de Planilla de Cotización que integra el presente documento como Anexo I.

#### **Artículo N°4: Modalidad de Adjudicación.**

Se podrá adjudicar por renglón, grupo de renglones o por la totalidad de los renglones de acuerdo a lo previsto en el Criterio de Selección indicado en el PByCG Título XI Art. 72, siempre que se cumpla con las cantidades solicitadas en cada renglón.

SOFSE podrá apartarse del presente criterio de adjudicación solo en forma fundada, o bien si razones de conveniencia así lo aconsejan, así como también, podrá adjudicar en el caso que se hubiera presentado una única propuesta.

#### **Artículo N°5: Condiciones a cumplimentar por los oferentes.**

Todo proveedor que participe de este requerimiento deberá de respaldar y garantizar las condiciones de garantía del producto entregado y acreditar el cumplimiento de la norma ISO 9001 en el proceso de fabricación, ensayos y Control de Calidad de los insumos ofertados.

Cada material/dispositivo incluido en la provisión dispone de una especificación técnica particular y de un plano constructivo que detalla las dimensiones y las normas a las que se deberá ajustar su fabricación.

#### **Artículo N°6: Plazo y Lugar de Entrega.**

Se deja expresa constancia que el proveedor será el único responsable del flete, seguro, acarreo y descarga en el lugar que se indique.

La entrega será por el total adquirido y deberá realizarse en un plazo máximo de NOVENTA (90) días de corridos a computarse a partir de la notificación de la Orden de Compra.

El plazo establecido en este artículo revestirá carácter de “plazo máximo”, debiendo el/los adjudicatario/s entregar la totalidad de los materiales dentro de mismo.

El/Los adjudicatario/s deberán realizar UNA (1) única entrega por la totalidad de los materiales adjudicados, por cada lugar de acopio. Queda prohibida la realización de entregas parciales.

Los materiales serán entregados en el Almacén de Infraestructura situado en el galpón Nave 7° en Talleres Remedios de Escalada, ubicado en Calle 29 de septiembre 3501, Lanús Este, Provincia de Buenos Aires, República Argentina.

El/ adjudicatario coordinará la/s entrega/s con el Representante Técnico que SOFSE designe, con no menos de SETENTA Y DOS (72) horas de antelación a su efectiva realización, debiendo solicitar el correspondiente turno.

### **Artículo N°7: Documentación Técnica.**

Aquellos ítems que estén conformados por varios componentes deberán ser entregados ensamblados conformando un único conjunto.

El oferente, a los fines de acreditar su capacidad técnica, conjuntamente con la oferta deberá presentar:

- Documentación, folletería y/o catálogos, a los fines de acreditar el cumplimiento de la ficha técnica de cada ítem.
- Certificaciones con las cuales se acredite el cumplimiento de las normas de fabricación, ensayos y control de calidad establecidas en la especificación técnica y plano de cada ítem.
- Detalle indicándose marca y modelo del insumo cotizado.
- Protocolos y Certificados de ensayo – según normativa vigente – realizados sobre los materiales ofertados, efectuados por un Laboratorio Nacional o Extranjero de renombre y Prestigio, reconocido por el Comitente, de los cuales surjan la realización, con resultados satisfactorios.

### **Artículo N°8: Inspección y Control de Calidad**

#### **Artículo N° 8.1: Inspección**

SOFSE se reserva el derecho de realizar una inspección en planta del/de los adjudicatarios, a fin de supervisar que la fabricación de los materiales adjudicados se efectúe en base a la normas y especificaciones técnicas mencionadas en el Anexo II del presente documento.

En el caso de suscitarse el supuesto precedente y en caso de detectarse alguna anomalía en el proceso de fabricación, SOFSE tendrá la potestad de indicar al/a los adjudicatarios los ajustes necesarios a realizarse en esta etapa, en aras del cumplimiento de la normas y especificaciones técnicas mencionadas en el presente PETP.

En caso de suscitarse el supuesto descrito en el presente apartado, SOFSE entregará a/ a los adjudicatarios el Acta de Inspección correspondiente.

Sobre la totalidad del material adjudicado a entregar, con carácter previo a su efectivo despacho desde fabrica, el/los adjudicatarios deberán presentar al Representante Técnico que SOFSE designe, copia de todos los protocolos de ensayos en fábrica según corresponda, los cuales deberán ser aprobados por SOFSE previa entrega de los materiales.

#### **Artículo N° 8.2: Control de Calidad**

En oportunidad de la recepción de los materiales en el lugar de acopio establecido en el artículo 6 del presente, el representante técnico que SOFSE designe, realizará un control de calidad respecto de los mismos, el cual constará en un control visual dimensional y de integridad de los materiales.

En caso de verificarse incumplimiento de las especificaciones técnicas y/o detectarse cualquier anomalía, SOFSE rechazará los materiales, dejándolo expresamente consignado en el correspondiente remito de entrega. El adjudicatario deberá retirar los materiales en el momento, sin que ello implique coste alguno para SOFSE.

En lo relativo al reemplazo de los materiales rechazados, operarán los plazos establecidos en el artículo 10 del presente documento.

#### **Artículo N°9: Garantía**

La garantía exigible será la "Garantía de Fabricación", la cual será por un período de 365 días corridos.

La presente garantía comenzará a regir con la Recepción Definitiva de los materiales, en la forma establecida en el artículo 10 del presente PETP.

#### **Artículo N°10: Recepción de los Bienes.**

El Representante Técnico designado por SOFSE, al momento de realizarse la/s entrega/s, verificará el cumplimiento de los aspectos técnicos de los materiales – en virtud de lo previsto en el artículo 8.2-, procediendo a rubricar el Remito correspondiente, en caso de no verificarse incumplimiento alguno.

La rúbrica del Remito constituirá Recepción Definitiva de los materiales.

En caso de verificarse faltantes respecto de las cantidades consignadas en el Remito, el Representante de SOFSE procederá a recibir el material efectivamente recibido, consignando en el Remito el correspondiente faltante. El adjudicatario tendrá un plazo de CINCO (5) días corridos para completar la entrega.

En caso de verificarse inconsistencias respecto de los aspectos técnicos mencionados en el presente documento, el representante de SOFSE rechazará los materiales defectuosos, procediendo a consignarlo en el Remito correspondiente. El adjudicatario deberá, consecuentemente, retirar los materiales rechazados en el momento, a su costo y sin ocasionar gasto alguno para SOFSE.

El adjudicatario deberá reponer el material rechazado en el plazo de CINCO (5) días corridos.

Los bultos que superen los 0,5 m<sup>3</sup> de volumen o los 20 kg deberán ser entregados palletizados, embalados y rotulados según se indica en el Artículo N° 10.1. SOFSE se reserva el derecho de rechazar los materiales en caso de su incumplimiento.

**Artículo N° 10.1: Rotulado.**

En al menos dos de las caras del embalaje tendrán indicaciones en idioma castellano y en lugares visibles. Estas indicaciones, además de las que establezcan las disposiciones legales vigentes, serán, mínimamente, las siguientes:

- Proveedor.
- Descripción del producto.
- Numero de Orden de Entrega.
- Código SAP.
- Peso (Kg).

# ANEXO I

PLANILLA DE COTIZACION



**ANEXO I: PLANILLA DE COTIZACIÓN**

PLANILLA DE COTIZACIÓN						
Razón Social			Presupuesto N°			
CUIT			Condición de Pago			
Dirección/Ciudad/C.P.			Lugar de Entrega			
Contacto/Tel/Correo electr.			Plazo de Entrega			
ITEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U/M	CANTIDAD	PRECIO(#) UNITARIO (SIN IVA)	PRECIO(#) TOTAL ITEM (SIN IVA)
10	2000004894	KIT BRAZO COLGANTE VIGA V MENSULA SIMPLE	C/U	9		
20	2000004892	KIT BRAZO COLG VIGA CANASTO MENS SIMPLE	C/U	1		
30	2000004542	KIT BRAZO COLG VIGA TIPO CANASTO	C/U	5		
40	2000004543	KIT BRAZO COLG VIGA TIPO V P/CATENARIA	C/U	25		
50	2000004650	MARCO DOBLE MENSULA CATENARIA AC	C/U	27		
60	2000004717	SOPORTE SUPERIOR BC TIPO CANASTO	C/U	12		
70	2000004642	SOPORTE SUPERIOR BC TIPO V CATENARIA	C/U	50		
80	2000004794	MARCO DOBLE ESPECIAL CAT AC BRAZO C	C/U	2		
90	2000004843	MARCO DOBLE EN ENLACE CAT AC POSTE HA	C/U	5		
100	2000004760	MARCO TRIPLE BRAZO COLGANTE CATENARIA	C/U	30		
110	2000004534	KIT MENSULA TIPO IN G=2000MM P/CATENARIA	C/U	3		

120	2000004566	KIT MENSULA TIPO IN G=2200MM P/CATENARIA	C/U	11		
130	2000004567	KIT MENSULA TIPO IN G=2800MM P/CATENARIA	C/U	12		
140	2000004568	KIT MENSULA TIPO IN G=3200MM P/CATENARIA	C/U	39		
150	2000004535	KIT MENSULA TIPO IN G=3400MM P/CATENARIA	C/U	26		
160	2000004555	KIT MENSULA TIPO OUT G=2000MM	C/U	3		
170	2000004572	KIT MENSULA TIPO OUT G=2200MM	C/U	8		
180	2000004571	KIT MENSULA TIPO OUT G=2600MM	C/U	10		
190	2000004537	KIT MENSULA TIPO OUT G=3200MM	C/U	45		
200	2000004539	KIT MENSULA TIPO OUT G=3600MM	C/U	5		
210	2000004565	KIT MENSULA TIPO OUT G=3800MM	C/U	7		
220	2000004540	KIT MENSULA TIPO P P/CATENARIA E=960MM	C/U	1		
230	2000004768	CAÑO HORIZ SUP CATENARIA AC	C/U	65		
<b>Sub Total (#)</b>						
<b>IVA (#)</b>						
<b>Total (#)</b>						
<b>Total (#)</b>	(en letras)					

(#) Los oferentes deberán de explicitar en esta posición de la planilla de cotización la moneda en la cual se realiza la oferta.

# **ANEXO II**

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PLANOS

**ANEXO II: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS**

NUM SAP	E.T.	PLANO N°	DESCRIPCION AMPLIADA
2000004894	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-003-003	KIT, TIPO BRAZO COLGANTE VIGA V MENSULA SIMPLE, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION PARANTE, COMPONENTE 1 CANTIDAD 2, COMPONENTE 2 DESCRIPCION PARANTE, COMPONENTE 2 CANTIDAD 2, COMPONENTE 3 DESCRIPCION TRAVESAÑO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 2, COMPONENTE 4 DESCRIPCION TRAVESAÑO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION TRAVESAÑO, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CHAPA DE UNION, COMPONENTE 6 CANTIDAD 2, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CHAPA DE UNION, COMPONENTE 7 CANTIDAD 6, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CHAPA DE UNION, COMPONENTE 8 CANTIDAD 8, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CHAPA DE APOYO, COMPONENTE 9 CANTIDAD 2, COMPONENTE 10 DESCRIPCION ARANDELA, COMPONENTE 10 CANTIDAD 4, COMPONENTE 11 DESCRIPCION PLACA, COMPONENTE 11 CANTIDAD 4, COMPONENTE 12 DESCRIPCION OREJA RECTA, COMPONENTE 12 CANTIDAD 2, COMPONENTE 13 DESCRIPCION OREJA OBLICUA, COMPONENTE 13 CANTIDAD 2, COMPONENTE 14 DESCRIPCION ARANDELA DE APOYO, COMPONENTE 14 CANTIDAD 2, COMPONENTE 15 DESCRIPCION: BULON CON TUERCA Y CHAVETA PARTIDA (M16X120), COMPONENTE 15 CANTIDAD: 4, COMPONENTE 16 DESCRIPCION: BULON CON ARANDELA GROWER, TUERCA, CONTRATUERCA Y CHAVETA PARTIDA (M16X70), COMPONENTE 16 CANTIDAD: 16, COMPONENTE 17 DESCRIPCION: BULON CON TUERCA (M16X40), COMPONENTE 17 CANTIDAD: 20. SE ADJUNTA ET Y PLANO CON DETALLES DEL ÍTEM. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-003-003
2000004892	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-003-004	KIT, TIPO BRAZO COLG VIGA CANASTO MENS SIMPLE, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CORDON, COMPONENTE 1 CANTIDAD 2, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CORDON, COMPONENTE 2 CANTIDAD 2, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CORDON, COMPONENTE 3 CANTIDAD 2, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CORDON, COMPONENTE 4 CANTIDAD 2, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CORDON, COMPONENTE 5 CANTIDAD 2, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CHAPA MENSULA INFERIOR, COMPONENTE 6 CANTIDAD 2, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CHAPA MENSULA INFERIOR, COMPONENTE 7 CANTIDAD 4, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CHAPA MENSULA SUPERIOR, COMPONENTE 8 CANTIDAD 4, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CHAPA MENSULA SUPERIOR, COMPONENTE 9 CANTIDAD 2, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON (M16X40) CON ARANDELA PLANA, ARANDELA GROWER Y TUERCA, COMPONENTE 10 CANTIDAD 22, COMPONENTE 11 DESCRIPCION PLACA, COMPONENTE 11 CANTIDAD 2, COMPONENTE 12 DESCRIPCION OREJA RECTA, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1, COMPONENTE 13 DESCRIPCION OREJA OBLICUA, COMPONENTE 13 CANTIDAD 1, COMPONENTE 14 DESCRIPCION ARANDELA DE APOYO, COMPONENTE 14 CANTIDAD 1, COMPONENTE 15 DESCRIPCION: BULON CON TUERCA Y CHAVETA PARTIDA (M16X120), COMPONENTE 15 CANTIDAD: 2, COMPONENTE 16 DESCRIPCION: BULON CON ARANDELA GROWER, TUERCA, CONTRATUERCA Y CHAVETA PARTIDA (M16X70), COMPONENTE 16

			CANTIDAD: 8, SE ADJUNTA ET Y PLANO CON DETALLES DEL ÍTEM. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-003-004
2000004542	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-003-001	KIT, TIPO BRAZO COLGANTE VIGA TIPO CANASTO, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION PERFILES UPN 80X45, COMPONENTE 1 CANTIDAD 4, COMPONENTE 2 DESCRIPCION REFUERZOS 150X38X6, COMPONENTE 2 CANTIDAD 8, COMPONENTE 3 DESCRIPCION ANGULO SUPERIOR, COMPONENTE 3 CANTIDAD 2, COMPONENTE 4 DESCRIPCION ANGULO LATERAL, COMPONENTE 4 CANTIDAD 2, COMPONENTE 5 DESCRIPCION ANGULO INFERIOR, COMPONENTE 5 CANTIDAD 2, COMPONENTE 6 DESCRIPCION BUJE ROSCADO, COMPONENTE 6 CANTIDAD 4, COMPONENTE 7 DESCRIPCION HERRAJE DE SUSPENSION L65 + BULON (PLANO ADJUNTO), COMPONENTE 7 CANTIDAD 4, COMPONENTE 8 DESCRIPCION BULON M16X40, COMPONENTE 8 CANTIDAD 10 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-003-001
2000004543	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-003-002	KIT, TIPO BRAZO COLGANTE VIGA TIPO V, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION PERFILES UPN 80X45, COMPONENTE 1 CANTIDAD 4, COMPONENTE 2 DESCRIPCION REFUERZOS 150X38X6, COMPONENTE 2 CANTIDAD 8, COMPONENTE 3 DESCRIPCION ANGULO SUPERIOR, COMPONENTE 3 CANTIDAD 2, COMPONENTE 4 DESCRIPCION ANGULO LATERAL, COMPONENTE 4 CANTIDAD 2, COMPONENTE 5 DESCRIPCION ANGULO INFERIOR, COMPONENTE 5 CANTIDAD 2, COMPONENTE 6 DESCRIPCION BUJE ROSCADO, COMPONENTE 6 CANTIDAD 4, COMPONENTE 7 DESCRIPCION HERRAJE DE SUSPENSION L75 + BULON (PLANO ADJUNTO), COMPONENTE 7 CANTIDAD 3, COMPONENTE 8 DESCRIPCION BULON M16X40, COMPONENTE 8 CANTIDAD 10 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-003-002
2000004650	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-028-003	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO MARCO DOBLE MENSULA, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO GALVANIZADO, MONTAJE POSTE H°A°, MARCO DOBLE PARA MENSULA DE CATENARIA TIPO JARTS PARA POSTE DE HORMIGÓN ARMADO. SE ADJUNTA PLANO Y ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO. EL REQUIRENTE PODRÁ SOLICITAR EN SU SOLPED SI LA PROVISIÓN ES ARMADA O DESARMADA. EN TODOS LOS CASOS SE PROVEERÁ CON LA BULONERÍA DESCRIPTA EN EL PLANO NOMBRADO. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-028-003
2000004717	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-003-001	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO SOPORTE SUPERIOR BC TIPO CANASTO, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO F24, MONTAJE POSTE Y/O ESTRUCTURA METALICA, SE ADJUNTA ET. SE ADJUNTA EL PLANO DEL DESPIECE DEL BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO, QUE CONTIENE LOS DETALLES DEL SOPORTE SUPERIOR. LA PROVISIÓN DEBE INCLUIR BULONERÍA COMPLETA (DETALLADA EN PLANO ADJUNTO). MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-003-001
2000004642	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-003-002	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO SOPORTE SUPERIOR BC TIPO V, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO F24, MONTAJE POSTE Y/O ESTRUCTURA METALICA, SE ADJUNTA ET. SE ADJUNTA EL PLANO DEL DESPIECE DEL BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO V, QUE CONTIENE LOS DETALLES DEL SOPORTE SUPERIOR. LA PROVISIÓN DEBE INCLUIR BULONERÍA COMPLETA (DETALLADA EN PLANO ADJUNTO). MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-003-002
2000004794	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-029-002	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO MARCO DOBLE ESPECIAL, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO GALVANIZADO, MONTAJE BRAZO COLGANTE, MARCO DOBLE ESPECIAL PARA BRAZO COLGANTE - SE ADJUNTA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Y PLANO RO-E-CA-GL-029-002 DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO, DONDE SE OBSERVAN MATERIALES Y MEDIDAS A TENER EN CUENTA PARA DIFERENCIAR

			ESTE MARCO DEL MARCO DOBLE COMÚN. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-029-002
2000004843	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-028-001	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO MARCO DOBLE EN ENLACE, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO GALVANIZADO, MONTAJE POSTE H°A° EN ENLACE, MARCO DOBLE ESPECIAL PARA BRAZOS INTERMEDIOS CON CADENAS DE AISLADORES EN POSTES DE H°A° EN ENLACE. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-028-001
2000004760	ET N°C-03	RO-E-CA-GL-029-001	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO MARCO TRIPLE PARA BRAZO COLGANTE, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO GALVANIZADO, MONTAJE PARA BRAZO COLGANTE MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-029-001
2000004534	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-001	KIT, TIPO MENSULA TIPO IN G=2000MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIOS DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-001
2000004566	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-001	KIT, TIPO MENSULA TIPO IN G=2200MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE PARA SOPORTE LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIOS DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-001

2000004567	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-001	KIT, TIPO MENSULA TIPO IN G=2800MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE PARA SOPORTE LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-001
2000004568	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-001	KIT, TIPO MENSULA TIPO IN G=3200MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-001
2000004535	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-001	KIT, TIPO MENSULA TIPO IN G=3400MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESO-

			RIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-001
2000004555	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-002	KIT, TIPO MENSULA TIPO OUT G=2000MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-002
2000004572	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-002	KIT, TIPO MENSULA TIPO OUT G=2200MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-002
2000004571	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-002	KIT, TIPO MENSULA TIPO OUT G=2600MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION



			CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-002
2000004537	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-002	KIT, TIPO MENSULA TIPO OUT G=3200MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-002
2000004539	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-002	KIT, TIPO MENSULA TIPO OUT G=3600MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-002

2000004565	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-002	KIT, TIPO MENSULA TIPO OUT G=3800MM, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO, COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR, COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-002
2000004540	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-016-003	KIT, TIPO MENSULA TIPO P, APLICACION CATENARIA, PRESENTACION CAJA, COMPONENTE 1 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR, COMPONENTE 1 CANTIDAD 1, COMPONENTE 2 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR, COMPONENTE 2 CANTIDAD 1, COMPONENTE 3 DESCRIPCION CONJUNTO TUBO INCLINADO, COMPONENTE 3 CANTIDAD 1, COMPONENTE 4 DESCRIPCION CONJUNTO BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 4 CANTIDAD 1, COMPONENTE 5 DESCRIPCION CONJUNTO VARILLA TENSORA, COMPONENTE 5 CANTIDAD 1, COMPONENTE 6 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA LS, COMPONENTE 6 CANTIDAD 1, COMPONENTE 7 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO O BRAZO TIPO "P", COMPONENTE 7 CANTIDAD 1, COMPONENTE 8 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL, COMPONENTE 8 CANTIDAD 1, COMPONENTE 9 DESCRIPCION CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA, COMPONENTE 9 CANTIDAD 1, COMPONENTE 10 DESCRIPCION BULON EN "U", COMPONENTE 10 CANTIDAD 2, COMPONENTE 11 DESCRIPCION ACCESORIO DE FIJACION DE LA BARRA DE REFUERZO, COMPONENTE 11 CANTIDAD 1, COMPONENTE 12 DESCRIPCION BRAZO TENSOR TIPO "P", COMPONENTE 12 CANTIDAD 1 MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-016-003
2000004768	ETN° C-05	RO-E-CA-GL-026-006	REPUESTO/ACCESORIO PARA CATENARIA, TIPO CAÑO HORIZONTAL SUPERIOR, APLICACION CATENARIA, MATERIAL ACERO GALVANIZADO, MONTAJE MENSULA DE CATENARIA, SE PROVEERÁ CON EL INSERTO DE ACERO CALIDAD F-24. MARCAS/FABRICANTES: ALIMENTACION ELECTRICA RO-E-CA-GL-026-006

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas citadas.

## ETN° C-03: Estructuras Metálicas – Soporte para Catenaria

### 1. Especificaciones y normas

Los elementos componentes se ajustarán a las Normas IRAM vigentes con arreglo al siguiente detalle:

Perfiles L de alas iguales	IRAM IAS U 500-558
Perfiles U	IRAM IAS U 500-509
Aceros laminados de sección circular	IRAM 684
Planchuelas de acero	IRAM 656
Chapas de acero	IRAM 525 y 507
Bulones de acero de rosca métrica	IRAM 5134
Arandelas planas redondas	IRAM 5107
Arandelas de presión común (Tipo grower)	IRAM 5106
Aceros para construcción - Uso general	IRAM IAS U 500 - 503
Aceros laminados de sección circular	IRAM 684

### 2. Alcances de esta especificación

Las presentes especificaciones se refieren a las planchuelas que se utilizarán en vigas metálicas de pórticos y toda otra estructura metálica de acero a emplear como soporte del sistema catenaria.

### 3. Características nominales

Serán las indicadas en los planos adjuntos (según corresponda).

### 4. Características de funcionamiento

Para los tipos de vigas de postes las características principales son:

- Límites de longitudes para cada caso.
- Tipos de perfilera a utilizar.
- Cantidades y tipo de conductores
- Momentos admisibles.

Estas características se indican en la **Tabla I**.

## 5. Características de servicio

La mayor parte de los postes y estructuras metálicas que se especifican serán montadas a la intemperie, razón por la cual sus elementos componentes serán cincados previamente a su montaje.

Las condiciones de carga de los postes y estructuras metálicas especificadas y sus condiciones de sustentación son tales que su dimensionamiento ha sido calculado de manera que las tensiones de trabajo no sobrepasen el límite de fluencia afectado de un coeficiente de seguridad mayor de 1,5.

## 6. Métodos y detalles constructivos

Las estructuras metálicas serán construidas siguiendo el procedimiento indicado a continuación:

En base a las mediciones efectuadas en el terreno y a los planos correspondientes se prepararán los planos constructivos, con las dimensiones reales necesarias; se requerirá posteriormente la provisión de los elementos componentes agujereados y totalmente cincados (incluida las superficies internas de los agujeros).

Los elementos constructivos de las estructuras, perfiles, planchuelas, chapas y aceros laminados deberán ser provistos totalmente libres de rebabas, no se admitirá bajo ningún concepto reducciones de las superficies de sus secciones transversales, ni se aceptará la existencia de mayor cantidad de agujeros que los que estrictamente sean necesarios y sus superficies deberán ser totalmente lisas. La perforación del material se deberá realizar con suma precisión no admitiéndose por ningún concepto a la expansión de los agujeros mediante el uso del escariador para corregir diferencias dimensionales debido a errores; además en ningún caso podrá existir una diferencia mayor de 1,5 mm entre el diámetro del agujero y el del bulón.

La totalidad de los elementos componentes de las estructuras metálicas especificadas serán cincadas por inmersión en caliente según ASTM 123, salvo en los casos que se especifique otro tipo de recubrimiento. Las normas generales a seguir en cuanto al procedimiento de cincado serán:

- a) Se efectuará únicamente después de haber finalizado totalmente el proceso de fabricación y rectificación.
- b) Las cantidades en peso de zinc por unidad de superficie serán según los casos siguientes:

Aceros laminados (perfiles, planchuelas y chapas)	Valor medio: 600 g/m <sup>2</sup>
	Valor mín.: 565 g/m <sup>2</sup>
Bulones, tuercas y arandelas	Valor medio: 400 g/m <sup>2</sup>
	Valor mín.: 350 g/m <sup>2</sup>

Los elementos de longitud inferior o igual a 7,5 m, se cincarán mediante una sola inmersión. Se podrán cincarse con más de una inmersión los elementos de longitud mayor a 7,5 m en casos inevitables, pero siempre con previa autorización.

Tabla I. Características principales de vigas metálicas.

Tipo de pórtico	Longitud de la viga del pórtico (m)	Tipo de perfiles utilizados	Cantidad de conductores soportados				
			L.A. Al-Al 185 m <sup>2</sup>	L.P. Al-Ac 50/8 mm <sup>2</sup>	L.S. Acero 135 mm <sup>2</sup>	L.C. Cu 170 mm <sup>2</sup>	L.D.F. Al-Al 240 mm <sup>2</sup>
Pórtico simple para vía secundaria	L<11	PNL 65 x 65 x 7			2	2	
Pórtico Tipo V	L<15	PNL 65 x 65 x 7	2	2	6	6	3
Pórtico Tipo V	15<L<23	PNL 75 x 75 x 8	4	2	8	8	3
Pórtico Tipo Canasto	L<27	PNL 65 x 65 x 8	4	2	9	9	3
Pórtico Tipo Canasto	27<L<35	PNL 75 x 75 x 8	4	2	11	11	3

Las soldaduras se efectuarán con arreglo a las siguientes normas generales:

- a) Las uniones soldadas se ejecutarán en forma y dimensiones en un todo de acuerdo a los planos de detalle correspondientes.
- b) Por ningún concepto se efectuarán soldaduras cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.
- c) Las soldaduras se ejecutarán con precisión y esmero y en tal orden y forma que se reduzcan al mínimo la sollicitación y deformación residuales.

## **7. Inspección y recepción**

Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los efectos de la recepción serán los siguientes:

- Revisión General de aspecto, forma y dimensiones de las piezas componentes.
- Inspección del cincado y de su uniformidad.

## **8. Calidad de los materiales**

Los materiales a proveer serán de primera calidad y no se aceptarán materiales previamente usados.

## ETN° C-05: Ménsula Móvil

### 1- Especificaciones y normas

Los elementos constitutivos componentes de las ménsulas móviles se ajustarán a las Normas IRAM vigentes con arreglo al siguiente detalle:

Perfiles L de alas iguales	IRAM 558
Perfiles U	IRAM 509
Aceros laminados de sección circular	IRAM 684
Bulones de acero de rosca métrica	IRAM 5134
Arandelas planas redondas	IRAM 5107
Arandelas de presión común (grower)	IRAM 5106

### 2- Alcances de esta especificación

Las presentes especificaciones se refieren a las ménsulas móviles que se utilizarán normalmente montadas sobre postes de hormigón armado, columnas metálicas o sobre brazo colgante de un pórtico reticulado, como soporte de la línea catenaria en vías principales para tránsito en alta velocidad.

### 3- Características nominales

#### 3-1 Clasificación

Clase	Aplicación	Tipo de Catenaria
<b>Tipo O</b>	Soportes en los cuales el esfuerzo de tiro resultante de los dos vanos está dirigido desde el soporte hacia la vía.	Catenaria Simple o Simple Extra Tensa
<b>Tipo I</b>	Soportes en los cuales el esfuerzo de tiro resultante de los dos vanos está dirigido desde la vía hacia el soporte.	Catenaria Simple o Simple Extra Tensa
<b>Tipo P</b>	Soportes que sustentan dos tramos consecutivos de catenaria solapados en las adyacencias de sus retenciones.	Catenaria Simple o Simple Extra Tensa

#### 3-2 Designación

La ménsula móvil se designará por su nombre, clase y por el gálibo de montaje G, en metros. Ejemplo: Ménsula O G = 3,0

Se entenderá por gálibo de montaje la distancia entre el eje del soporte y el eje de la vía.

### 3-3 Estructura y materiales de las piezas componentes

Las piezas componentes y los materiales con que se construirán las ménsulas móviles se ajustarán a lo indicado en los planos adjuntos.

### 3-4 Cualidades mecánicas

La resistencia de la ménsula móvil será tal que, hallándose instalada, no se produzcan en ella daños de ninguna naturaleza después de haber aplicado durante 3 minutos cualquiera de las cargas, cuya intensidad, dirección, sentido y punto de aplicación se indican en el siguiente cuadro.

Dirección	Intensidad en Kg. según el caso y según la clase de ménsula			Punto de aplicación
	Tipo O	Tipo I	Tipo P	
Carga vertical	200	200	200	Herraje soporte de la LS
Carga horizontal	300	-300	490	Herraje soporte de la LS
Carga horizontal	190	-190	350	Brazo tensor

Se considerará positiva la carga horizontal, para una ménsula tipo O cuando se dirige desde el eje del poste hacia la ménsula y negativa en caso contrario. Para una ménsula tipo Y la carga horizontal será positiva cuando la está dirigida desde la ménsula hacia el poste y negativa en caso contrario.

### 4- Características de Funcionamiento.

Las ménsulas móviles se montarán normalmente sobre postes de hormigón armado o sobre brazos colgantes de pórticos. Su función primaria será sostener la línea catenaria (línea de sosten y línea de contacto). Las ménsulas tipo O y tipo Y se instalarán en forma alternada en los tramos de vía rectos, a fin de lograr una separación en zigzag de la catenaria con respecto al eje de la vía, que será de 20 cm. en ambas catenarias; todo ello a fin de lograr un desgaste uniforme del arco del pantógrafo. En los tramos de vía curvos, en cambio, para el mismo efecto, se instalarán ménsulas de un mismo tipo.

Como se podrá observar en los correspondientes planos, la ménsula móvil se montará sobre



goznes de manera que pueda girar en un plano horizontal y posibilite las dilataciones y contracciones de la catenaria debidas a las variaciones de la temperatura ambiente.

## 5- Características de Servicio.

Las ménsulas móviles, en las condiciones reales de instalación, serán sometidas a tres tipos de esfuerzos:

- **Esfuerzos verticales** debidos al peso de un tramo de catenaria de longitud igual al vano entre postes más el peso propio de la ménsula. Éstos esfuerzos serán directamente proporcionales a la longitud del vano.
- **Esfuerzos horizontales** debido a la presión del viento, que serán también crecientes al aumentar la longitud del vano y al aumentar la velocidad del viento, por la presión que el mismo ejerce.
- **Esfuerzos transversales** debido al tiro originado por las desviaciones en zigzag en tramos curvos y las que son necesarias para las retenciones que se efectúan cada 1500m aproximadamente; estos esfuerzos decrecen al aumentar el vano entre soportes, ya que la distancia de separación entre el eje de vía y el punto de soporte de la catenaria se mantiene constante, el ángulo de desvío aumenta y como el esfuerzo de tiro es la suma vectorial de los esfuerzos de tracción de dos tramos de dos tramos consecutivos de catenaria ( iguales y constantes ), dicha resultante disminuye al aumentar el ángulo de las componentes

De todo lo expuesto resulta que para cada tipo de catenaria existe una determinada longitud de vano y una determinada velocidad del viento para las cuales se producen las solicitaciones más desfavorables. Los esfuerzos horizontales y verticales, que para cada tipo de ménsula móvil se producen en el estado de sollicitación más desfavorable, incrementados en un 20%, son los que se utilizarán en el ensayo de determinación de las cualidades mecánicas de la misma. Tales valores son los indicados en el cuadro anterior.

Las ménsulas móviles se hallan sometidas a una tensión de 25 KV con respecto a los rieles.

## 6- Detalles Constructivos.

Se ajustarán a lo indicado en los planos adjuntos y a las normas IRAM correspondientes.

Los elementos constructivos de la estructura, perfiles, planchuelas, chapas y aceros laminados deberán ser provistos totalmente libres de rebabas, no se admitirá bajo ningún concepto reducciones de las superficies de sus secciones transversales, ni se aceptará la existencia de mayor cantidad de agujeros que los que estrictamente sean necesarios y sus superficies deberán ser totalmente lisas. La perforación del material se deberá realizar con suma precisión no admitiéndose por ningún concepto a la expansión de los agujeros mediante el uso del escariador para corregir diferencias

dimensionales debido a errores; además en ningún caso podrá existir una diferencia mayor de 1,5 mm entre el diámetro del agujero y el del bulón.

La totalidad de los elementos componentes de las estructuras metálicas especificadas serán cincadas por inmersión en caliente según ASTM 123, salvo en los casos que se especifique otro tipo de recubrimiento.

Las normas generales a seguir en cuanto al procedimiento de cincado serán:

- a) Se efectuará únicamente después de haber finalizado totalmente el proceso de fabricación y rectificación.
- b) Las cantidades en peso de zinc por unidad de superficie serán según los casos los siguientes:

Aceros laminados (perfiles, planchuelas y chapas)	Valor medio: 600 g/m <sup>2</sup>
	Valor mín.: 565 g/m <sup>2</sup>
Bulones, tuercas y arandelas	Valor medio: 400 g/m <sup>2</sup>
	Valor mín.: 350 g/m <sup>2</sup>

Los elementos de longitud no superior o igual 7,5 m, se cincarán mediante una sola inmersión. Se podrán cincar con más de una inmersión los elementos de longitud mayor a 7,5 m en casos inevitables, pero siempre con previa autorización.

## 7- Inspección y Recepción.

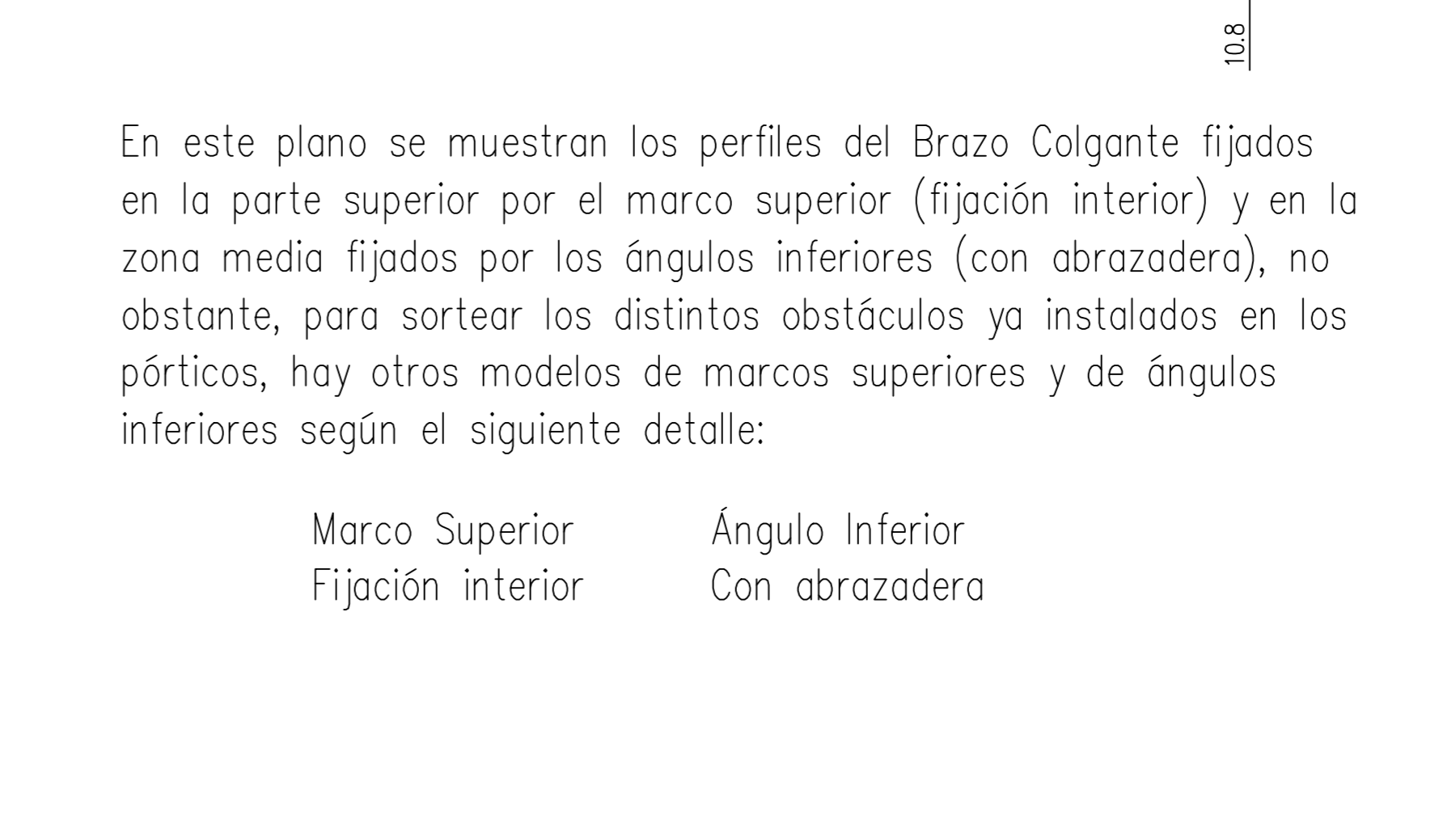
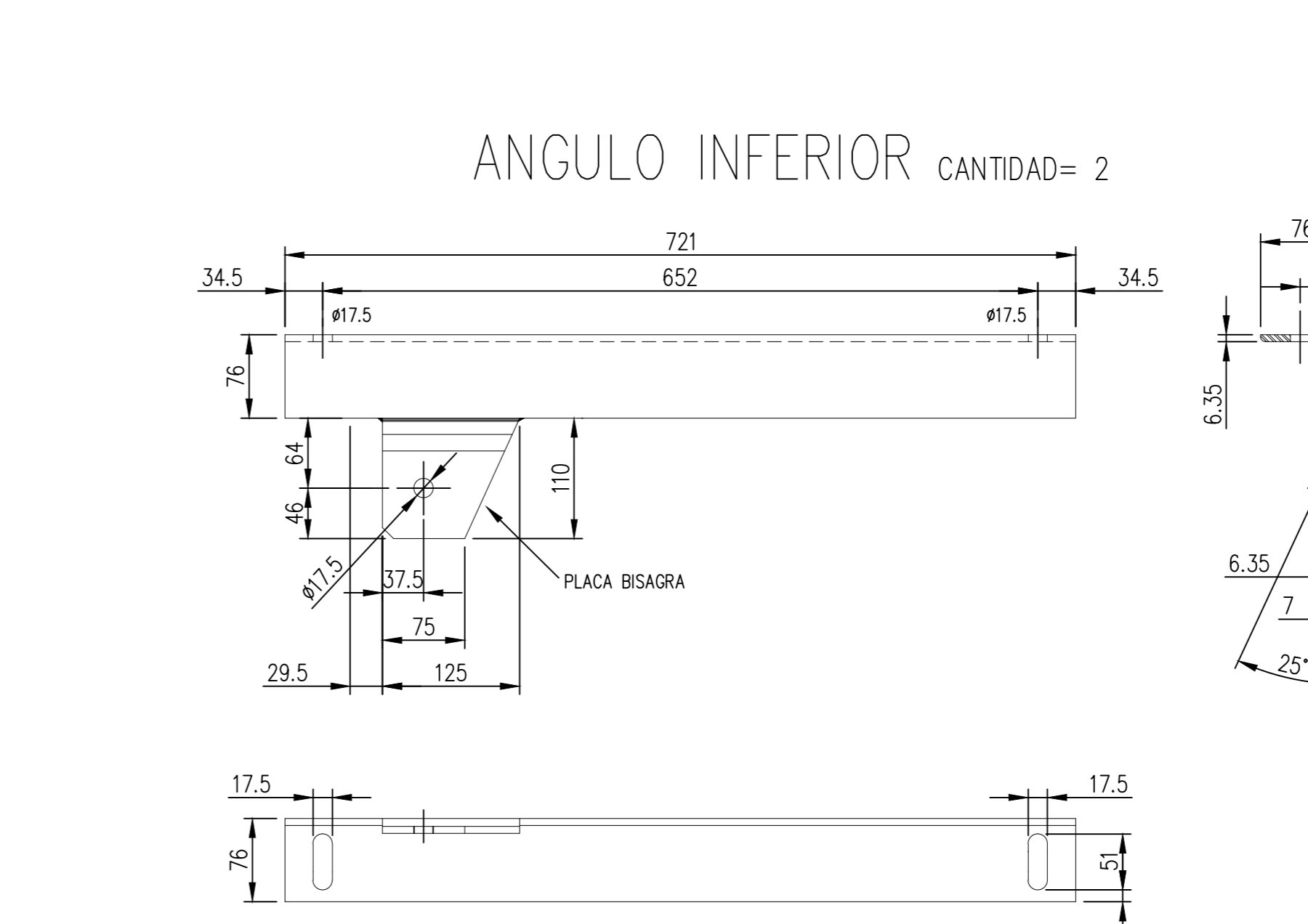
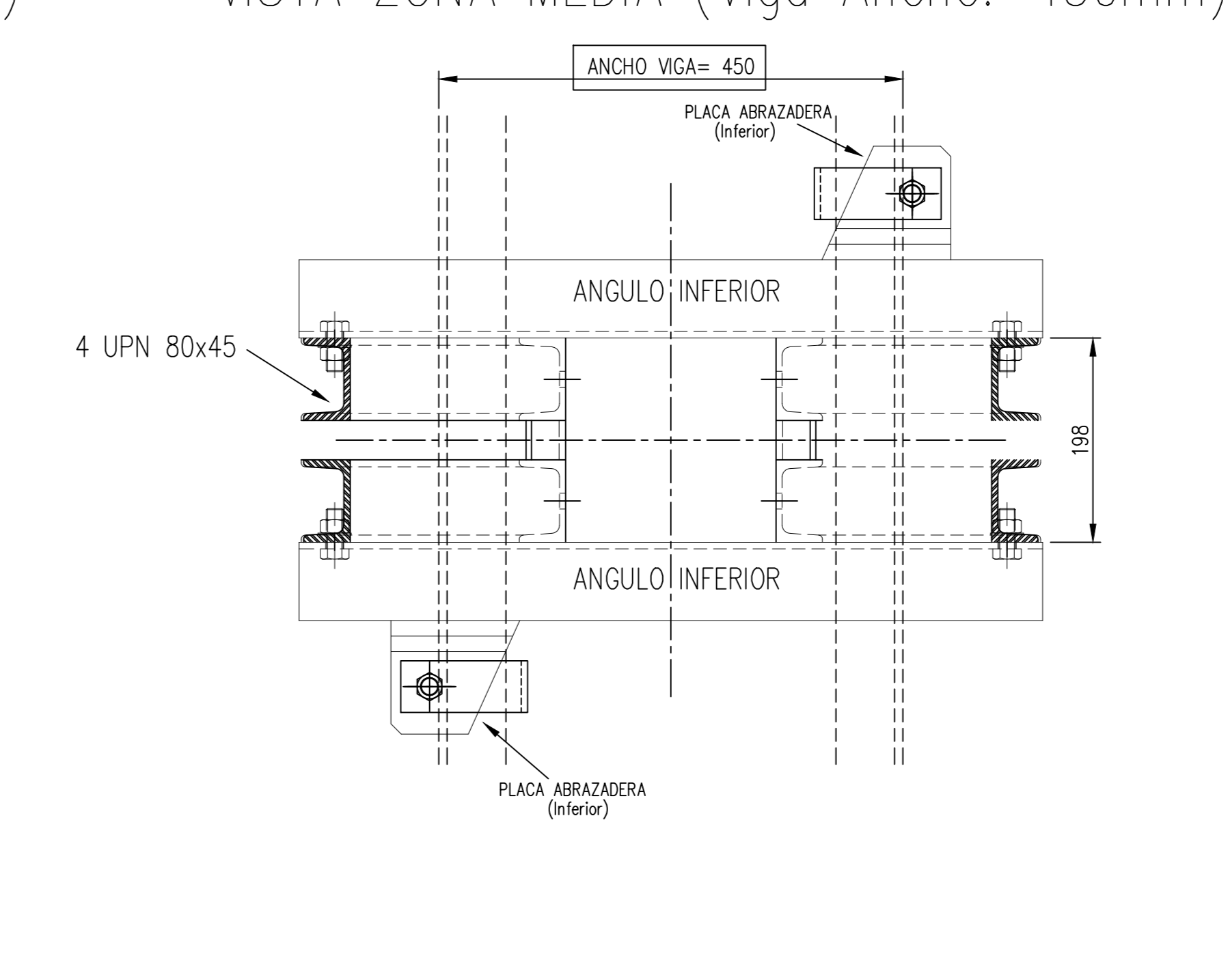
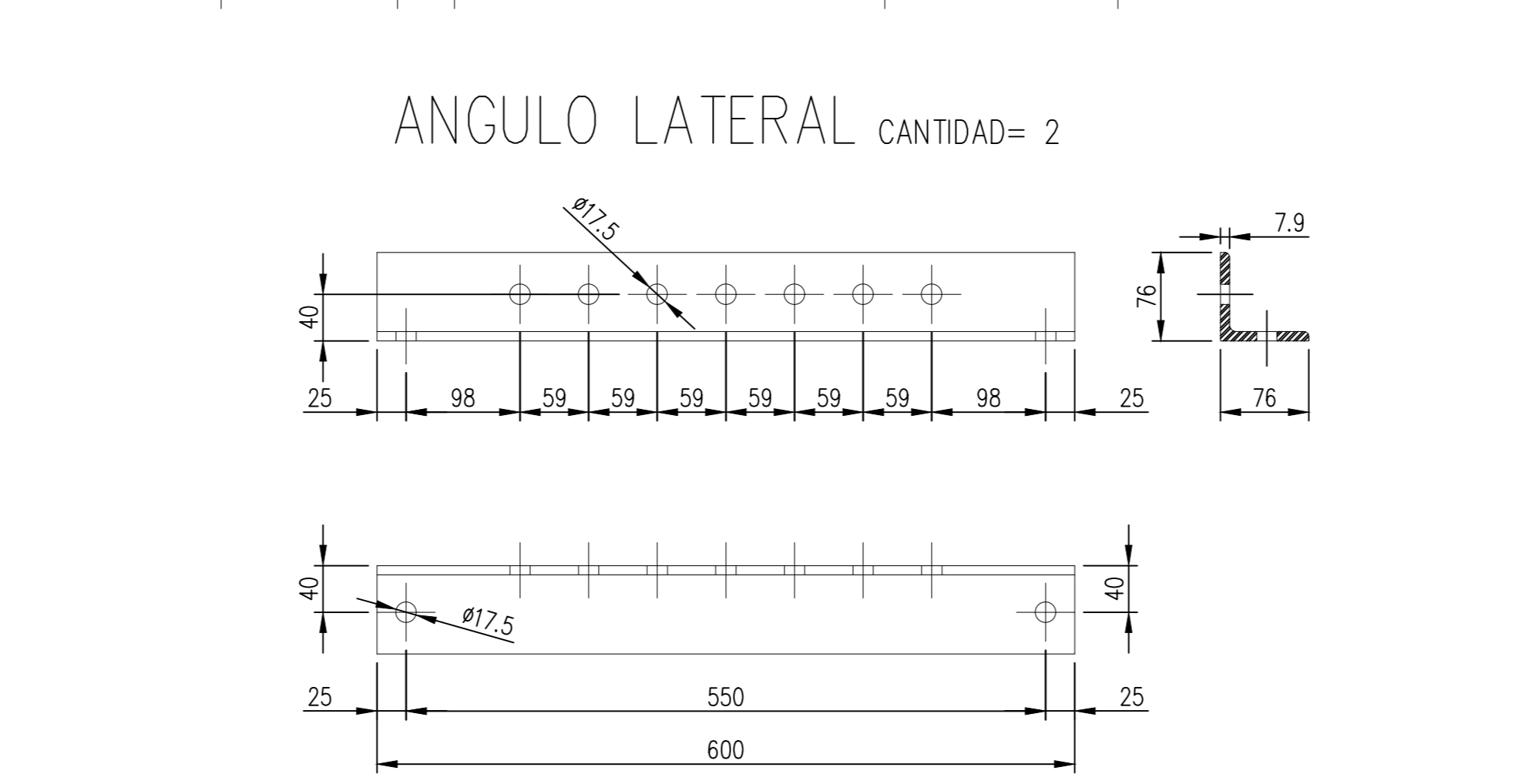
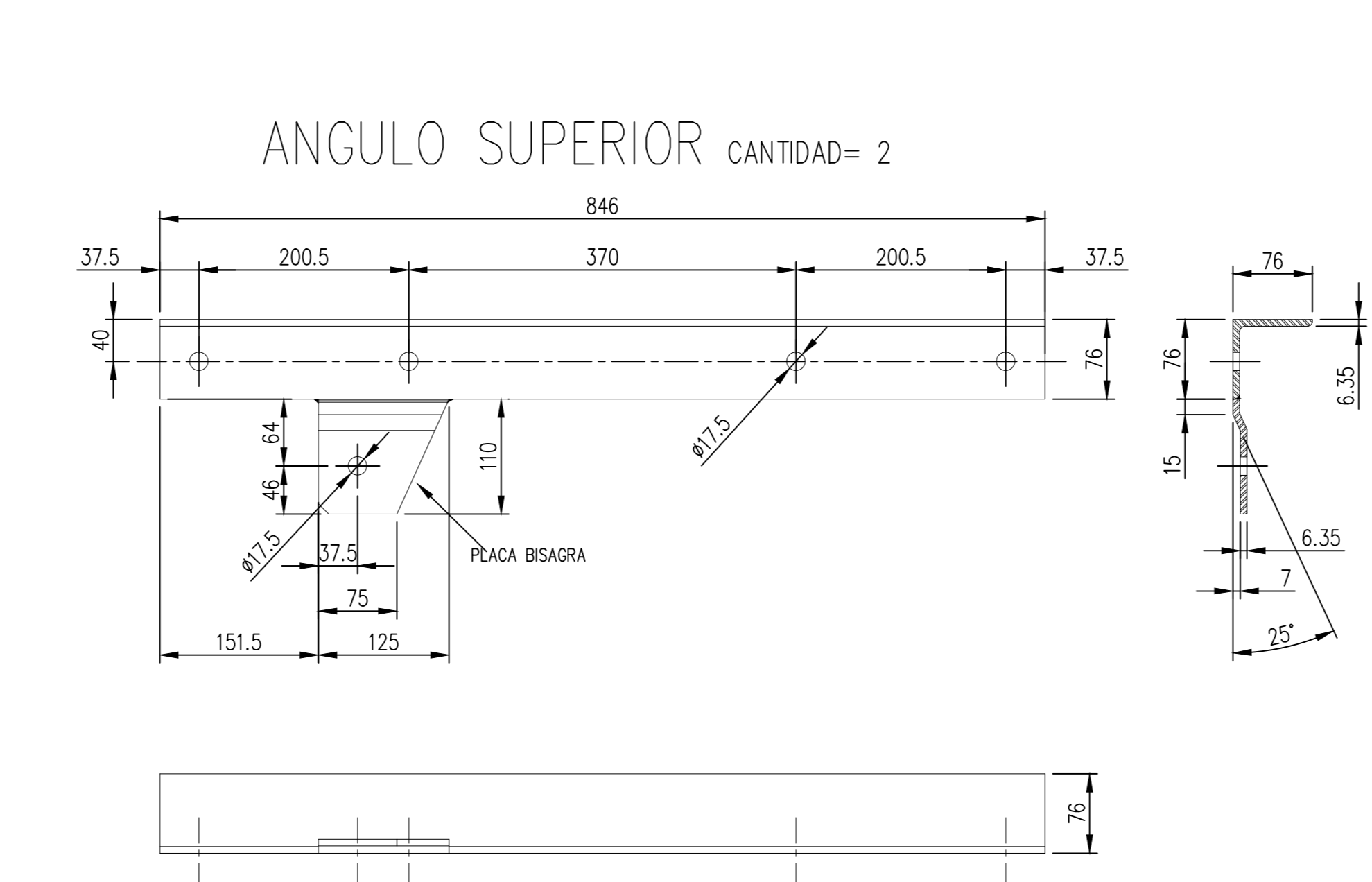
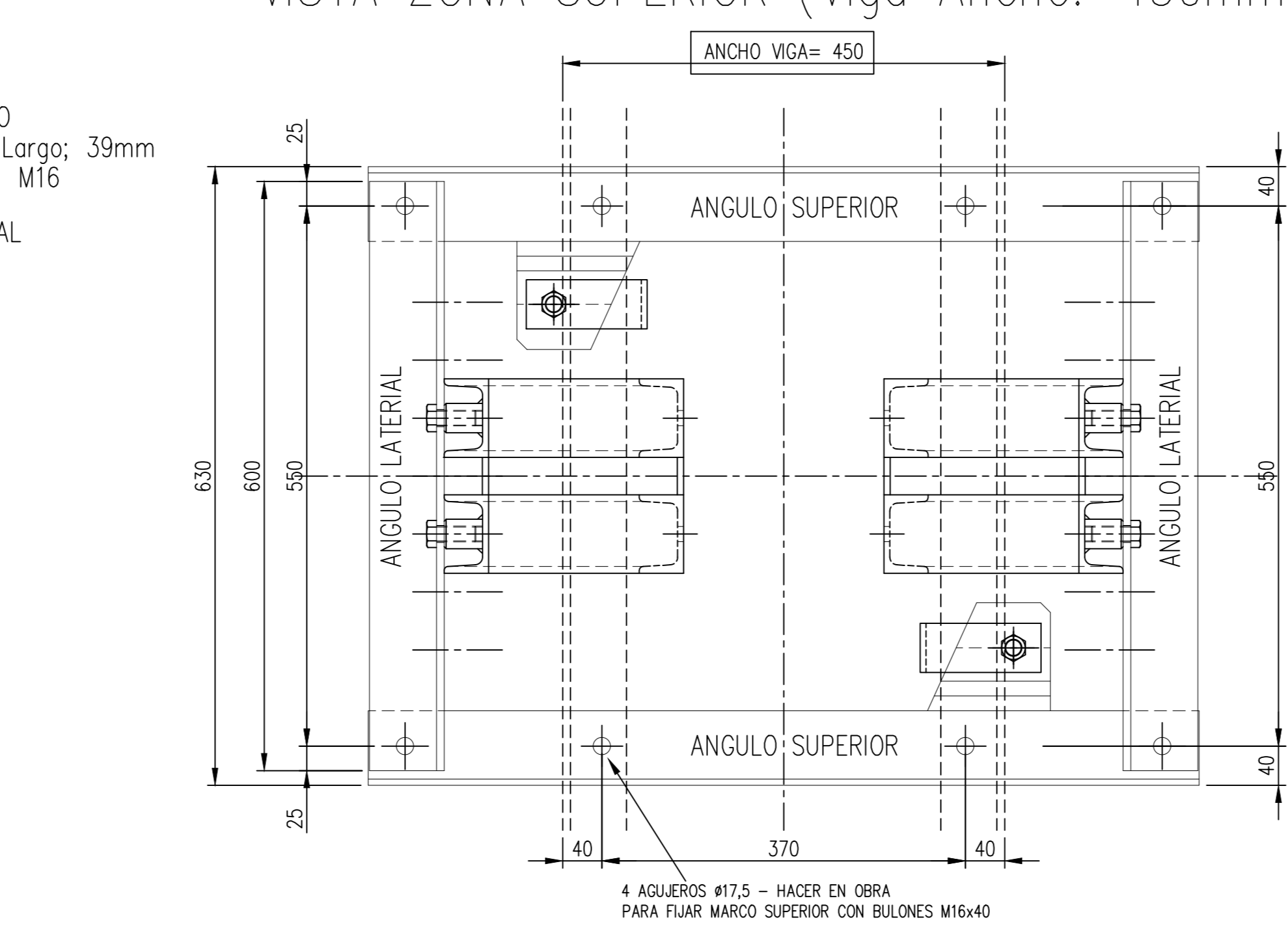
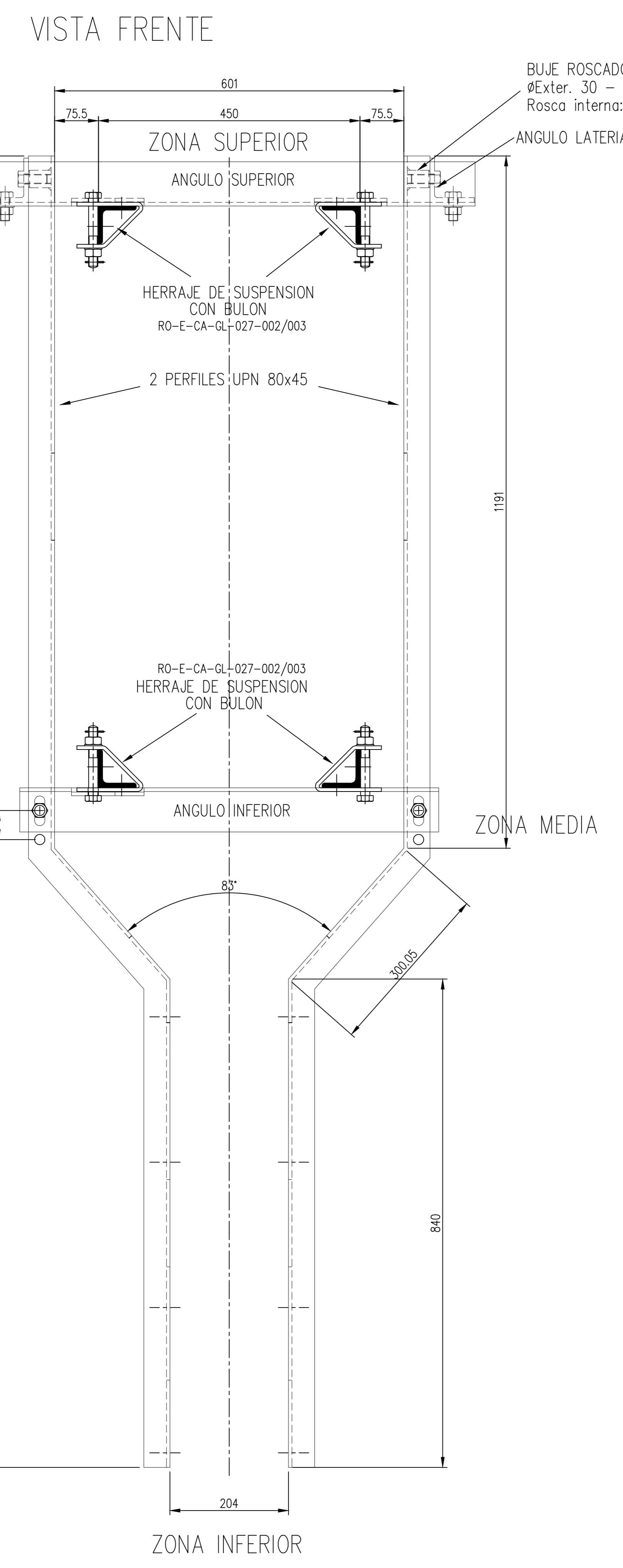
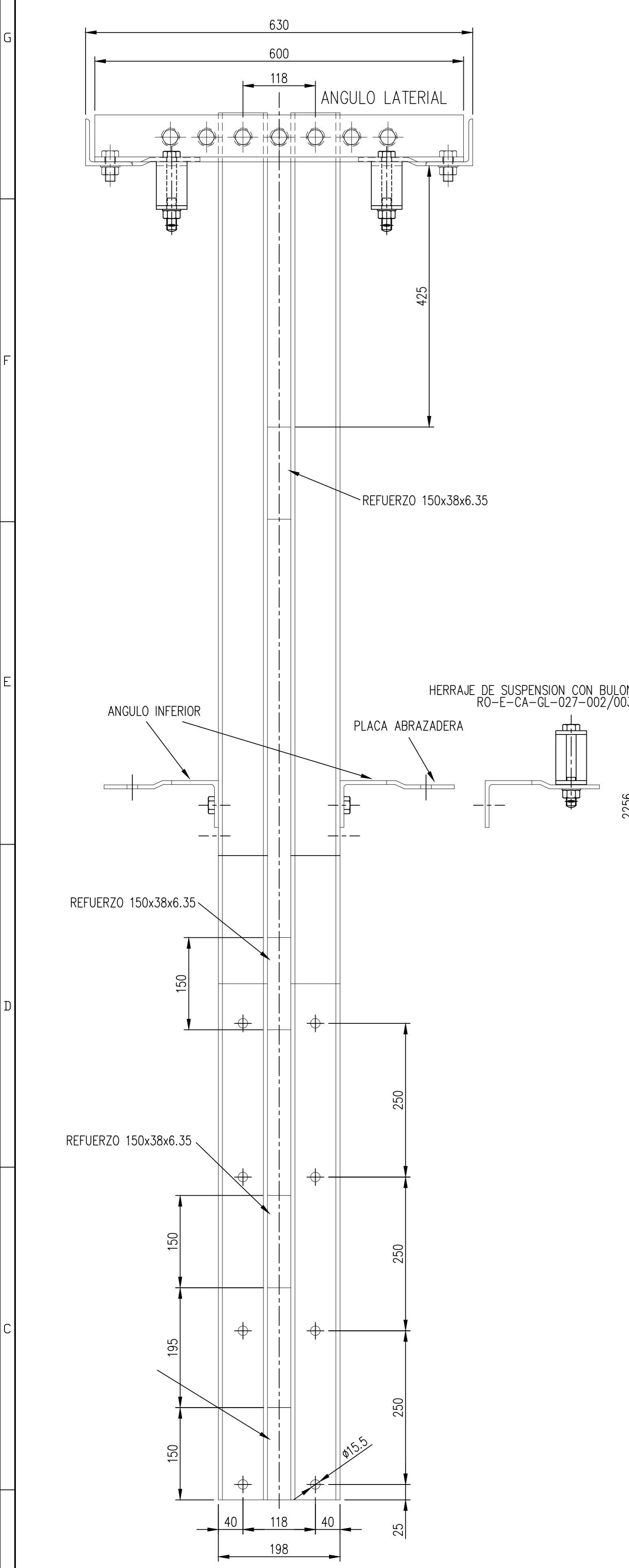
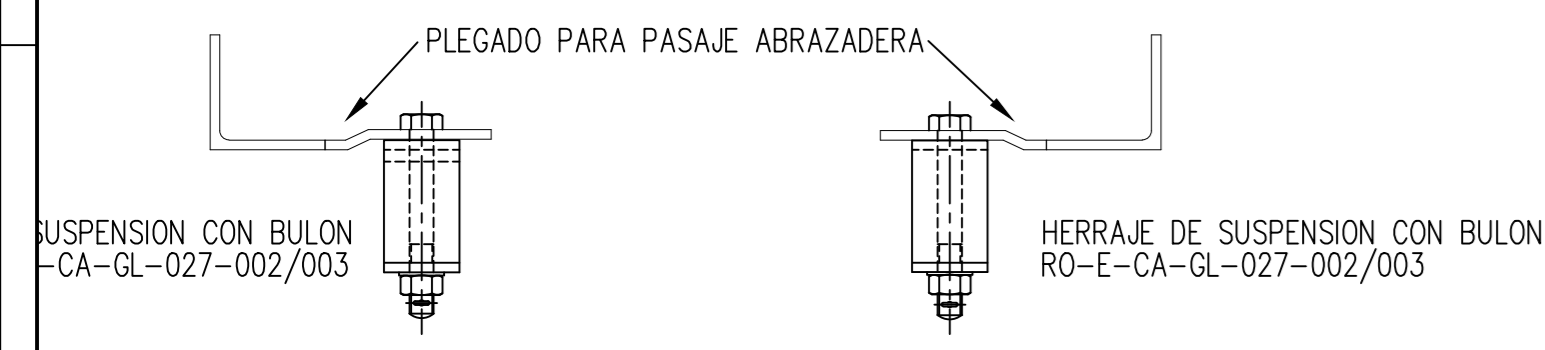
Los ensayos e inspecciones que como mínimo se realizarán a los efectos de la recepción serán los siguientes:

- Revisión General de aspecto, forma y dimensiones de las piezas componentes.
  - Inspección del cincado y de su uniformidad (se efectuará en todas las piezas componentes cincadas determinándose la cantidad depositada por unidad de superficie y la uniformidad).
- 1- Ensayos de carga: Se aplicarán cargas de acuerdo con lo expresado en el cuadro de cargas, verificándose las anomalías que pudiesen ocurrir.

## 8- Indicaciones complementarias

Cada ménsula llevará indicado en forma indeleble en los tubos principales horizontal superior y oblicuo también en el tubo horizontal inferior abreviaturas que identifiquen el nombre del fabricante o su abreviatura, el galibo de montaje "G" correspondiente, el tipo de ménsula y fecha de fabricación. El embalaje de las ménsulas móviles se realizará estrictamente a las indicaciones de las normas respectivas complementarias. Se pueden guardar armadas en cajones de madera, llenando los intersticios con "fideos" de poliuretano o similar.

En cada caja se indicará nombre, tipo, cantidad y fecha de fabricación de la ménsula móvil.



En este plano se muestran los perfiles del Brazo Colgante fijados en la parte superior por el marco superior (fijación interior) y en la zona media fijados por los ángulos inferiores (con abrazadera), no obstante, para sortear los distintos obstáculos ya instalados en los pórticos, hay otros modelos de marcos superiores y de ángulos inferiores según el siguiente detalle:

Marco Superior      Ángulo Inferior  
Fijación interior      Con abrazadera

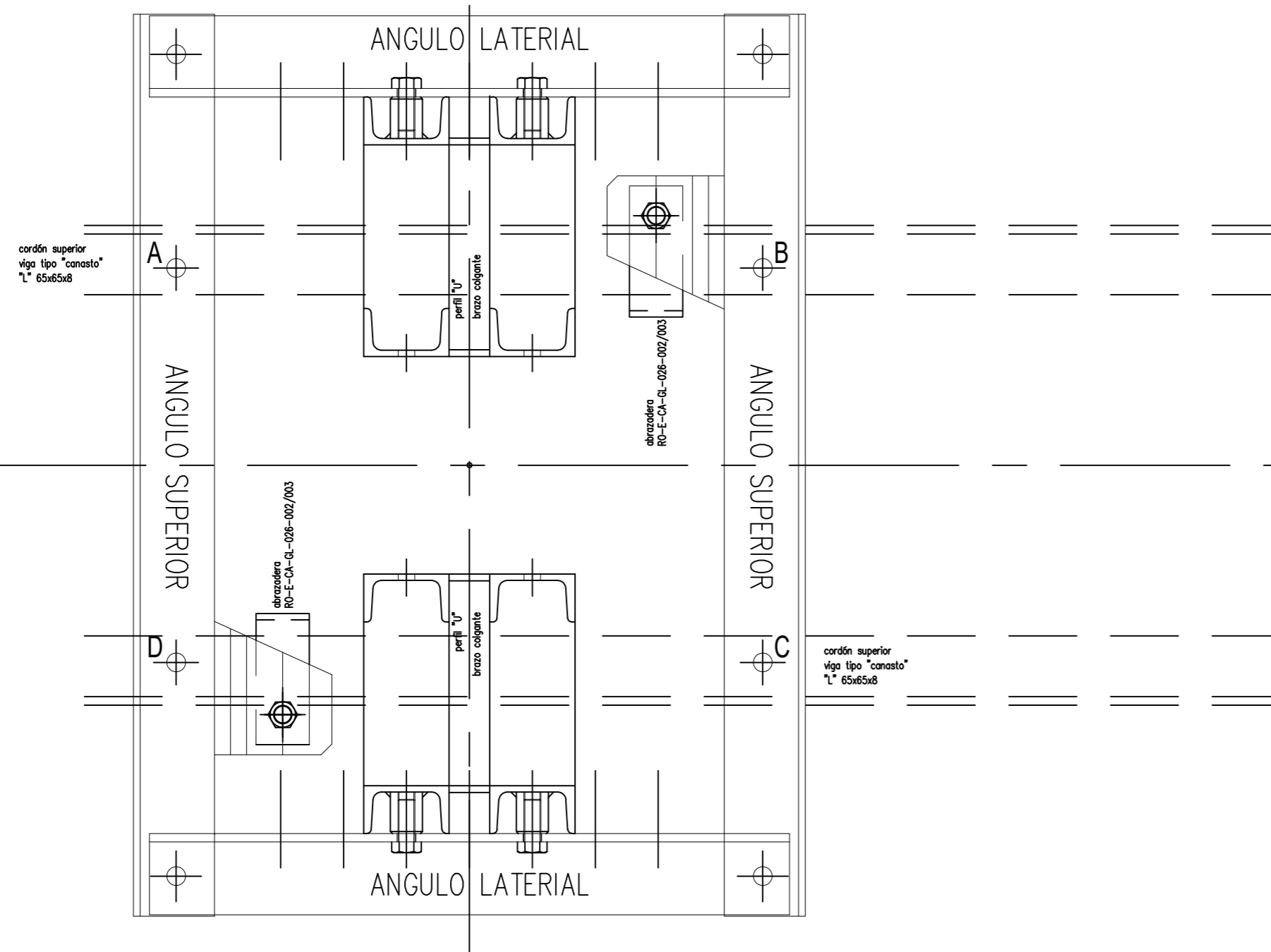
Los mismos perfiles "U" se emplean para formar el brazo colgante para vigas canasto de 490mm de ancho.

- NOTAS GENERALES**
- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
  - Las soldaduras serán según AWS D1.1.
  - Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
  - Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapas y perfiles los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>, y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
  - Las chapas y demás periferias serán calidad F-24.
  - Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990.
  - Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
  - Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas Planas Redondas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>		SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELECTRICA		TITULO: <b>BRAZO COLGANTE PIVGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
LINEA: <b>ROCA</b>	AREA: <b>CATENARIA</b>	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>	ESCALA: 1:5	HOJA: 1 de 5

# FIJACIÓN INTERIOR

ANCHO 630mm

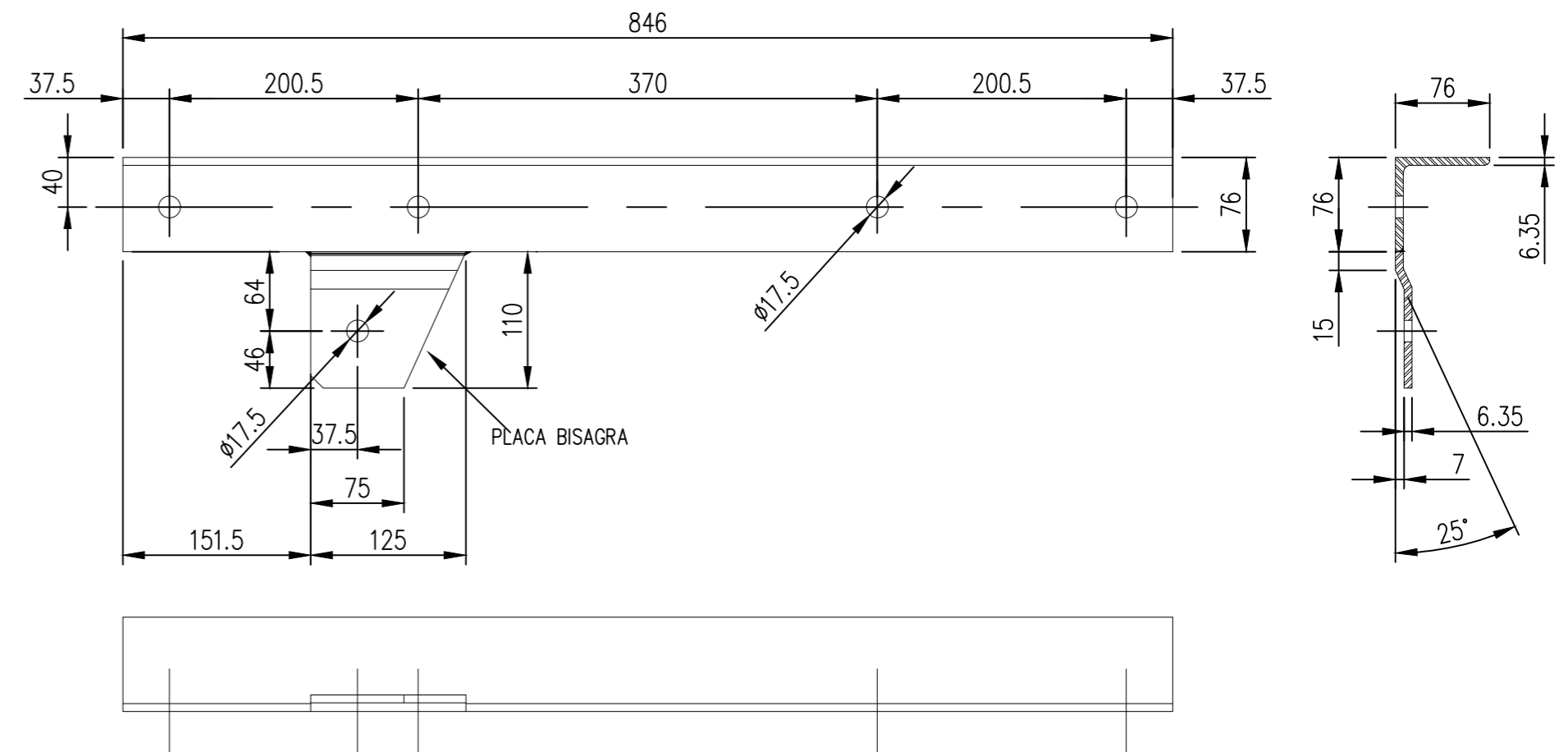


Se emplea cuando no hay obstáculos en la viga.  
Es necesario se retirar dos o tres planchelas diagonales sobre los cordones superiores de la viga, según la posición del marco.

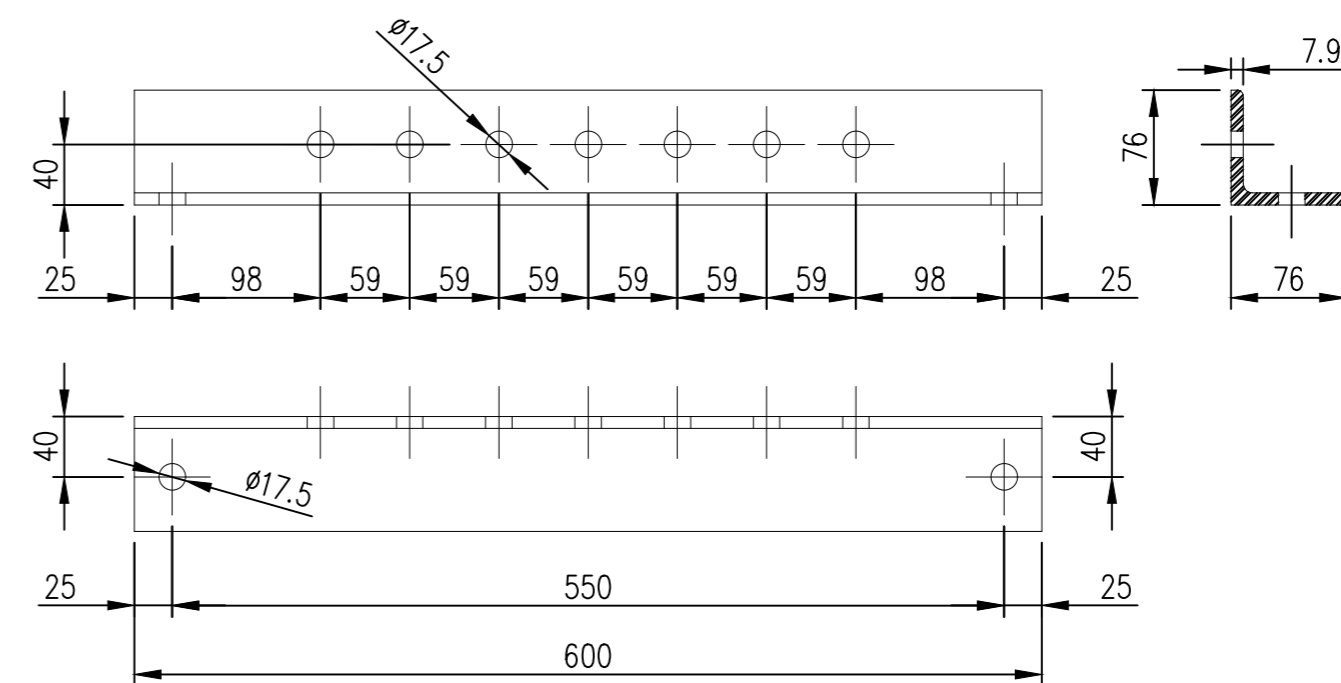
Una vez fijado el marco superior con las abrazaderas, los perfiles "U" del brazo colgante se pueden desplazar a izquierda y derecha para adoptar la posición deseada según lo indicado en el plano de cada pórtico.

Los agujeros A-B-C-D son  $\varnothing 17,5\text{mm}$  y se harán en obra una vez asegurada la posición definitiva del brazo colgante, empleando bulones M16x40

## ANGULO SUPERIOR CANTIDAD= 2



## ANGULO LATERAL CANTIDAD= 2



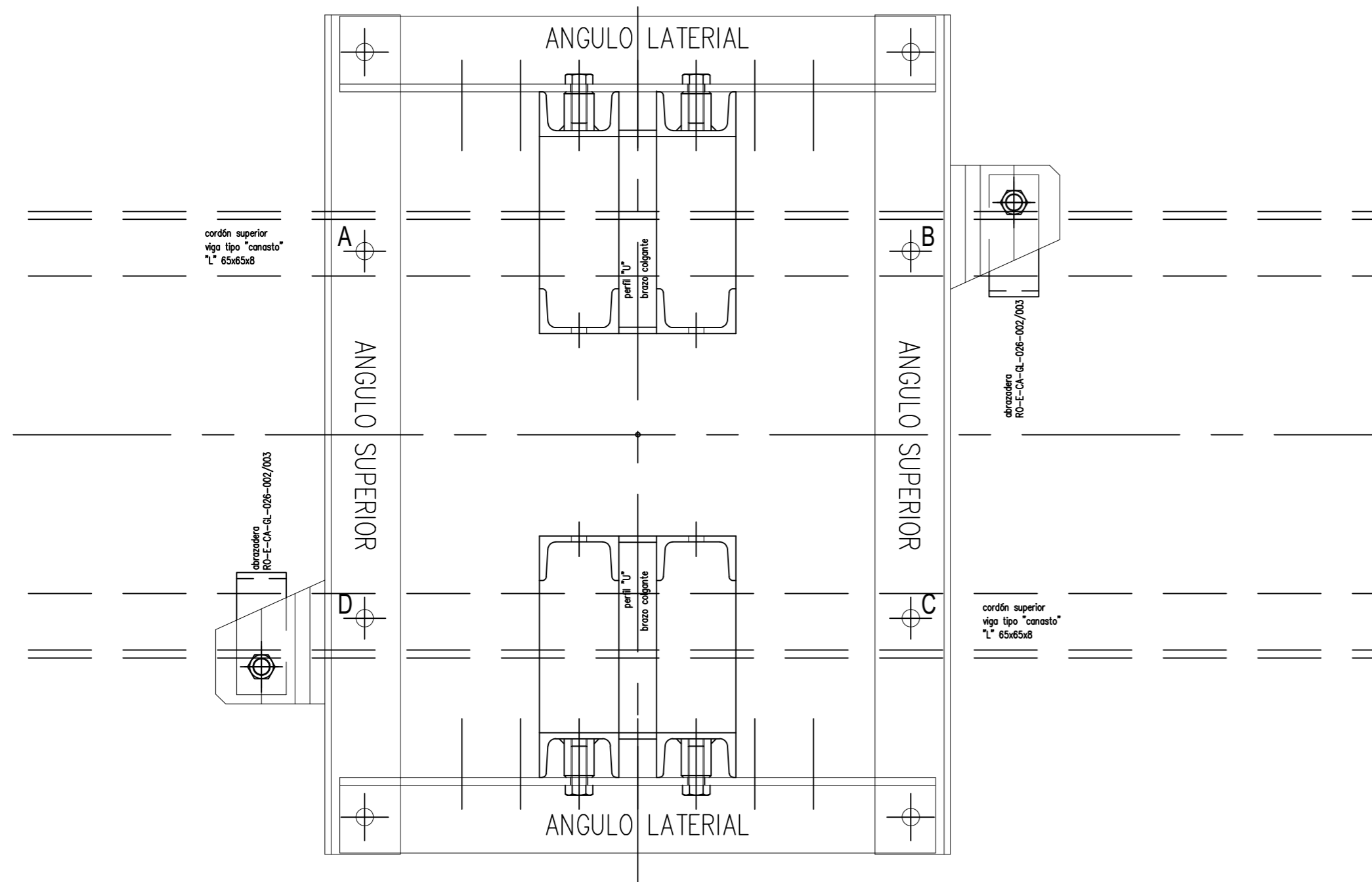
### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y periferia los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás periferia serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJÓ:	SUBGRUPO:	
		REVISÓ:	BRAZO COLGANTE	
LÍNEA: ROCA      ÁREA: CATENARIA GRUPO: GENERAL		APROBÓ:	TÍTULO:	
		FECHA:	BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm	
			DOCUMENTO N°:	
			RO-E-CA-GL-003-001	
		ESCALA: 1:5	HOJA: 2 de 5	A2

# FIJACIÓN EXTERIOR

ANCHO 630mm

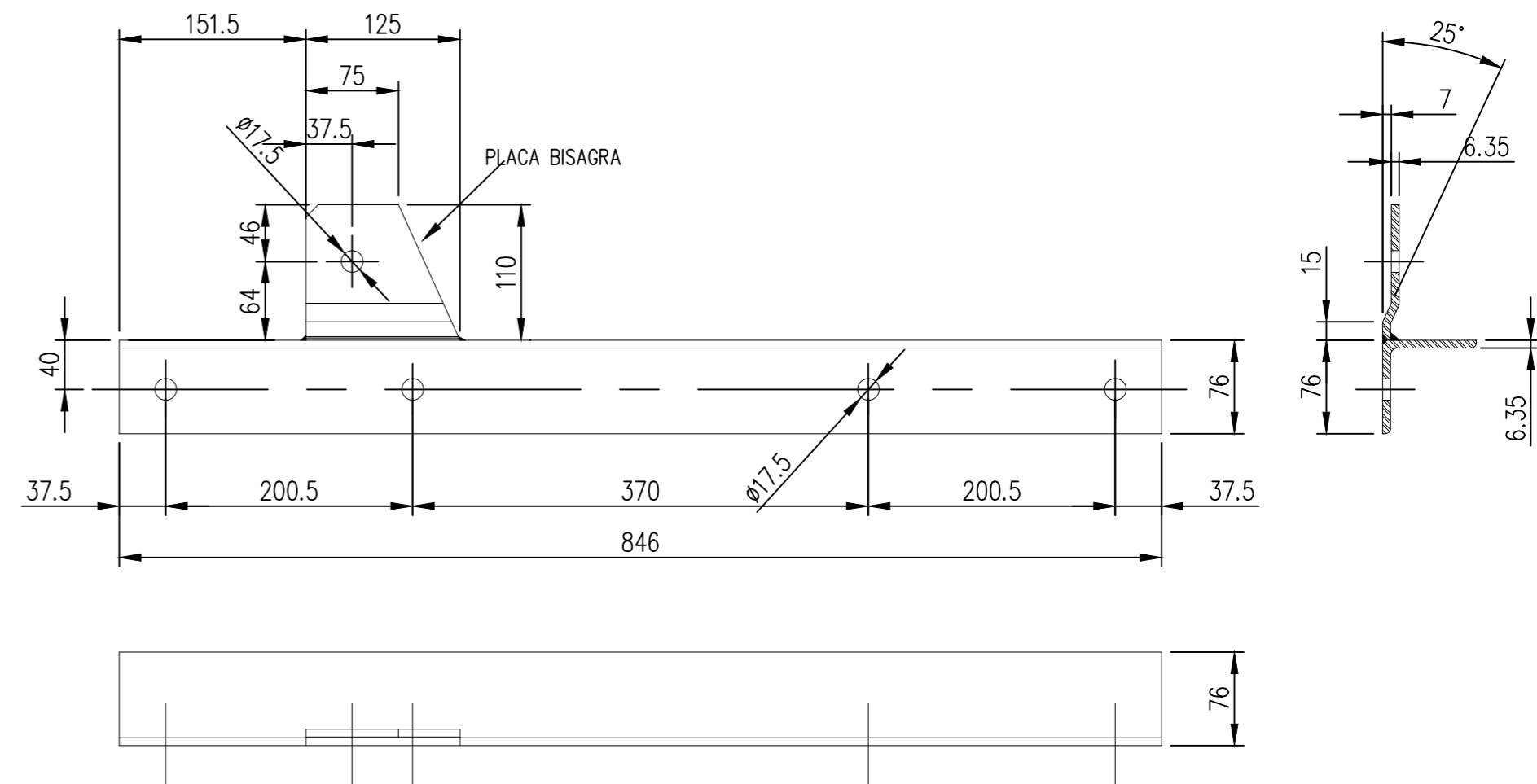


Se emplea cuando hay que sortear obstáculos como barras diagonales, montantes o patas de sobrepórticos. Es necesario se retirar dos o tres planchetas diagonales sobre los cordones superiores de la viga, según la la posición del marco.

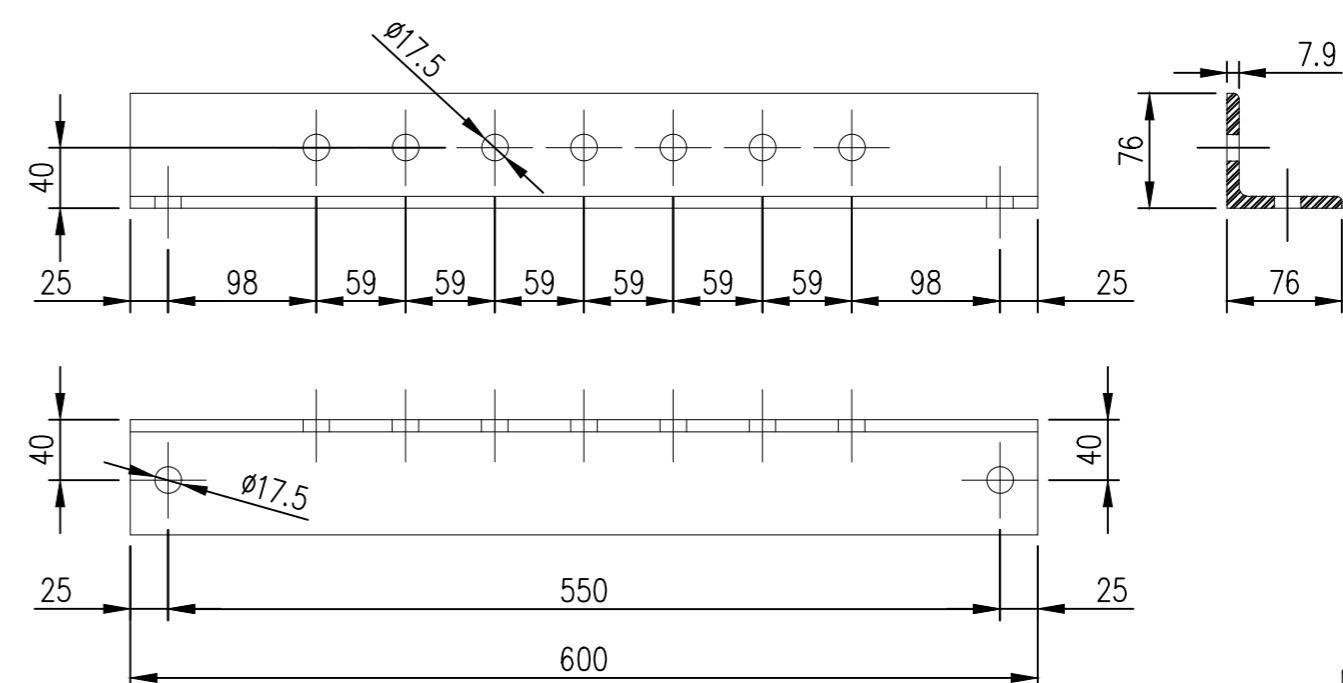
Una vez fijado el marco superior con las abrazaderas, los perfiles "U" del brazo colgante se pueden desplazar a izquierda y derecha para adoptar la posición deseada según lo indicado en el plano de cada pórtico.

Los agujeros A-B-C-D son  $\varnothing 17,5\text{mm}$  y se harán en obra una vez asegurada la posición definitiva del brazo colgante, empleando bulones M16x40

## ANGULO SUPERIOR CANTIDAD= 2



## ANGULO LATERAL CANTIDAD= 2

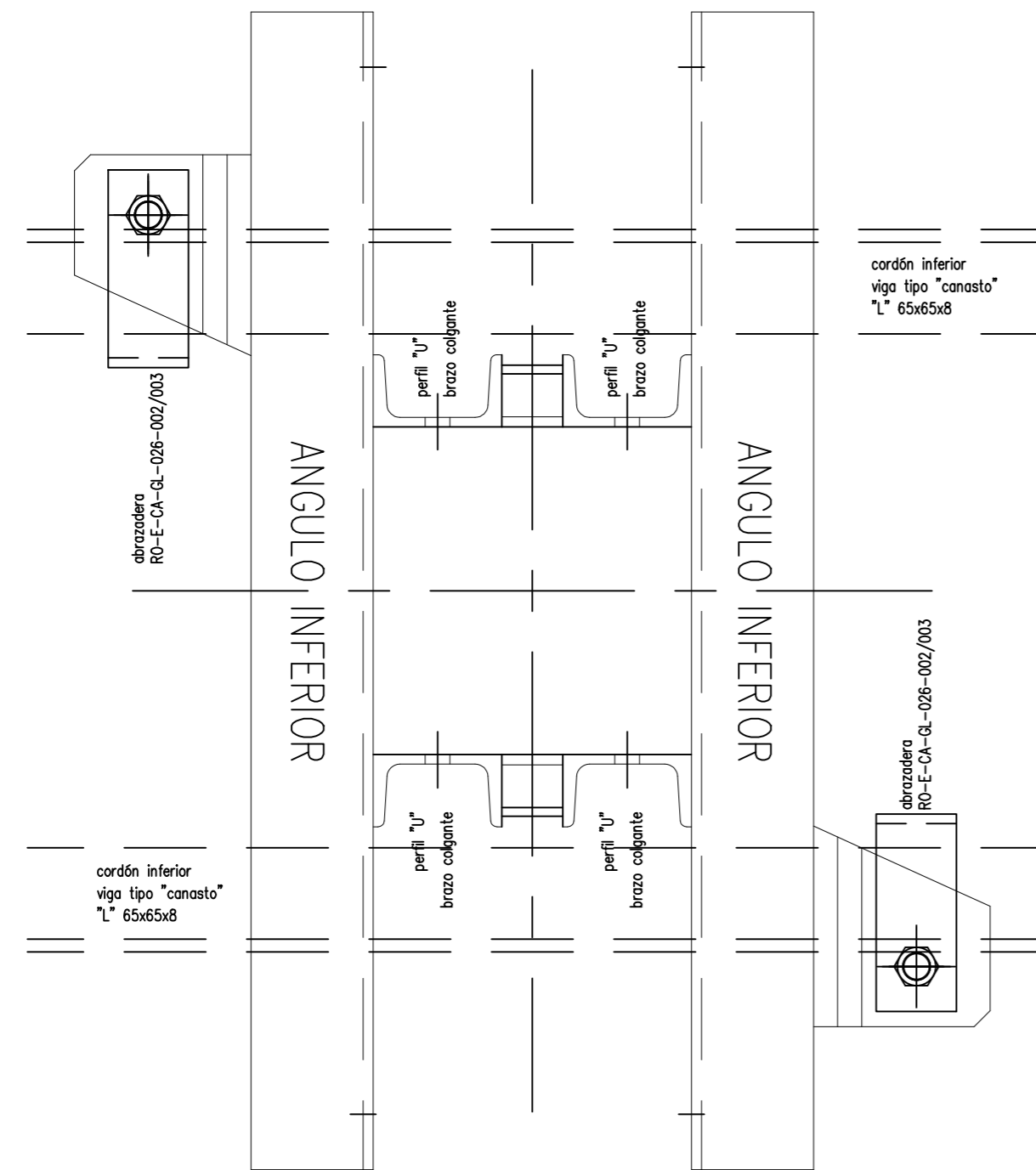


### NOTAS GENERALES

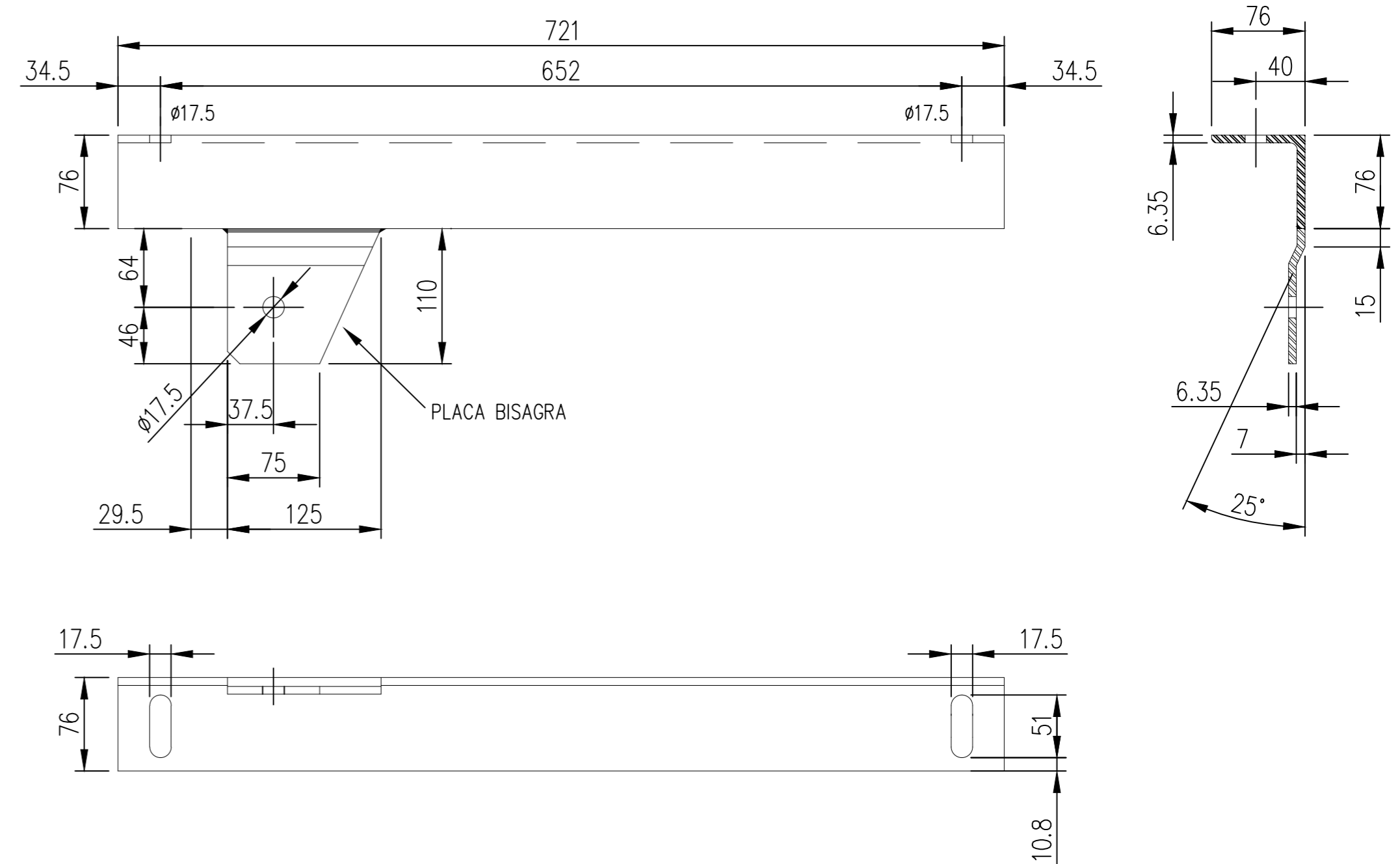
- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y perflería los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>, y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perflería serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJO:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
		REVISO:	
LÍNEA: <b>ROCA</b> ÁREA: <b>CATENARIA</b>		APROBÓ:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
		FECHA:	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>		ESCALA: 1:5	HOJA: 3 de 5
			<b>A2</b>

# Fijación inferior con abrazadera



# ANGULO INFERIOR CANTIDAD= 2

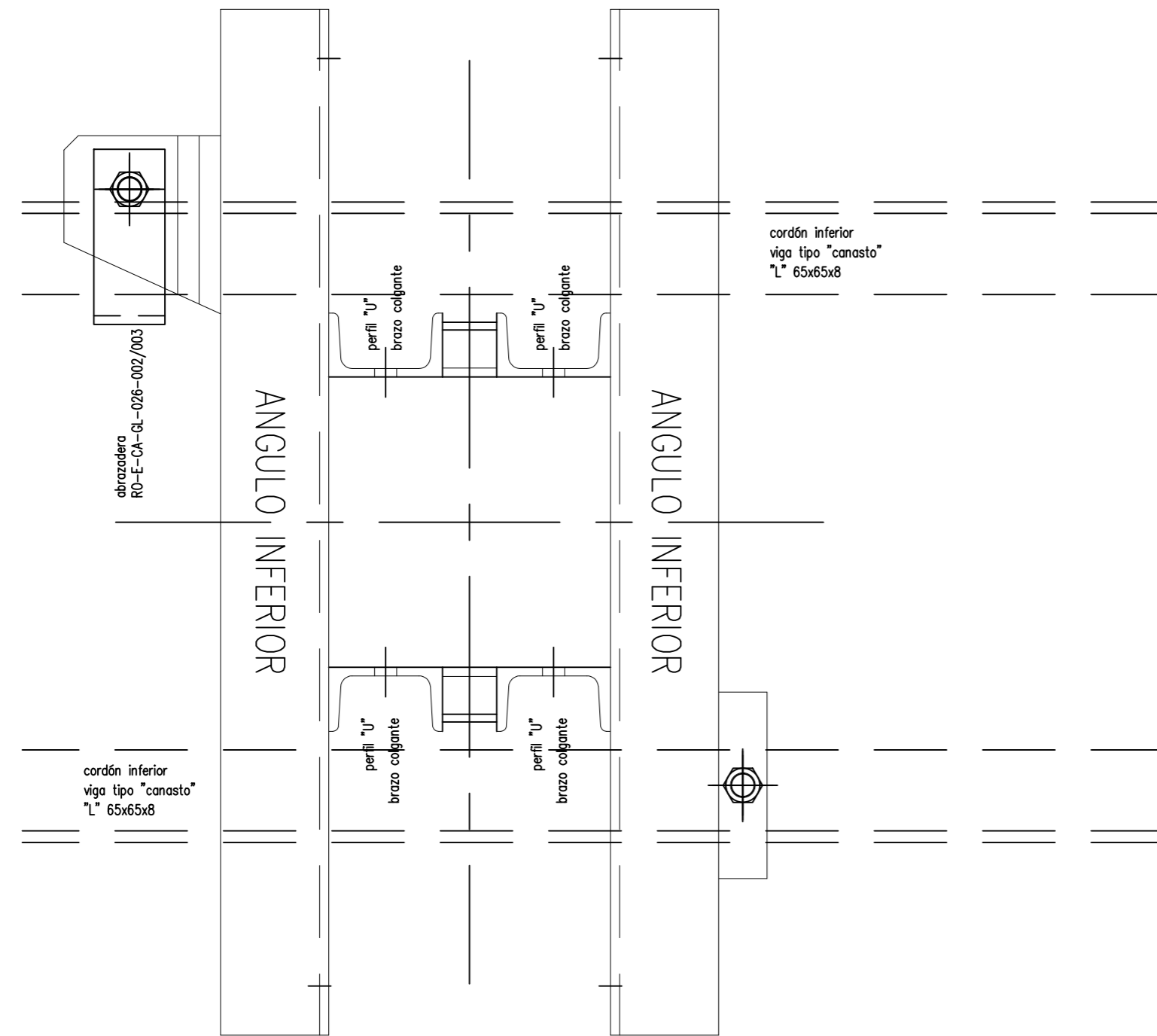


Se emplea cuando no hay obstáculos en la viga.  
Es necesario se retirar una o dos planchelas diagonales bajo los cordones inferiores de la viga, según la posición del marco.

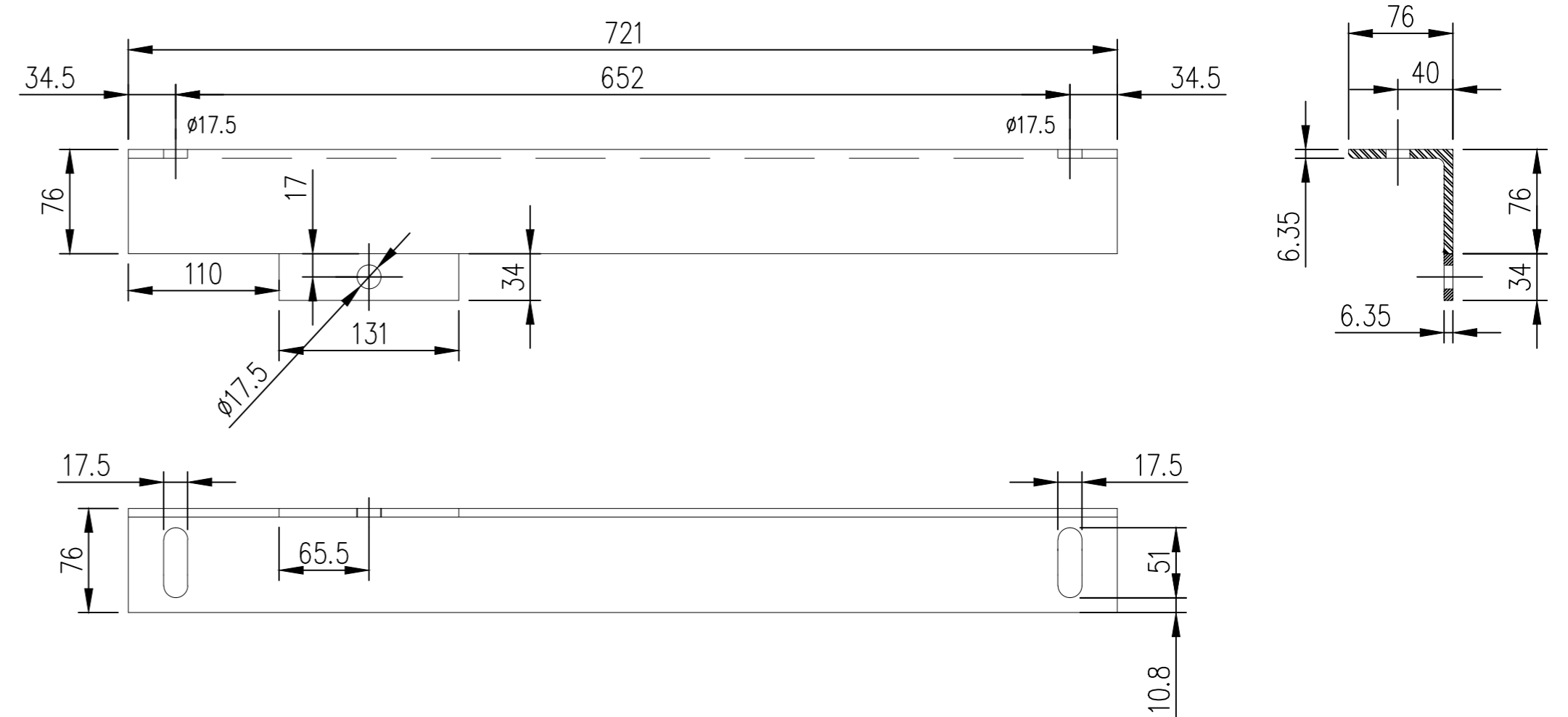
- NOTAS GENERALES**
- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
  - Las soldaduras serán según AWS D1.1.
  - Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
  - Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y periferia los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
  - Las chapas y demás periferia serán calidad F-24
  - Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
  - Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
  - Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJÓ:	SUBGRUPO:	
		REVISÓ:	BRAZO COLGANTE	
LÍNEA: ROCA      ÁREA: CATENARIA GRUPO: GENERAL		APROBÓ:	TÍTULO:	
		FECHA:	BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm	
			DOCUMENTO N°:	
			RO-E-CA-GL-003-001	
		ESCALA: 1:4	HOJA: 4 de 5	A2

# Fijación inferior sin abrazadera



## ANGULO INFERIOR CANTIDAD= 1



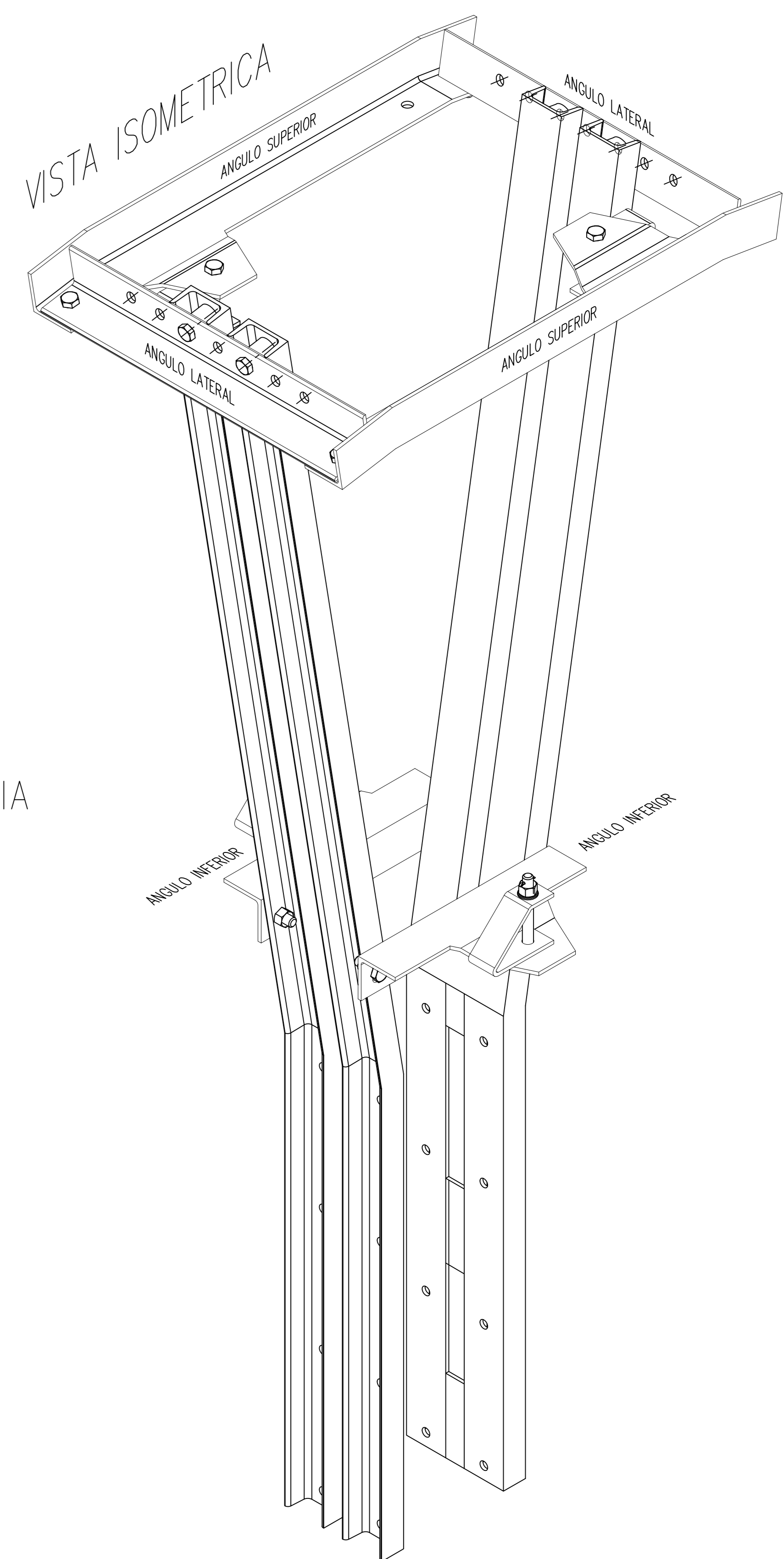
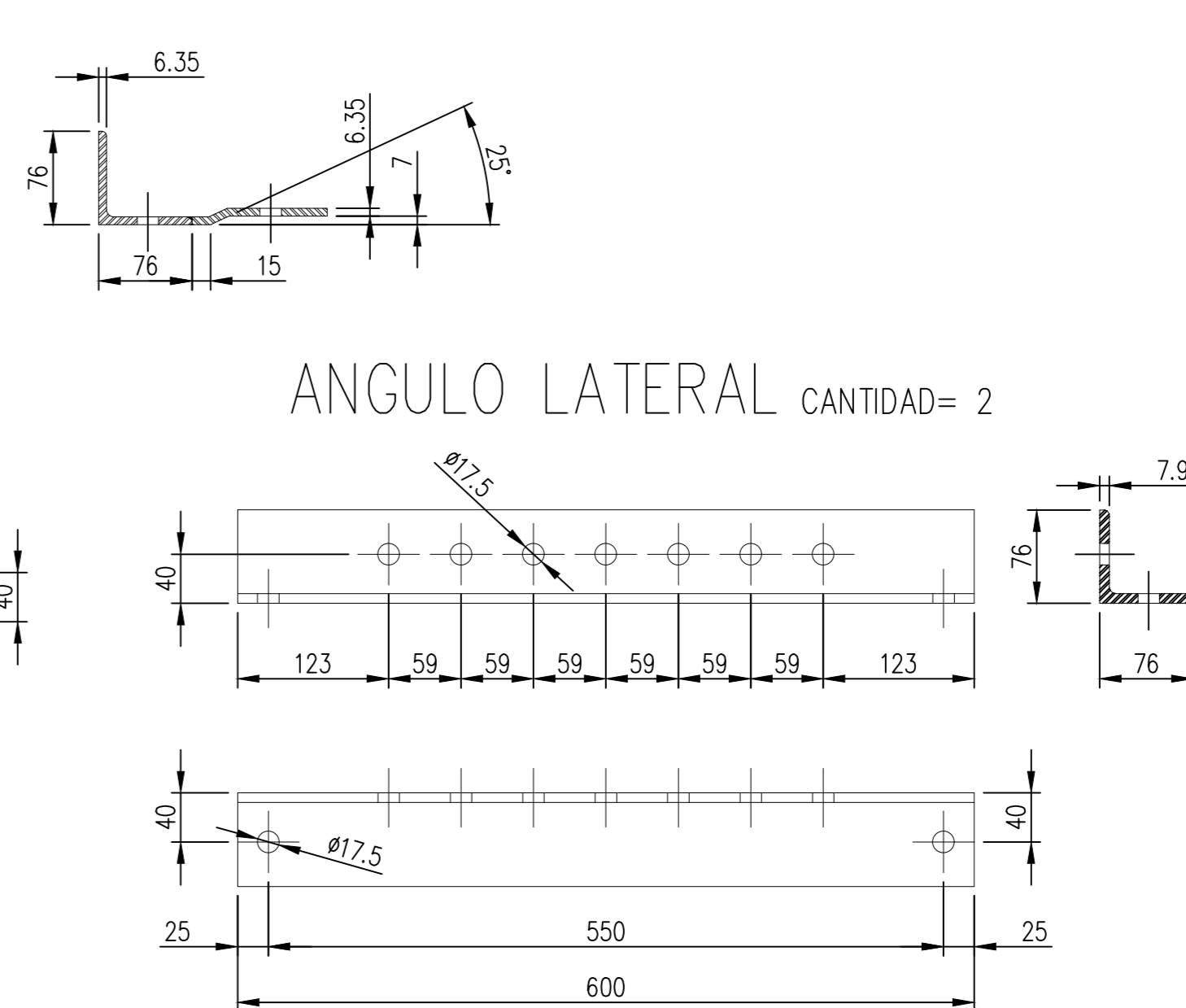
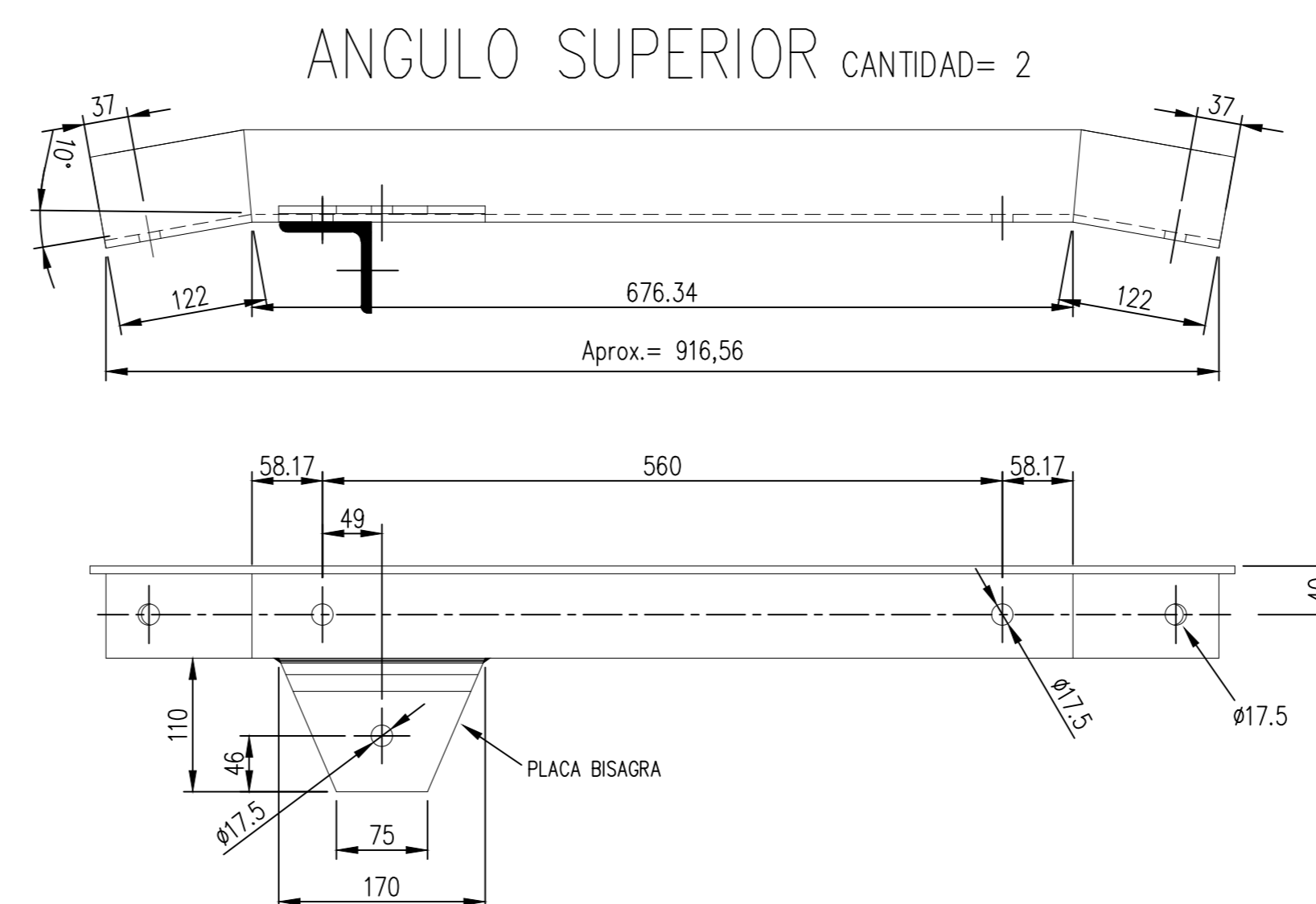
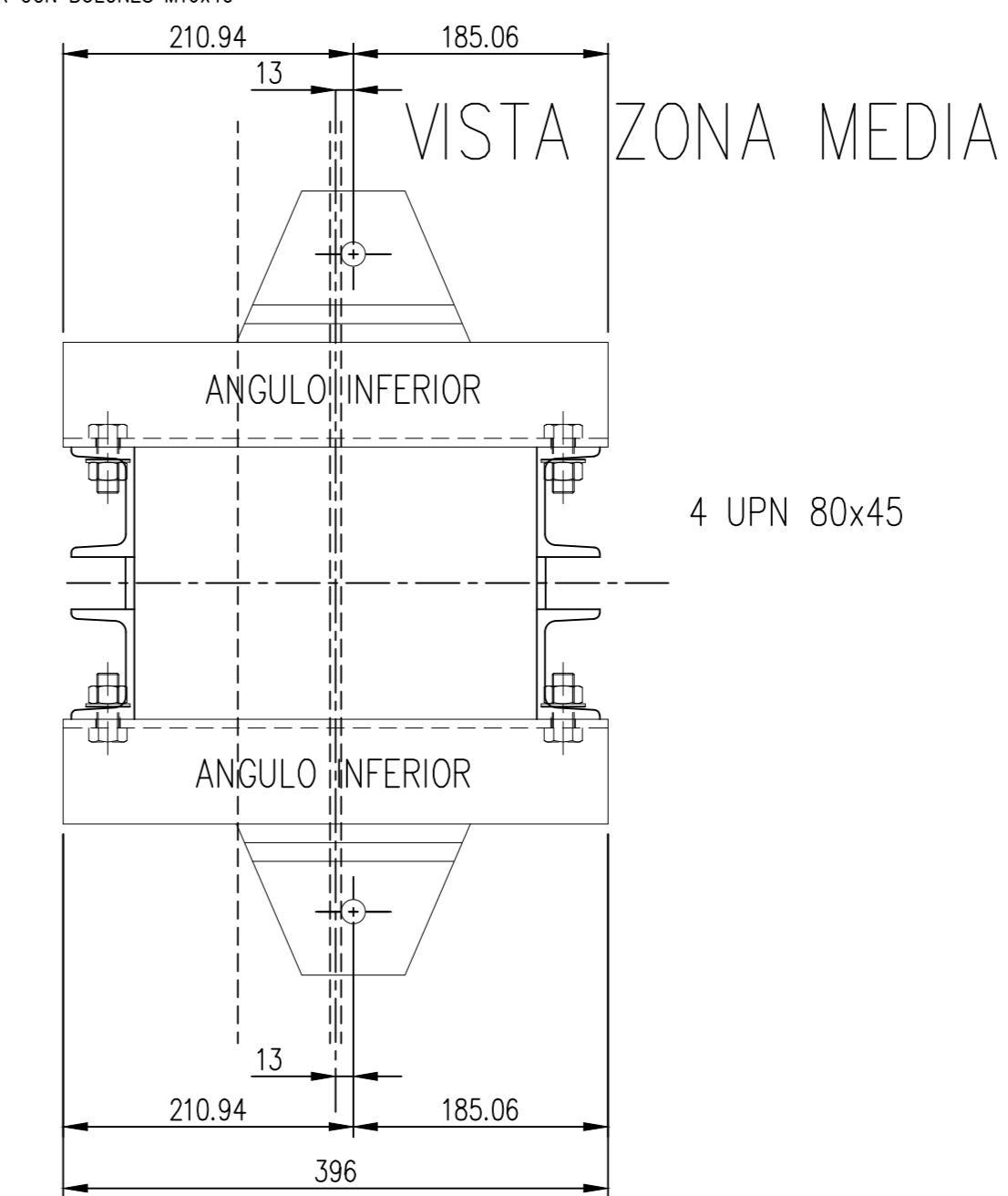
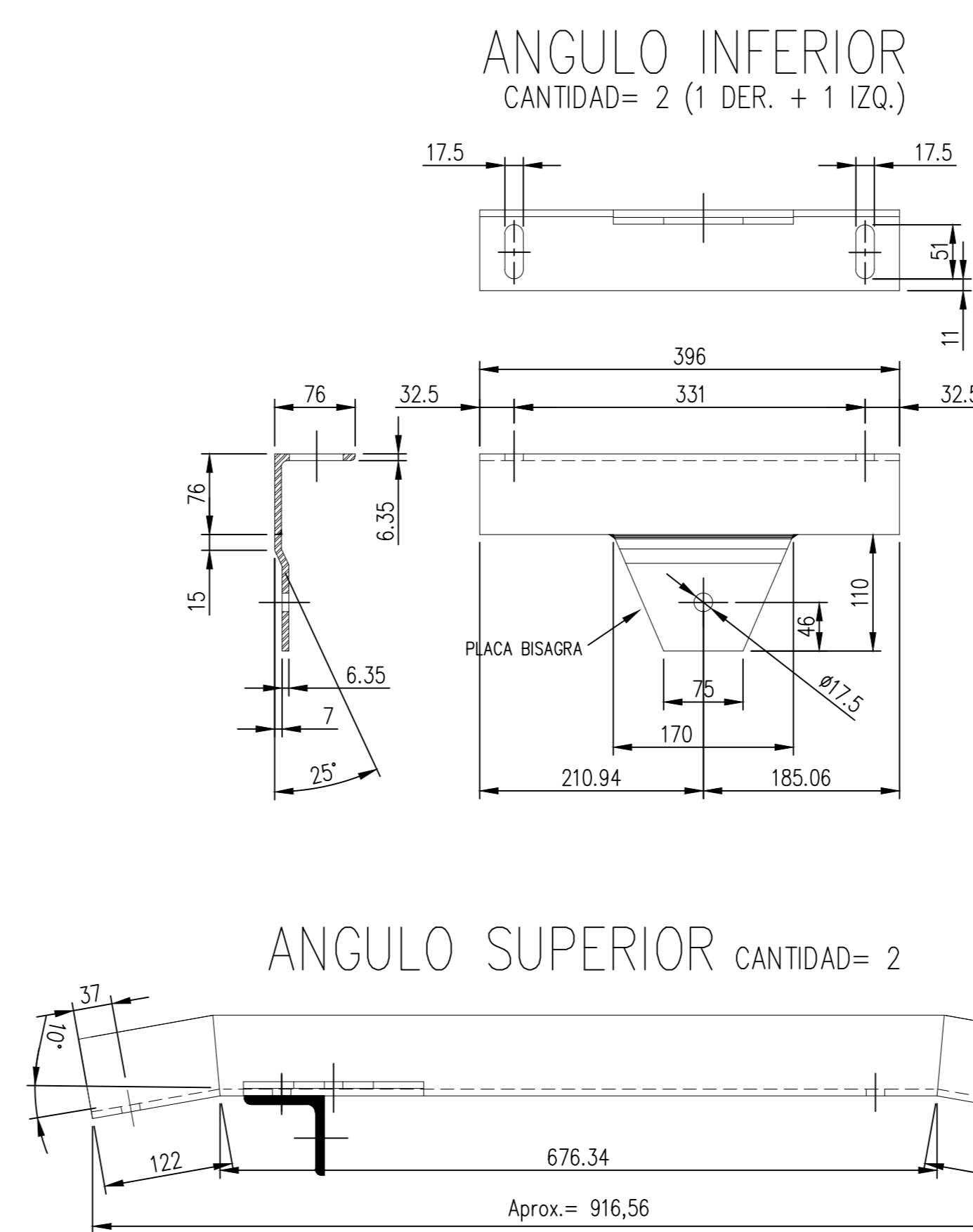
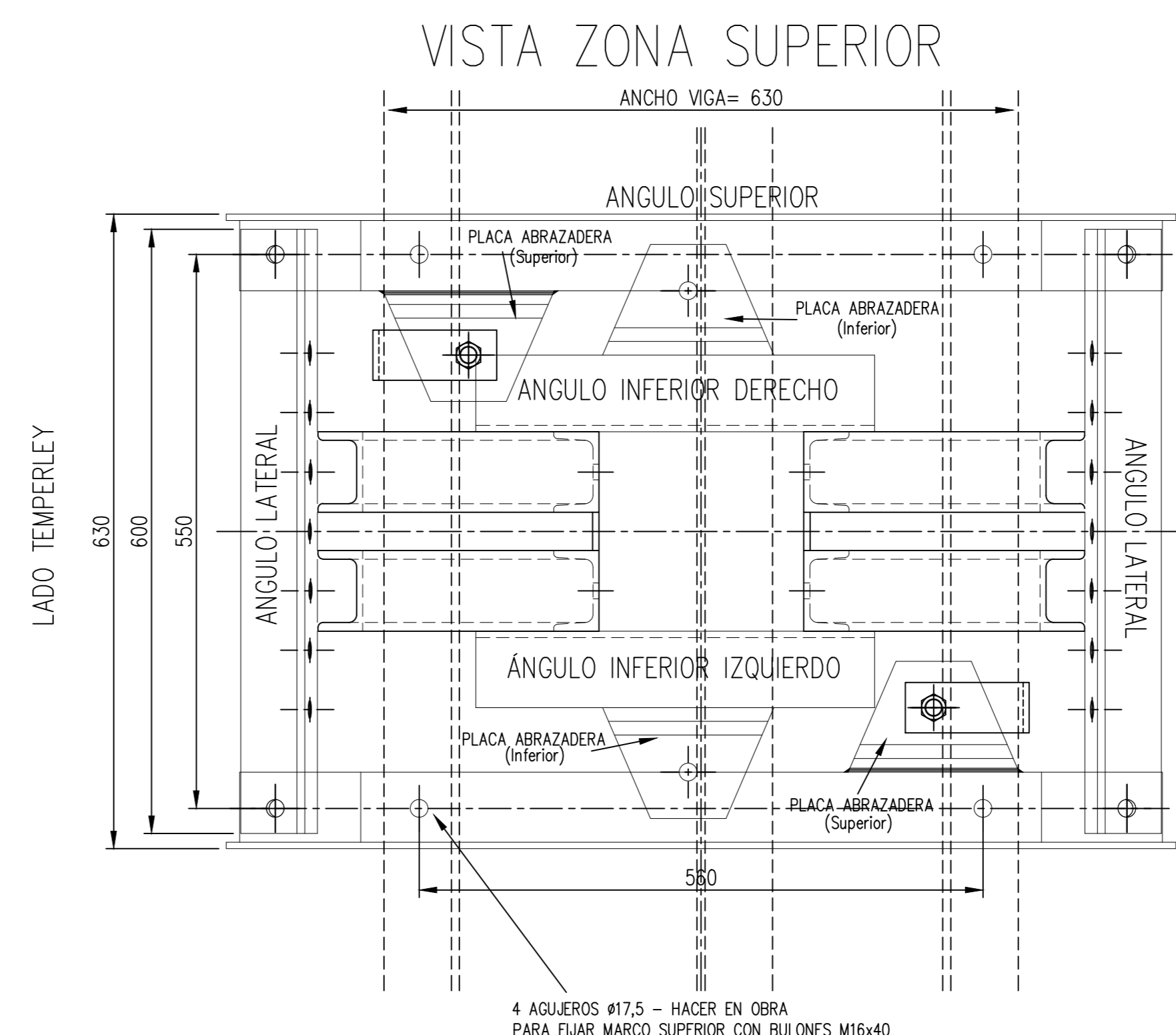
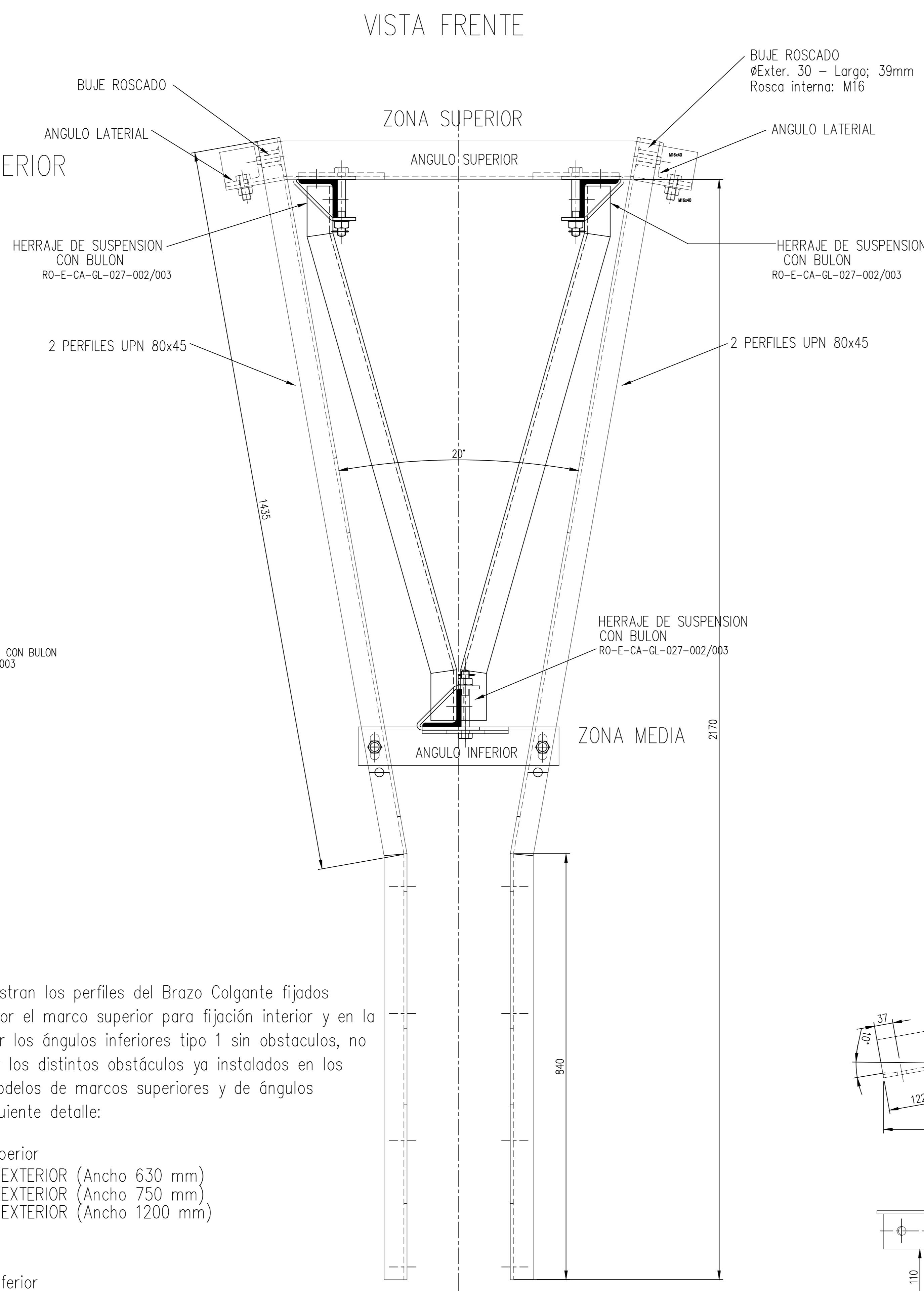
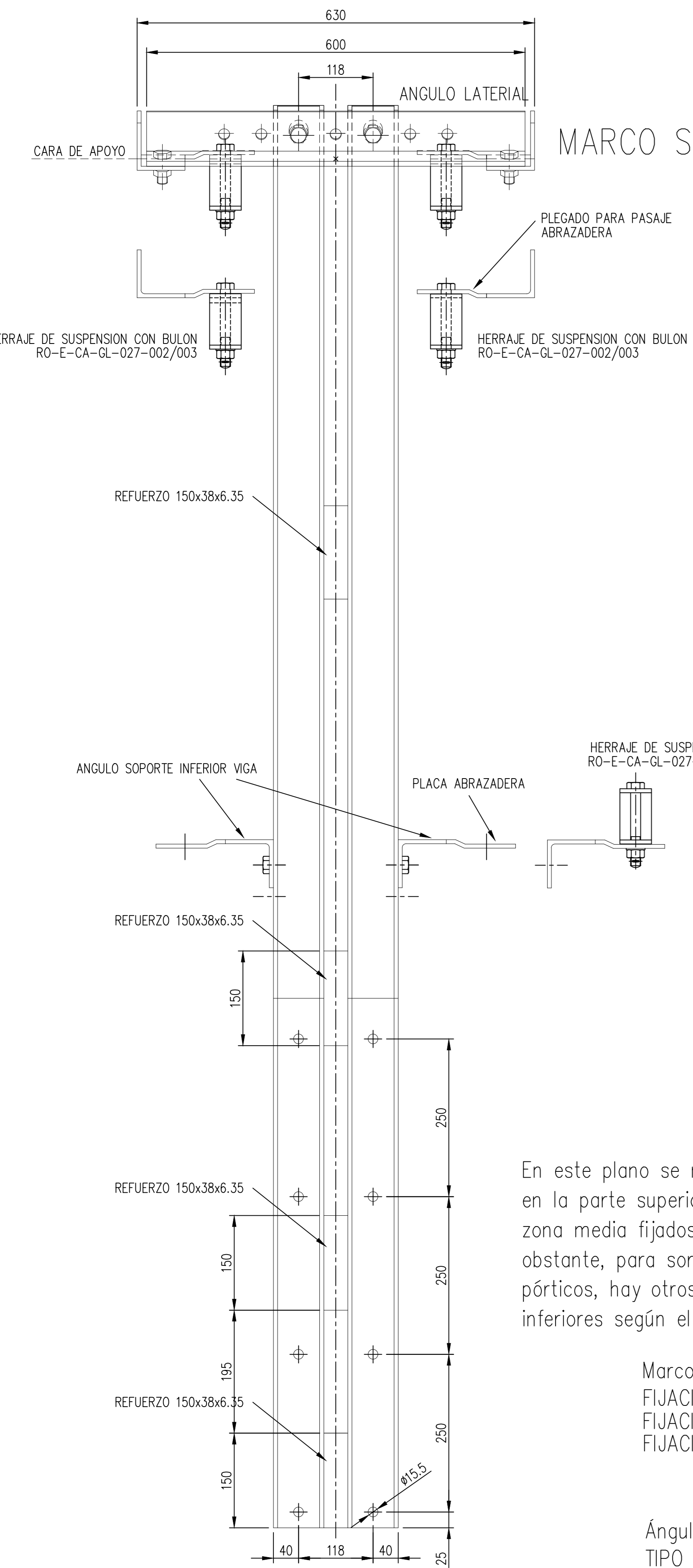
Se emplea cuando no hay obstáculos en la viga que no permiten poner la abrazadera.

Es necesario se retire una o dos planchelas diagonales bajo los cordones inferiores de la viga, según la posición del marco.

### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y perfilera los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perfilera serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJO:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
		REVISO:	
LÍNEA: <b>ROCA</b> ÁREA: <b>CATENARIA</b>		APROBÓ:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
		FECHA:	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>		ESCALA: 1:4	HOJA: 5 de 5
			<b>A2</b>



En este plano se muestran los perfiles del Brazo Colgante fijados en la parte superior por el marco superior para fijación interior y en la zona media fijados por los ángulos inferiores tipo 1 sin obstáculos, no obstante, para sortear los distintos obstáculos ya instalados en los pórticos, hay otros modelos de marcos superiores y de ángulos inferiores según el siguiente detalle:

Marco Superior  
 FIJACIÓN EXTERIOR (Ancho 630 mm)  
 FIJACIÓN EXTERIOR (Ancho 750 mm)  
 FIJACIÓN EXTERIOR (Ancho 1200 mm)

Ángulo Inferior  
 TIPO 2 - CON PERFIL DE EMPALME  
 TIPO 3 - CON UNION DIAGONAL LARGA  
 TIPO 4 - CON UNION DIAGONAL CORTA  
 TIPO 5 - CON EMPALME DESFASADO

NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123.
- Para chapas y perfiles los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>, y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>.
- Las chapas y demás periferia serán calidad F-24.
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990.
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107.
- Arandelas Planas Redondas y galvanizadas por inmersión en caliente.

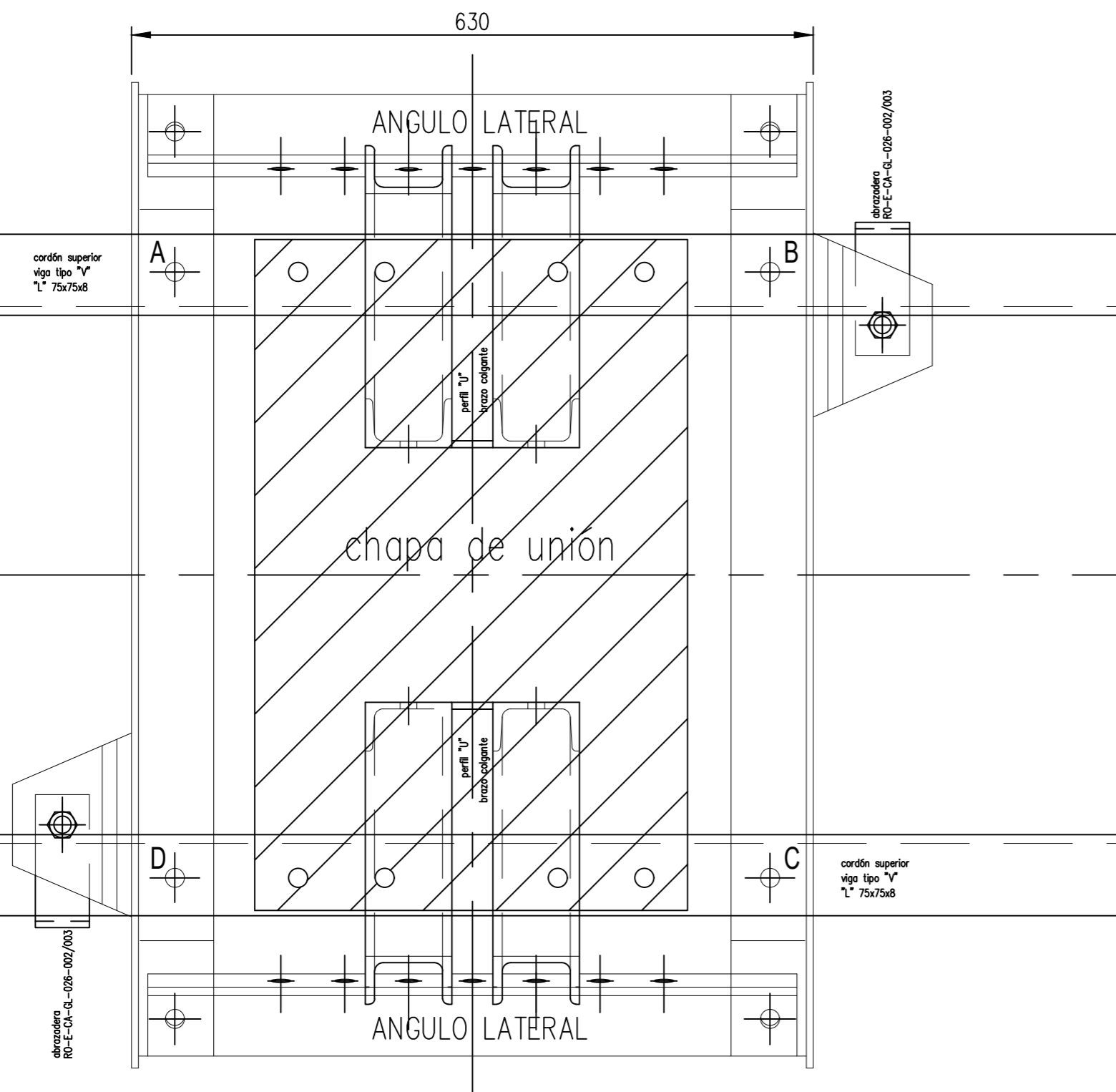
<b>TRENES ARGENTINOS</b> <b>OPERACIONES</b>		DISEÑO REVISADO APROBADO FECHA:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
LINEA: <b>ROCA</b>		AREA: <b>CATENARIA</b>	TITULO: <b>BRAZO COLGANTE PVIGA TIPO V ANCHO 630 mm</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>		DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-002</b>	ESCALA: 1:5





# FIJACIÓN EXTERIOR

ANCHO 630mm

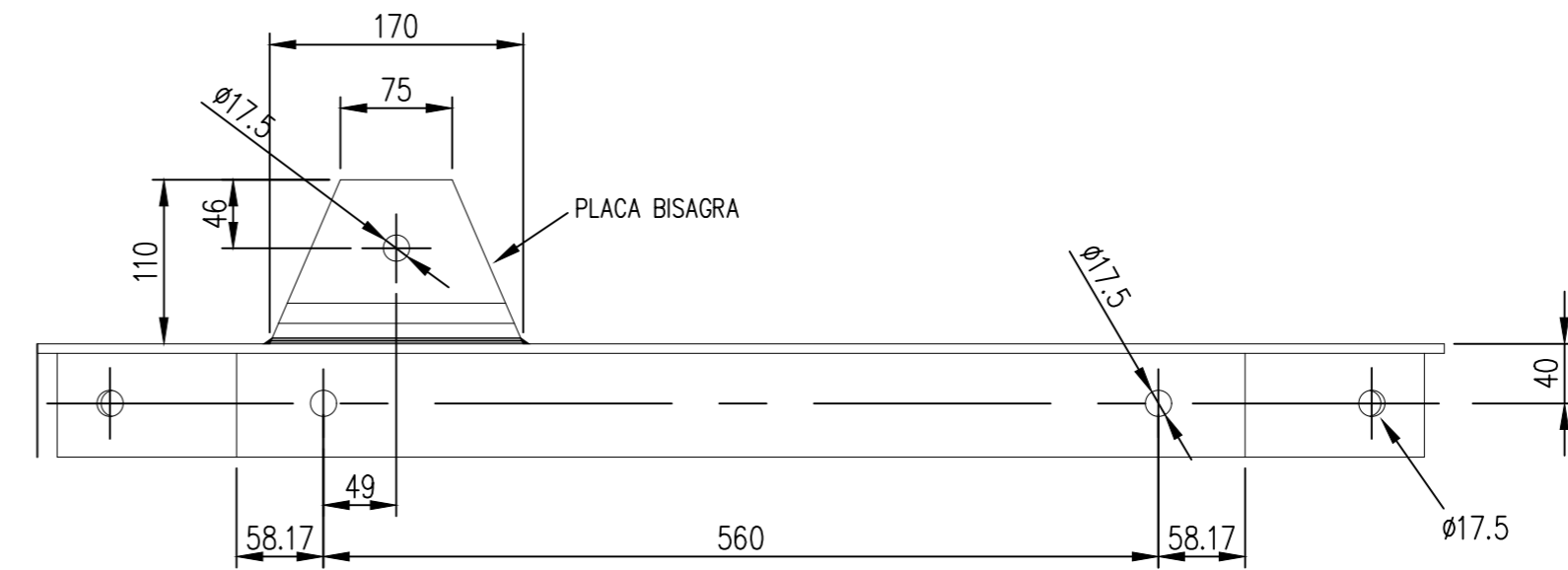
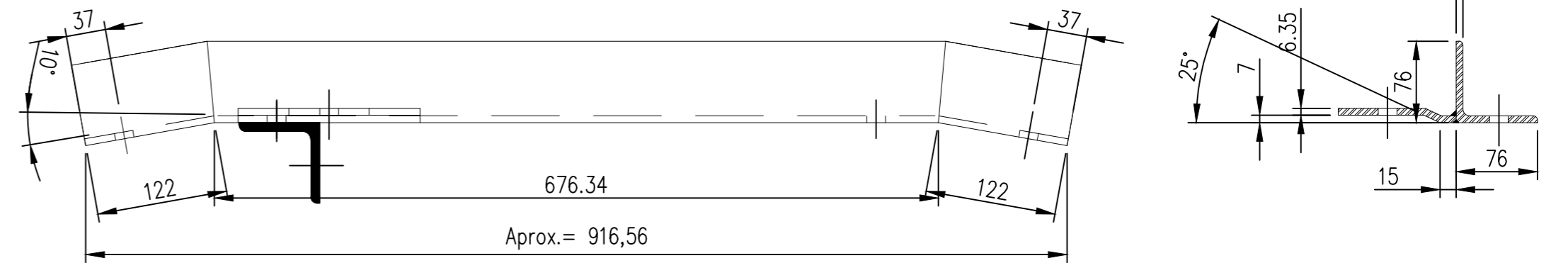


Se emplea cuando la chapa de unión está sobre un montante y no parten diagonales hacia el cordón inferior de la viga.

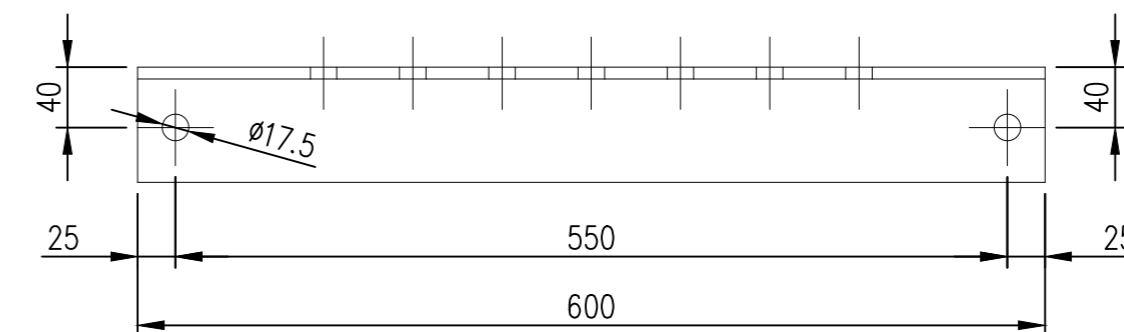
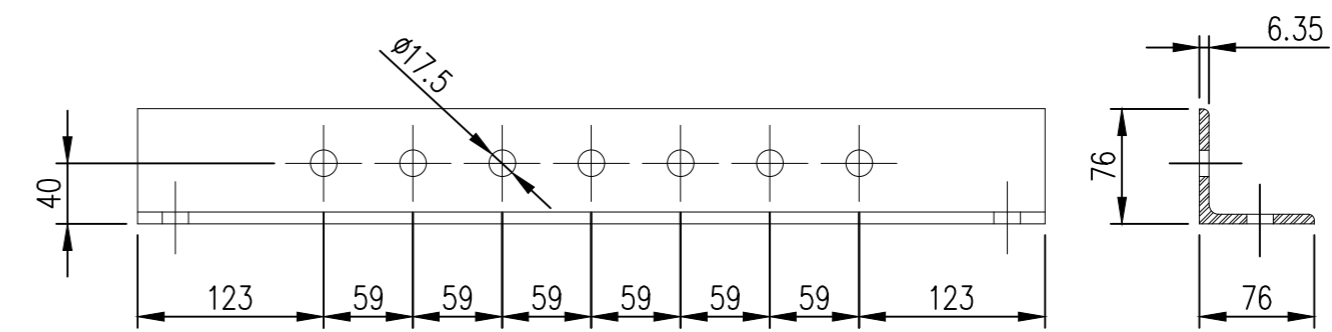
Una vez fijado el marco superior con las abrazaderas, los perfiles "U" del brazo colgante se pueden desplazar a izquierda y derecha para adoptar la posición deseada según lo indicado en el plano de cada pórtico.

Los agujeros A-B-C-D son  $\varnothing 17,5\text{mm}$  y se harán en obra una vez asegurada la posición definitiva del brazo colgante, empleando bulones M16x40

## ANGULO SUPERIOR CANTIDAD= 2



## ANGULO LATERAL CANTIDAD= 2



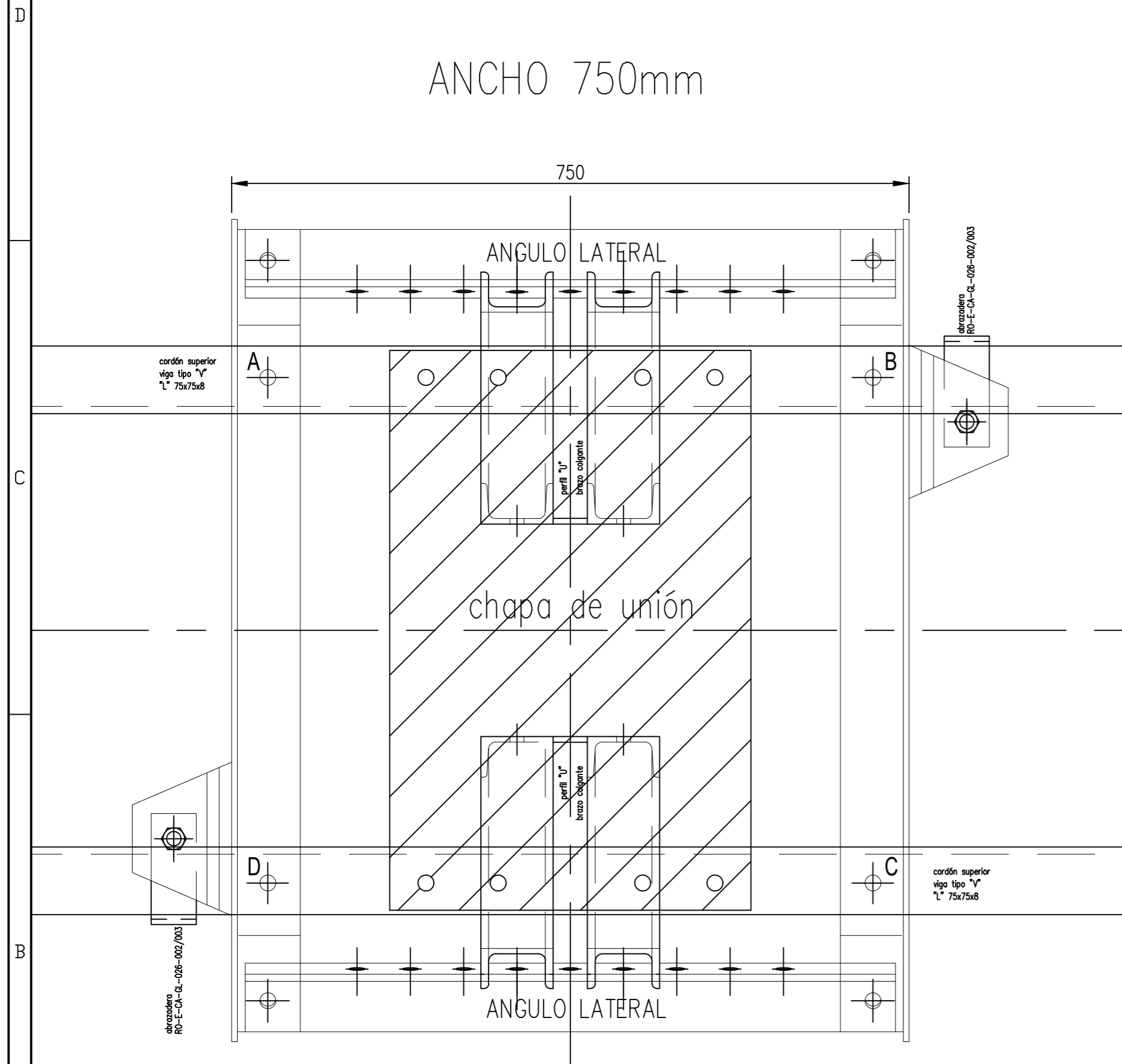
### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y periferia los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás periferia serán calidad F-24.
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990.
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107. Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

		DIBUJÓ:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
		REVISÓ:	
SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		APROBÓ:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
		FECHA:	
LÍNEA: <b>ROCA</b>	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>	
GRUPO: <b>GENERAL</b>		ESCALA: 1:5	HOJA: 3 de 10
			<b>A2</b>

# FIJACIÓN EXTERIOR

ANCHO 750mm

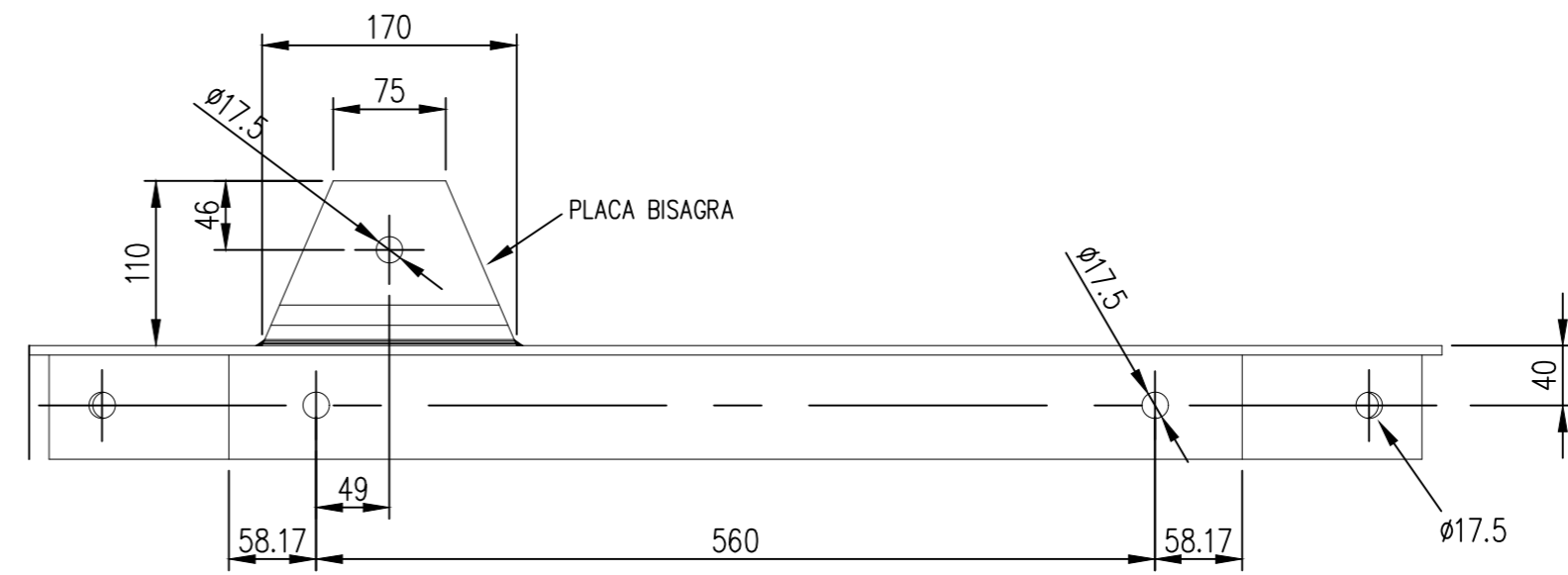
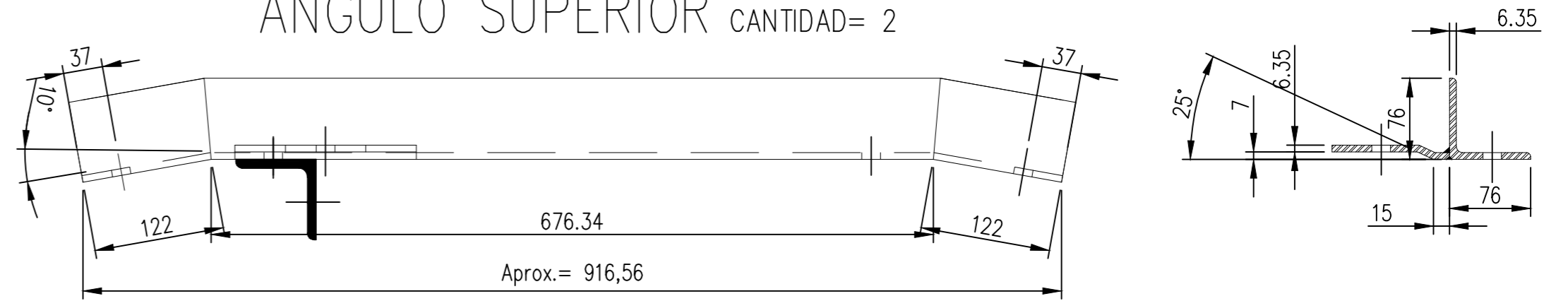


Se emplea cuando la chapa de unión está sobre un montante y parten diagonales hacia el cordón inferior de la viga, lo que obliga a separarse de las mismas para que puedan entrar las abrazaderas. Caso especial vigas 1-1-11 y 1-1-19.

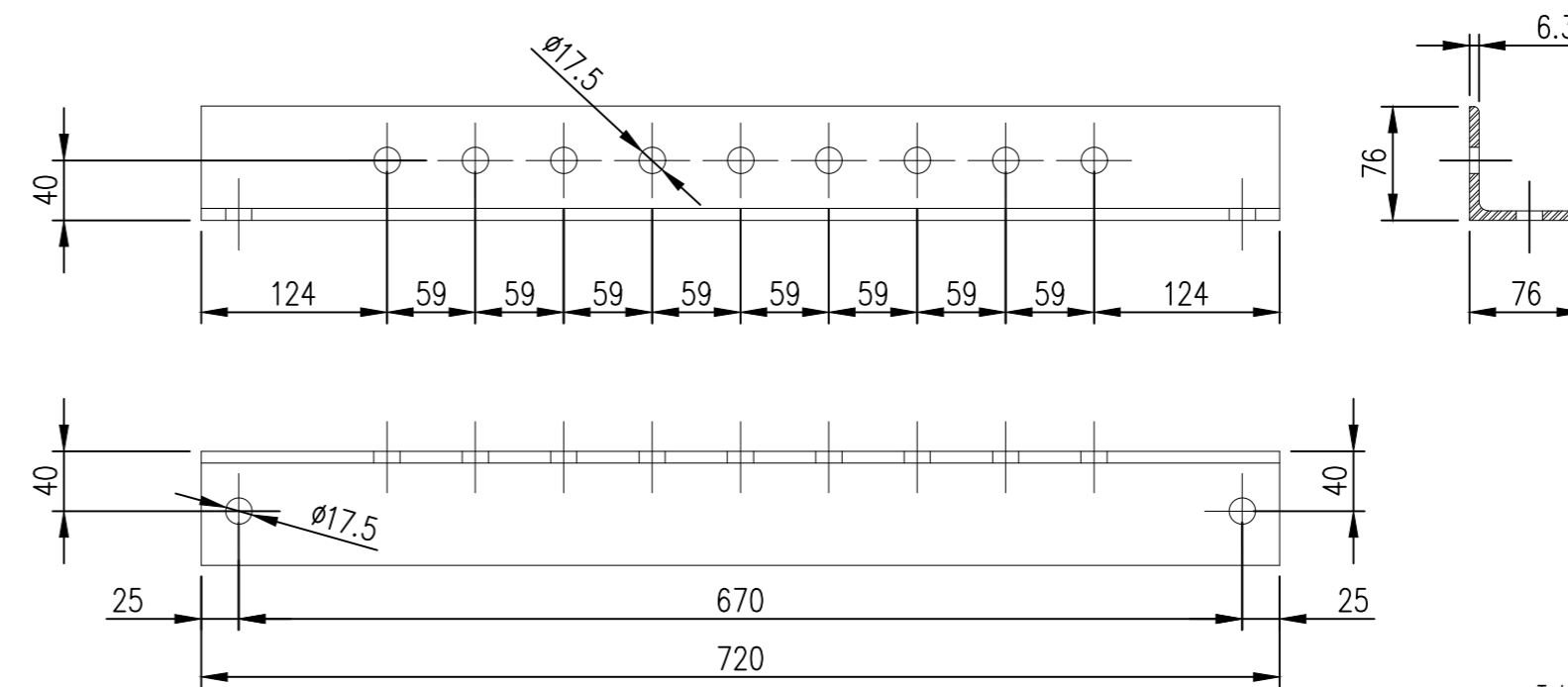
Una vez fijado el marco superior con las abrazaderas, los perfiles "U" del brazo colgante se pueden desplazar a izquierda y derecha para adoptar la posición deseada según lo indicado en el plano de cada pórtico.

Los agujeros A-B-C-D son  $\varnothing 17,5\text{mm}$  y se harán en obra una vez asegurada la posición definitiva del brazo colgante, empleando bulones M16x40

## ANGULO SUPERIOR CANTIDAD= 2



## ANGULO LATERAL CANTIDAD= 2



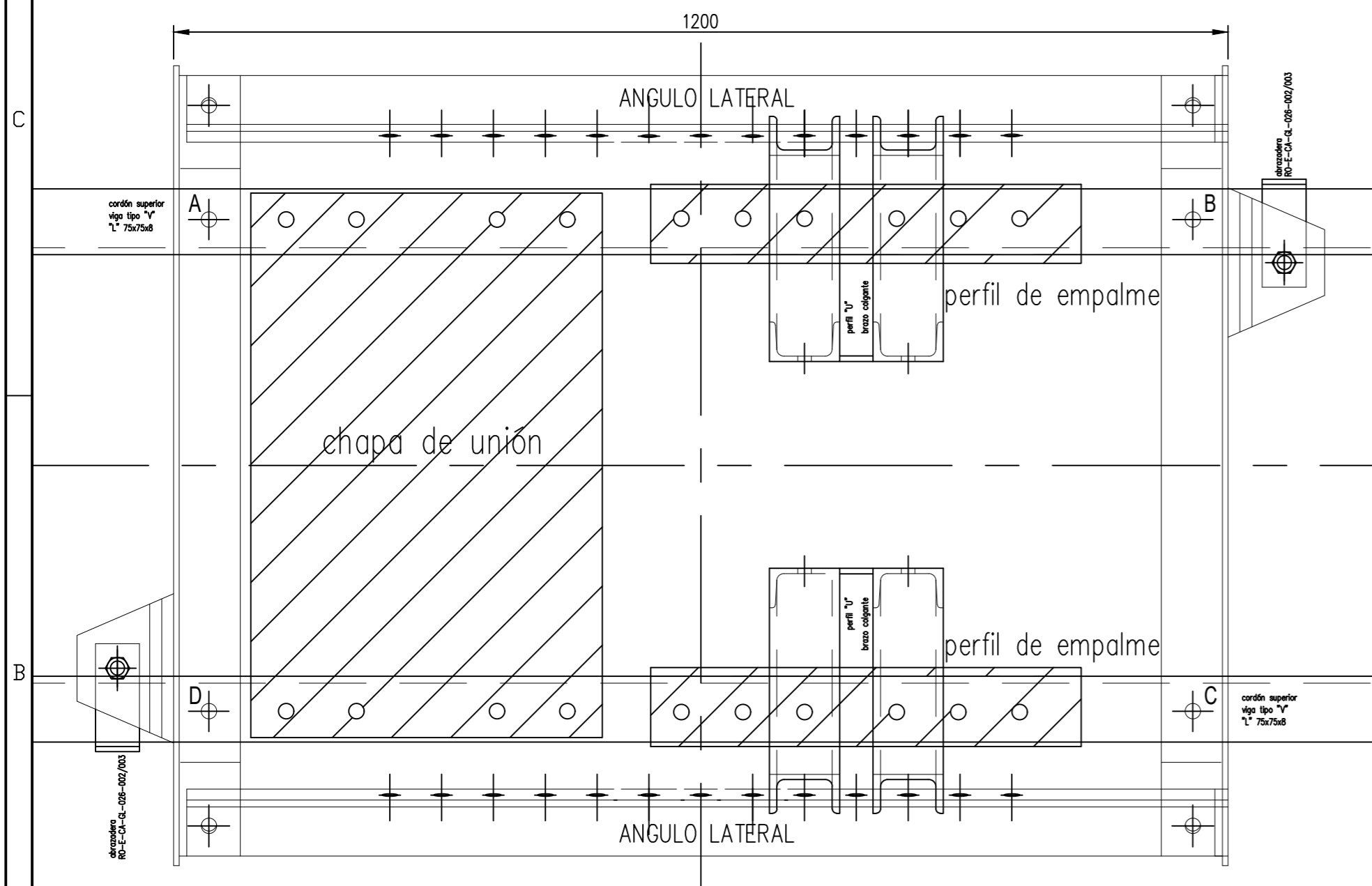
### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y periferia los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás periferia serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

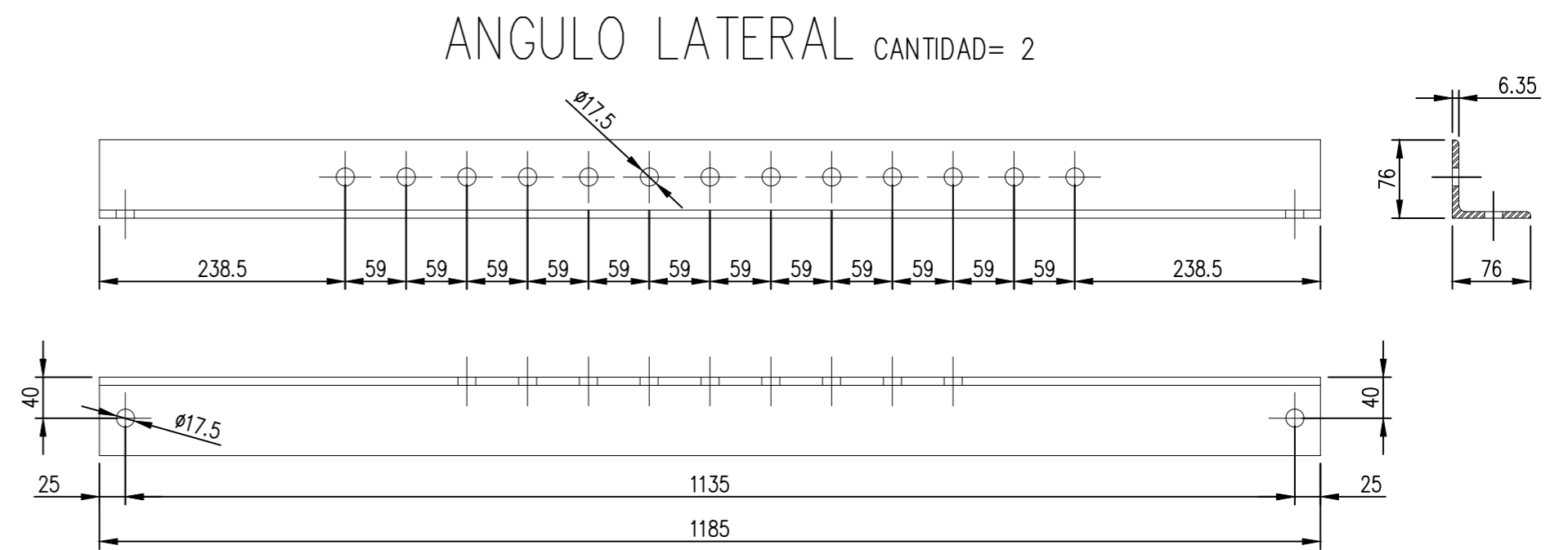
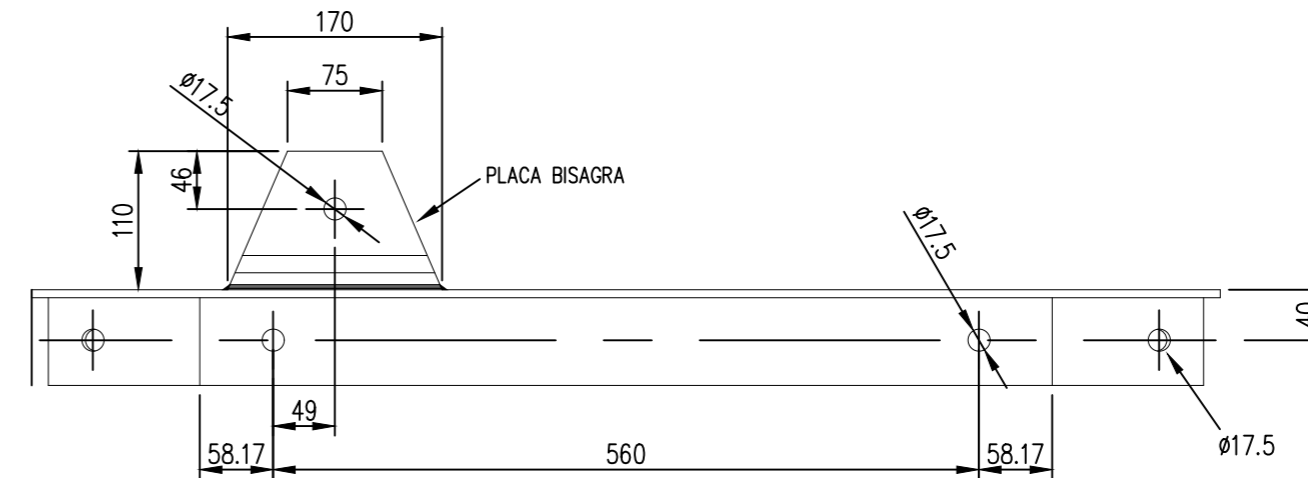
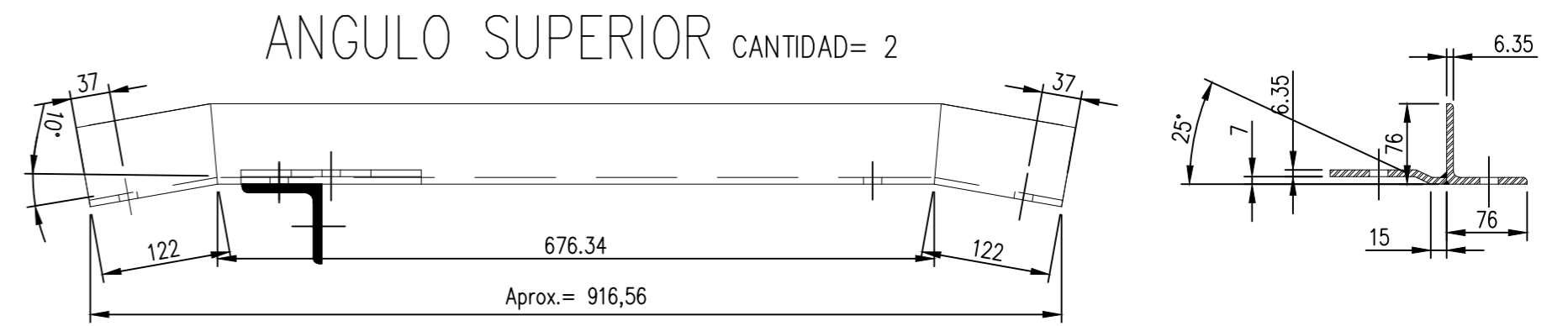
<p>SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p>		DIBUJÓ:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
		REVISÓ:	
		APROBÓ:	
LÍNEA: <b>ROCA</b>	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	FECHA:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>		DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>	
ESCALA: 1:5		HOJA: 4 de 10	<b>A2</b>

# FIJACIÓN EXTERIOR

ANCHO 1200mm



Se emplea cuando la chapa de unión está sobre un montante y parten diagonales hacia el cordón inferior de la viga, al mismo tiempo muy cerca de los perfiles de empalme, lo que obliga a separarse de las mismas para que puedan entrar las abrazaderas.  
 Caso especial viga 3-11-29.  
 Una vez fijado el marco superior con las abrazaderas, los perfiles "U" del brazo colgante se pueden desplazar a izquierda y derecha para adoptar la posición deseada según lo indicado en el plano del pórtico.  
 Los agujeros A-B-C-D son  $\varnothing 17,5\text{mm}$  y se harán en obra una vez asegurada la posición definitiva del brazo colgante, empleando bulones M16x40.

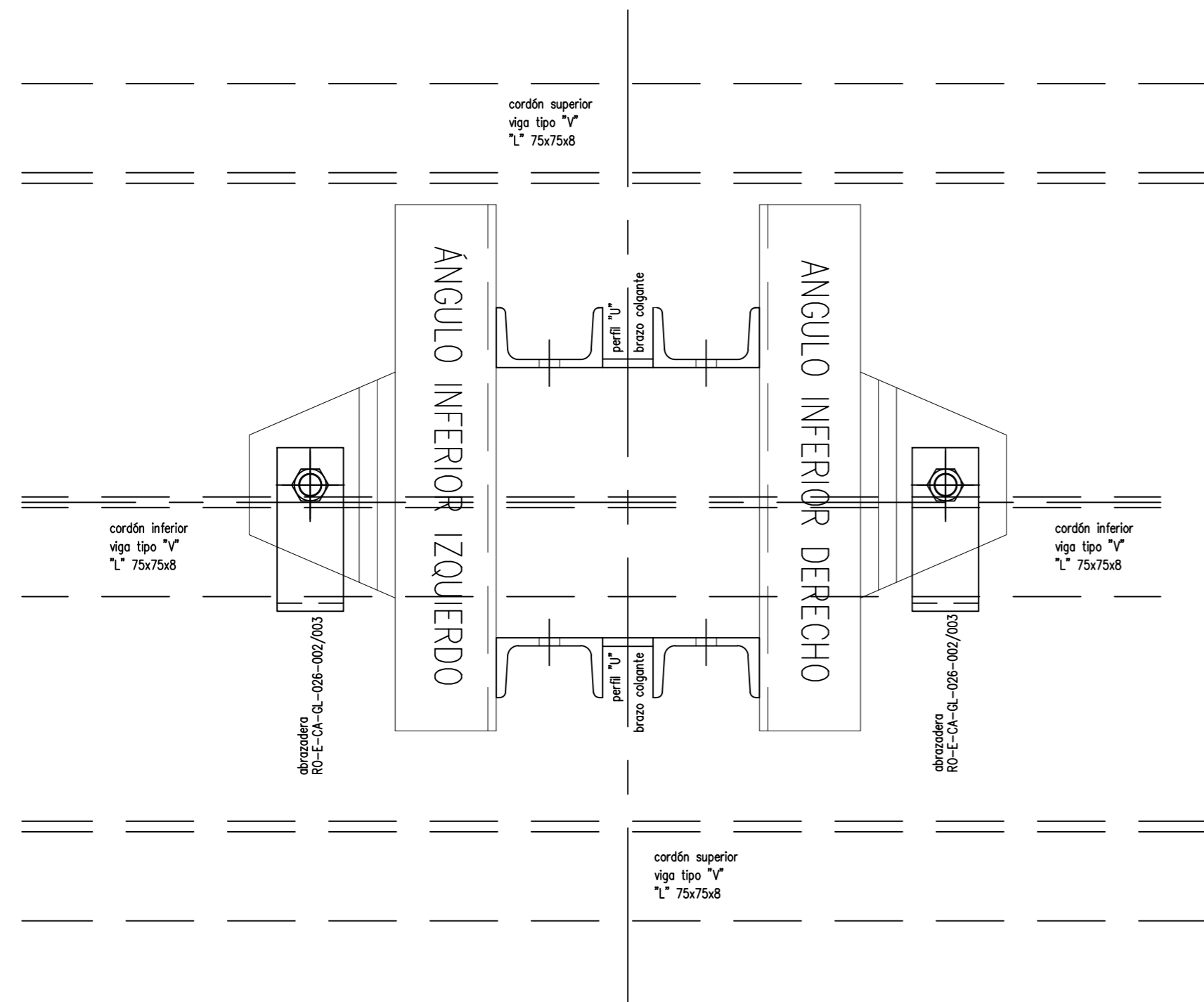


### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y periferia los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás periferia serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

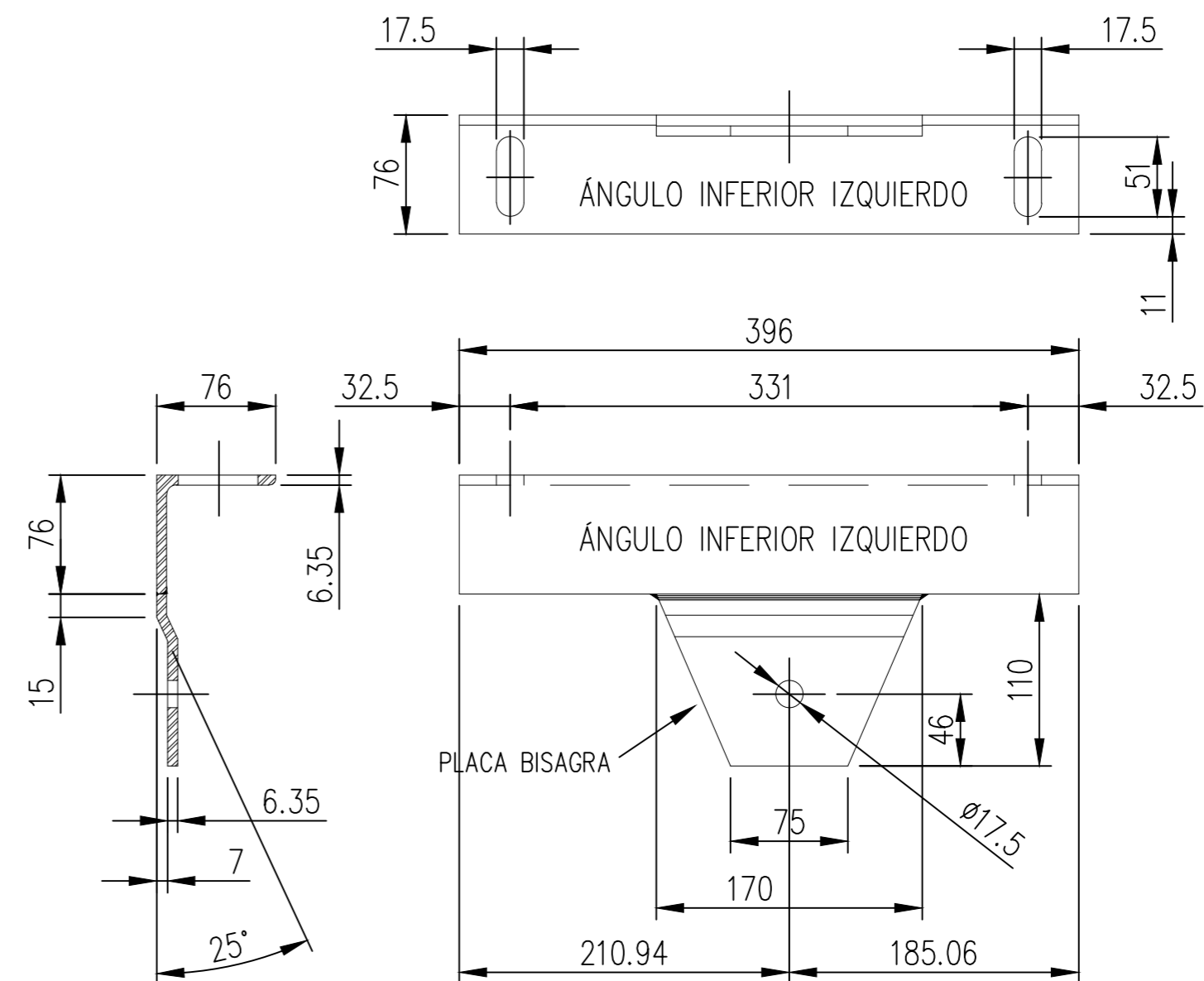
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DIBUJO:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
	REVISO:	
LÍNEA: <b>ROCA</b>	APROBÓ:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	
GRUPO: <b>GENERAL</b>	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>	
ESCALA: 1:6	HOJA: 5 de 10	<b>A2</b>

# TIPO 1 - SIN OBSTACULOS



se emplea cuando no hay obstáculos en el perfil inferior de la viga

## ANGULO INFERIOR CANTIDAD= 2 (1 DER. + 1 IZQ.)

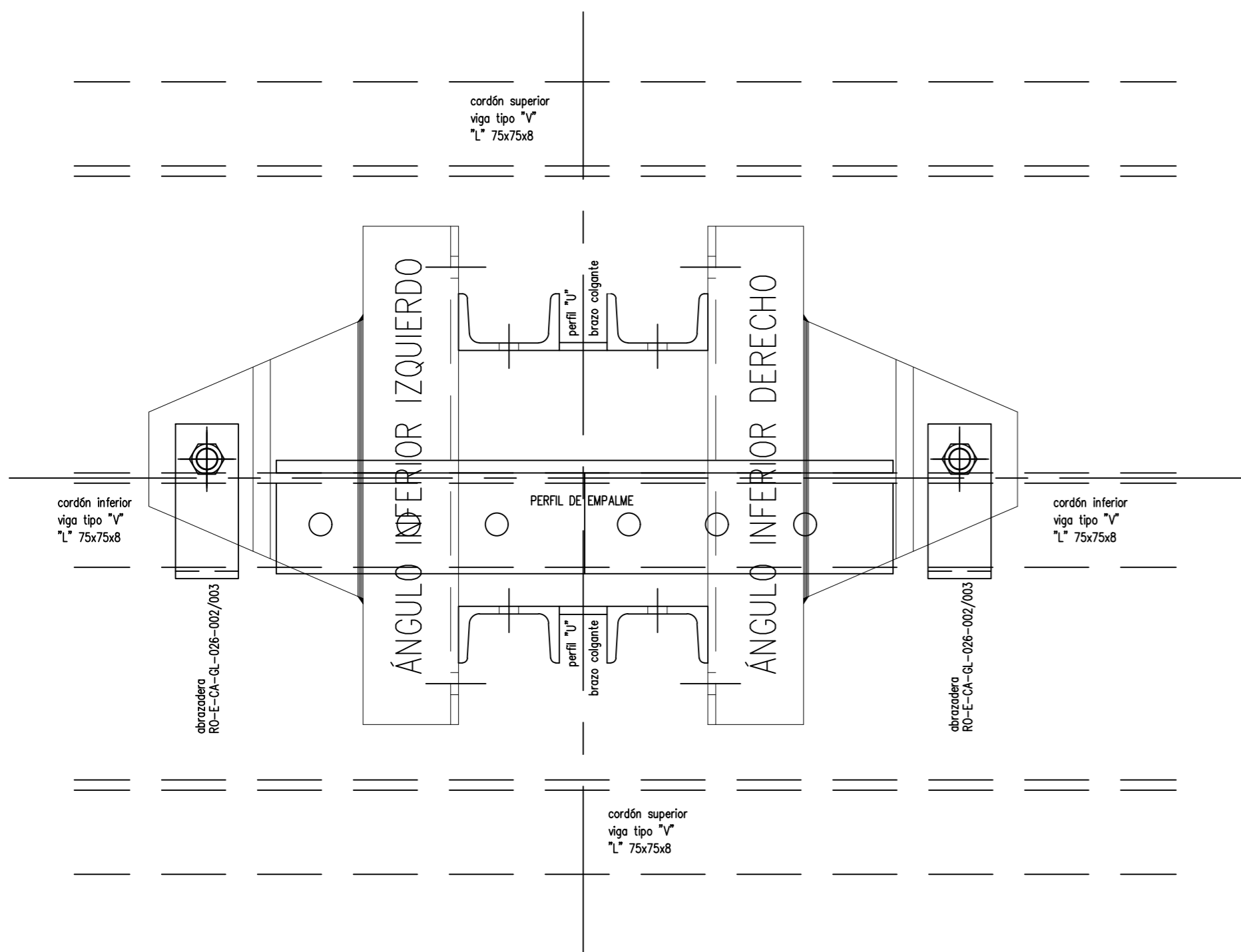


### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos seran galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123. (para chapa y perfilera los valores seran de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>, y para los bulones, tuercas y arandelas seran de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perfilera seran calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, segun norma DIN 7990
- Todos los agujeros seran de diametro 17.5mm salvo especificacion en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

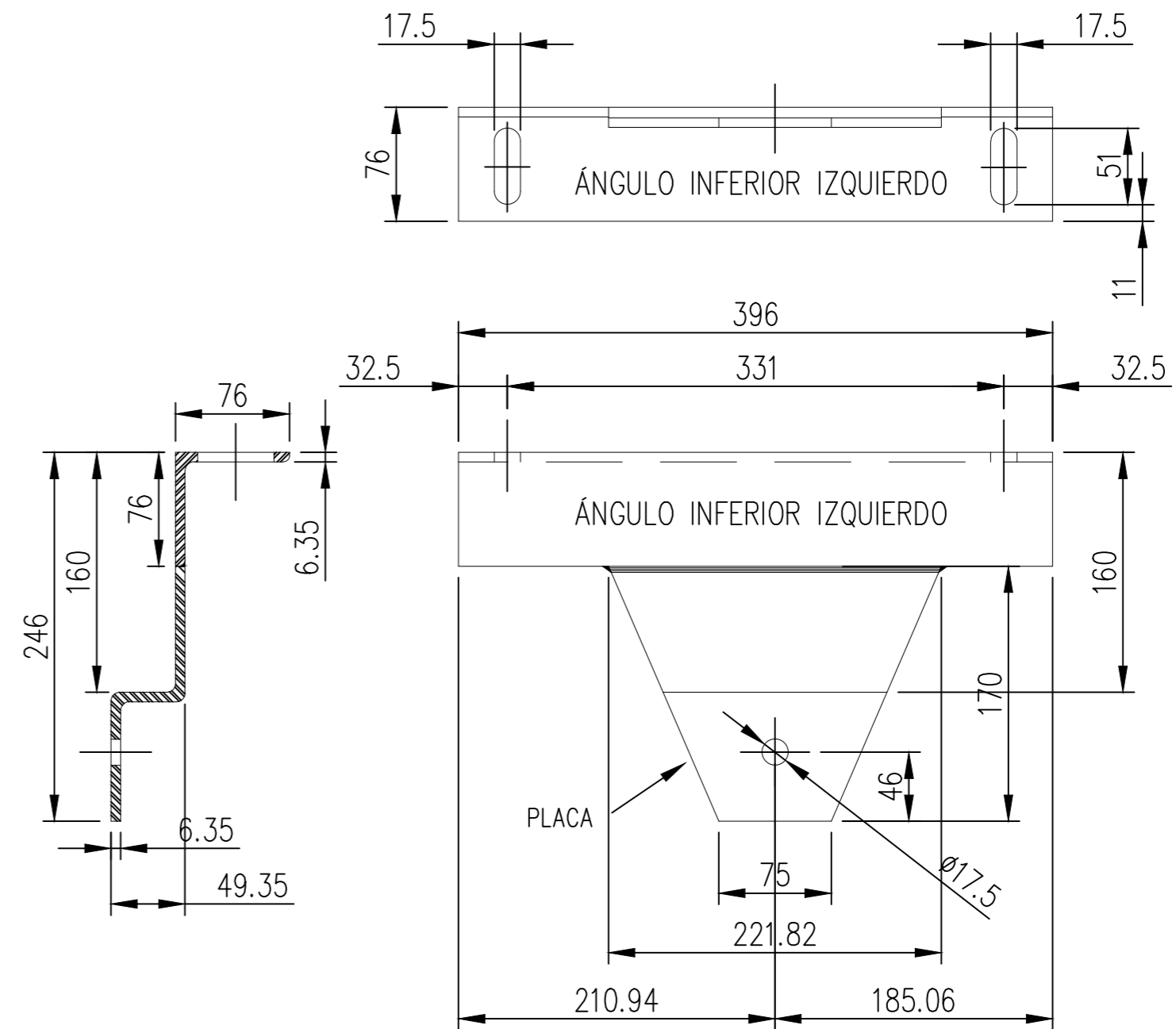
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJO:	SUBGRUPO:	
		REVISO:	BRAZO COLGANTE	
LÍNEA: ROCA		APROBÓ:	TÍTULO:	
GRUPO: GENERAL		FECHA:	BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm	
		DOCUMENTO N°:		
		RO-E-CA-GL-003-001		
		ESCALA: 1:4	HOJA: 6 de 10	A2

# TIPO 2 - CON PERFIL DE EMPALME



Se emplea cuando el obstáculo a sortear es el perfil de empalme del cordón inferior de la viga.

## ÁNGULO INFERIOR CANTIDAD= 2 (1 DER. + 1 IZQ.)



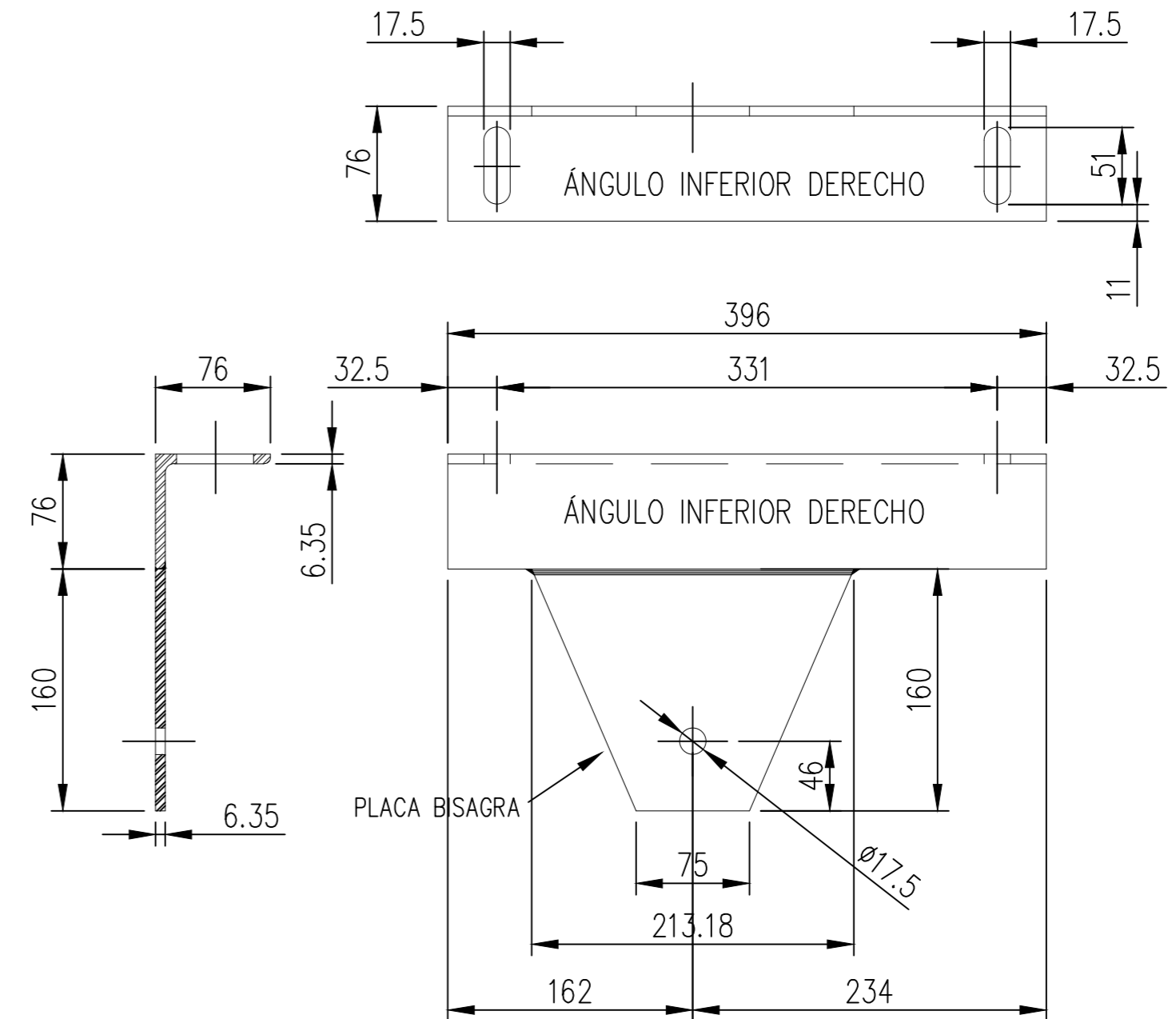
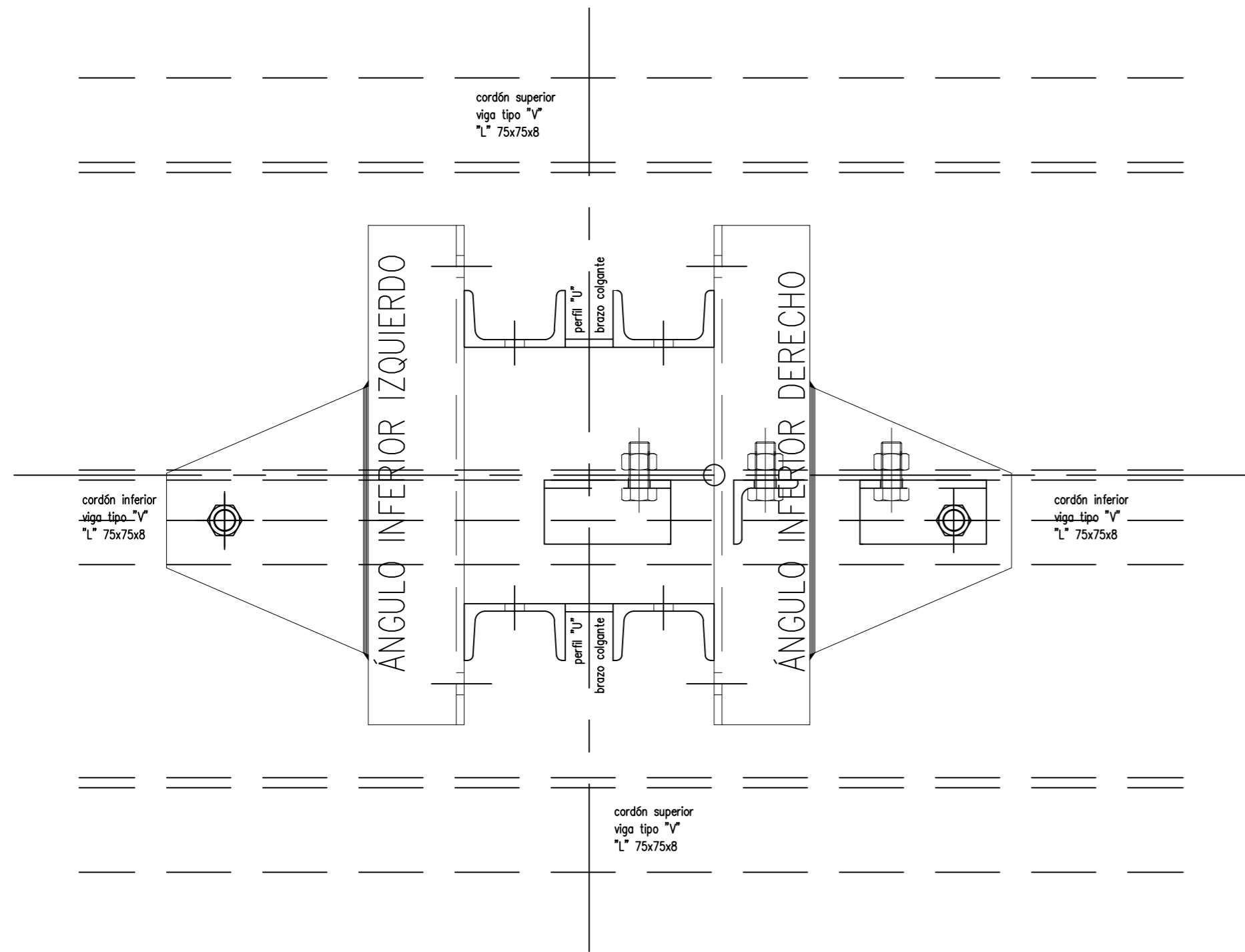
### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y perfilera los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perfilera serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedondas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA		DIBUJO:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
		REVISÓ:	
LÍNEA: <b>ROCA</b> ÁREA: <b>CATENARIA</b>		APROBÓ:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
		FECHA:	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>		ESCALA: 1:4	HOJA: 7 de 10
			<b>A2</b>

# TIPO 3 – CON UNION DIAGONAL LARGA

## ANGULO INFERIOR CANTIDAD= 2 (1 DER. + 1 IZQ.)



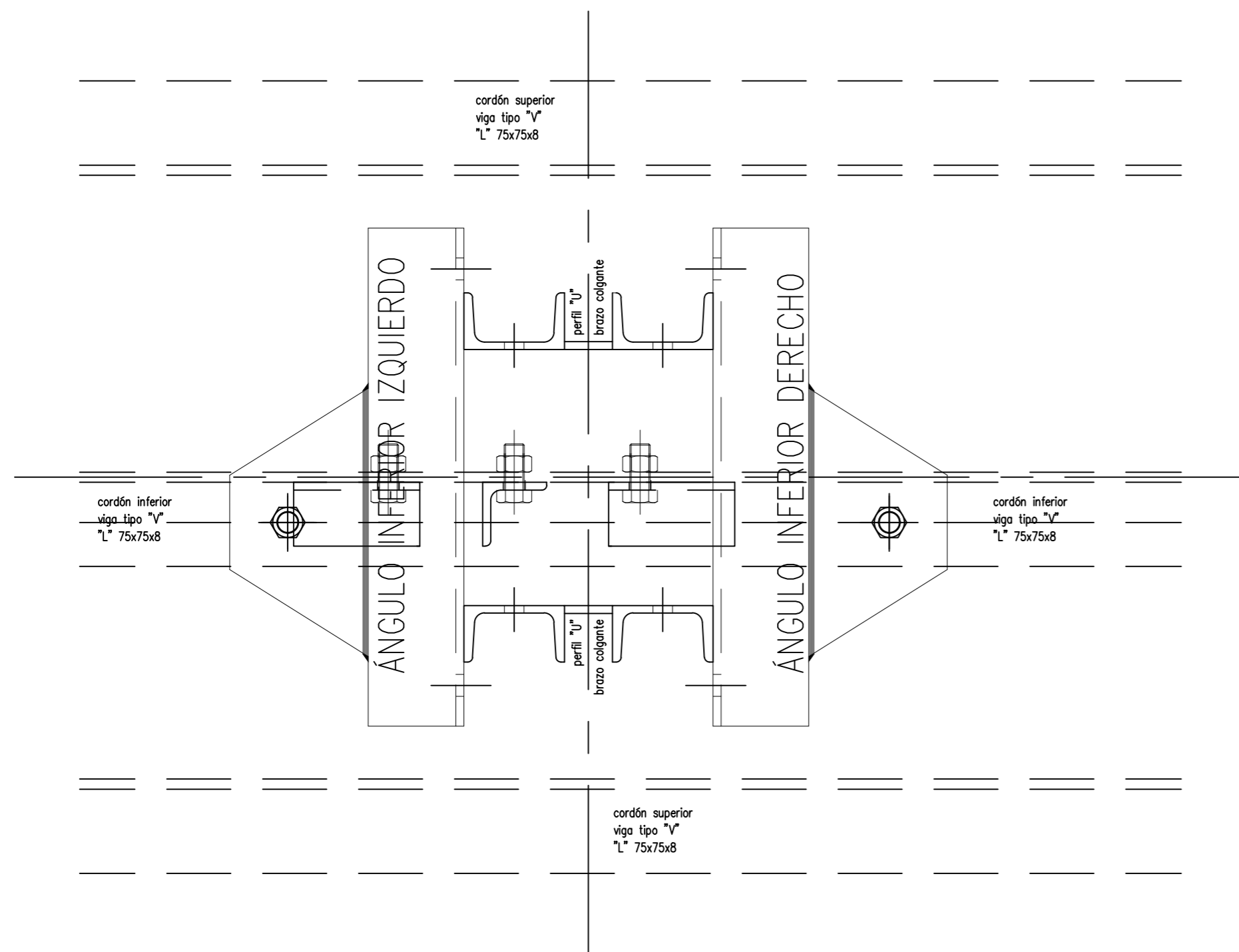
Se emplea cuando el obstáculo a sortear es una diagonal que une los cordones superiores e inferior de la viga. Caso más largo.

### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapas y perfilera los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perfilera serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedonadas y galvanizadas por inmersión en caliente.

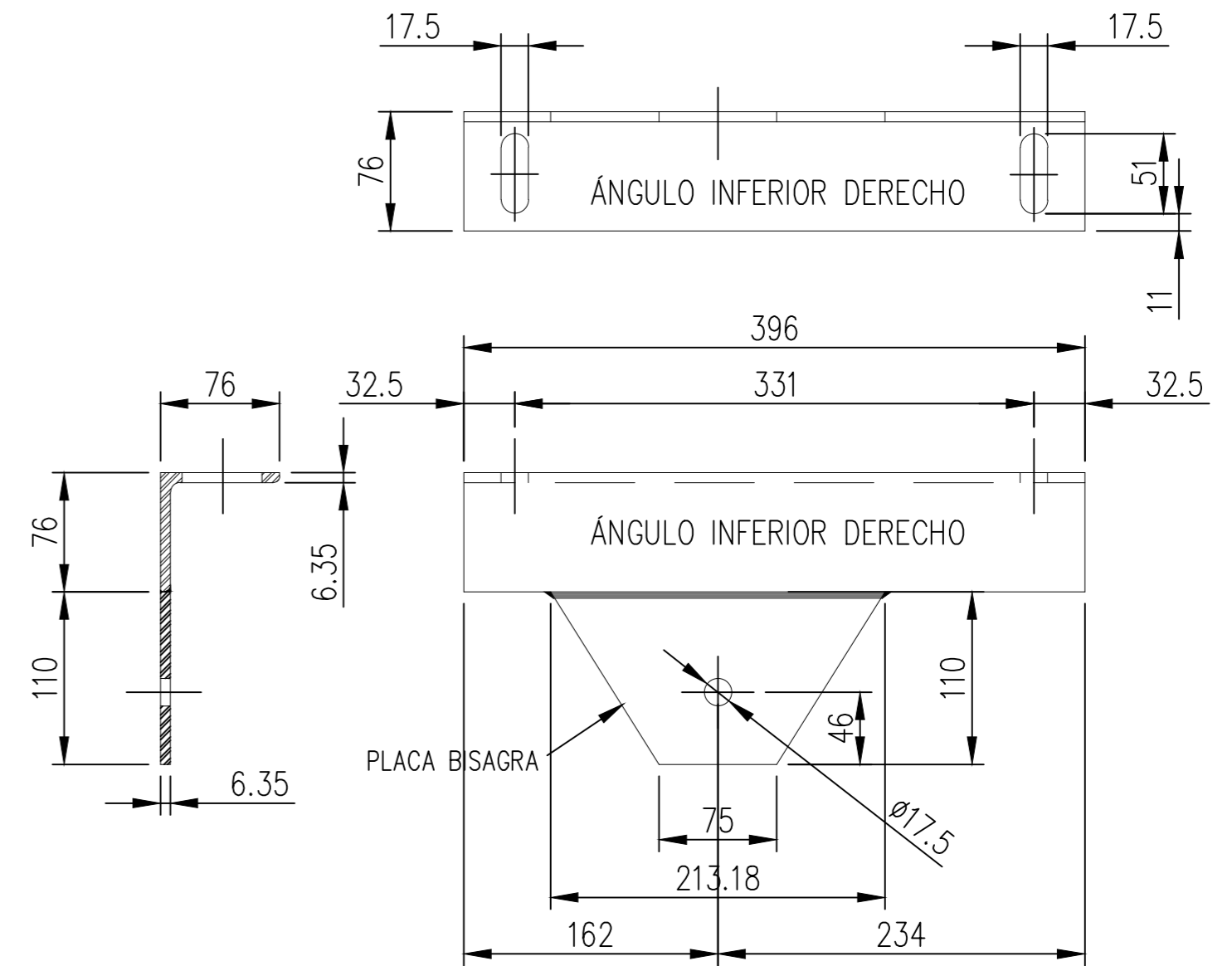
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DIBUJO:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
	REVISO:	
LÍNEA: <b>ROCA</b>	APROBÓ:	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm</b>
	FECHA:	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-001</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	ESCALA: 1:4
		HOJA: 8 de 10
		<b>A2</b>

# TIPO 4 – CON UNION DIAGONAL CORTA



Se emplea cuando el obstáculo a sortear es una diagonal que une los cordones superiores e inferior de la viga. Caso más corto.

## ÁNGULO INFERIOR CANTIDAD= 2 (1 DER. + 1 IZQ.)



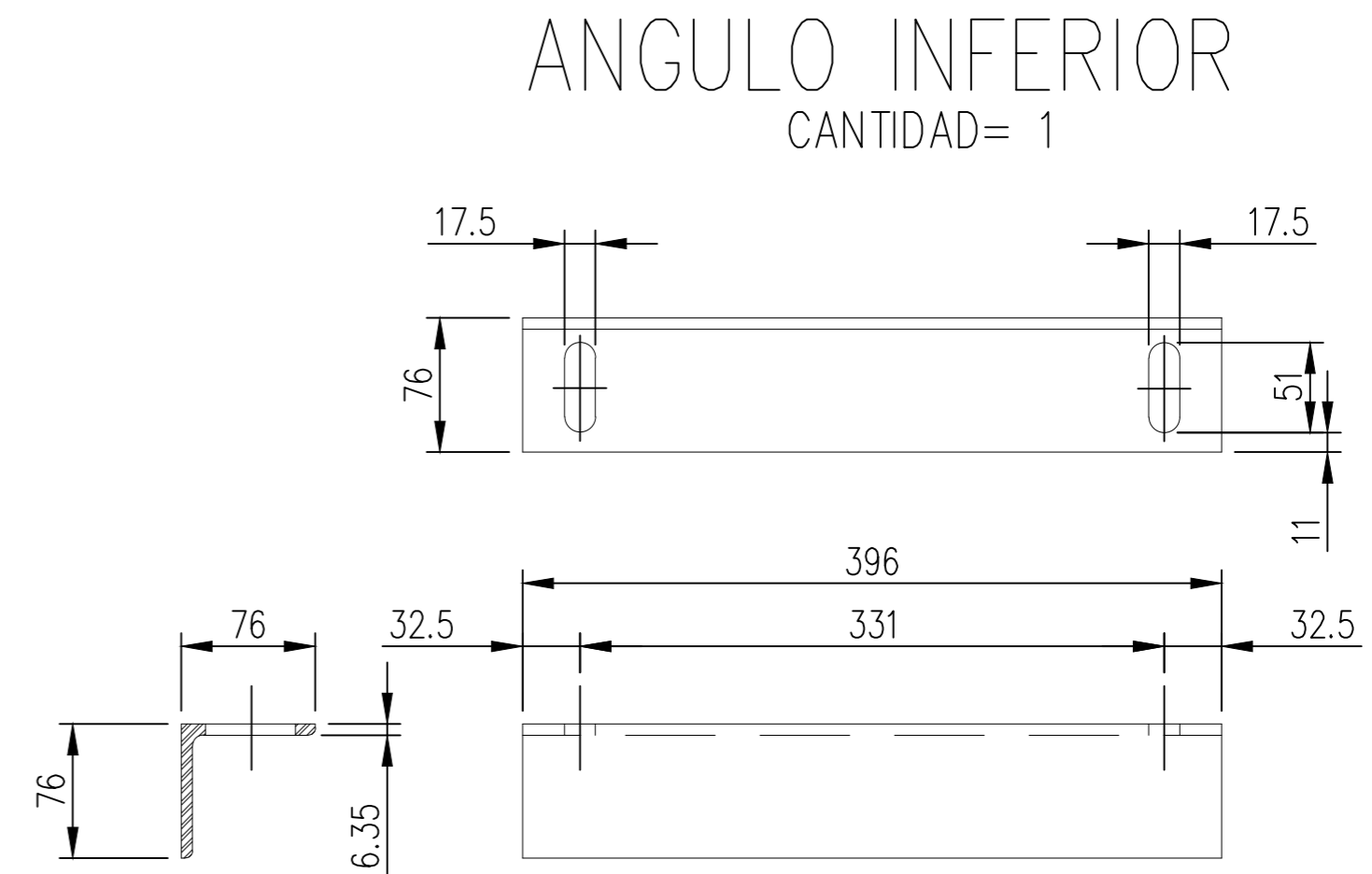
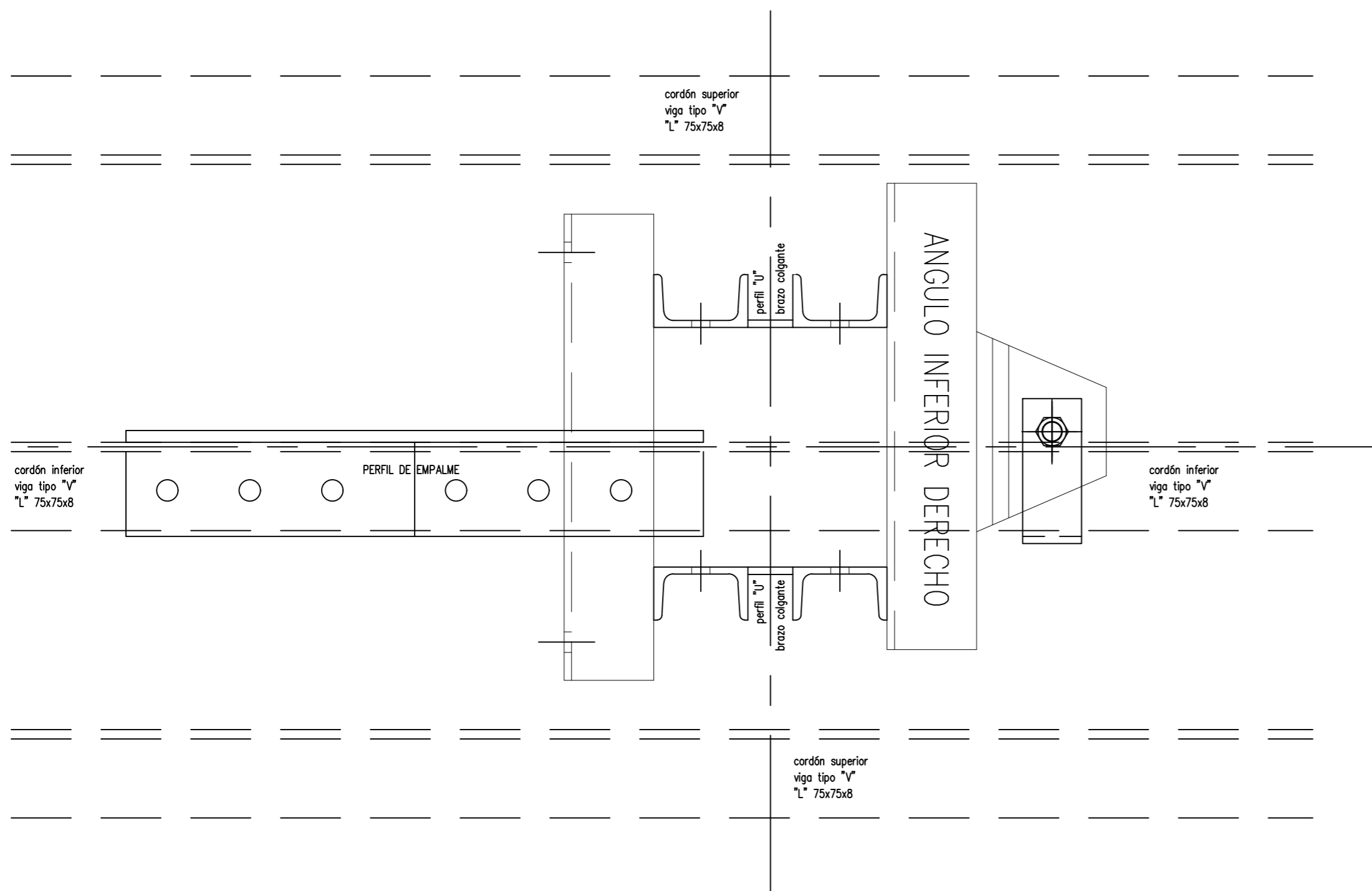
### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de calado igual al espesor minimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123. (para chapa y periferia los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás periferia serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, segun norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diametro 17.5mm salvo especificacion en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedondas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DIBUJO:	SUBGRUPO: BRAZO COLGANTE	
	REVISÓ:		
LÍNEA: ROCA	APROBÓ:	TÍTULO:	
	FECHA:	BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm	
GRUPO:	ÁREA: CATENARIA	DOCUMENTO N°:	
GENERAL		RO-E-CA-GL-003-001	
	ESCALA: 1:4	HOJA: 9 de 10	A2



# TIPO 5 – CON EMPALME DESFASADO

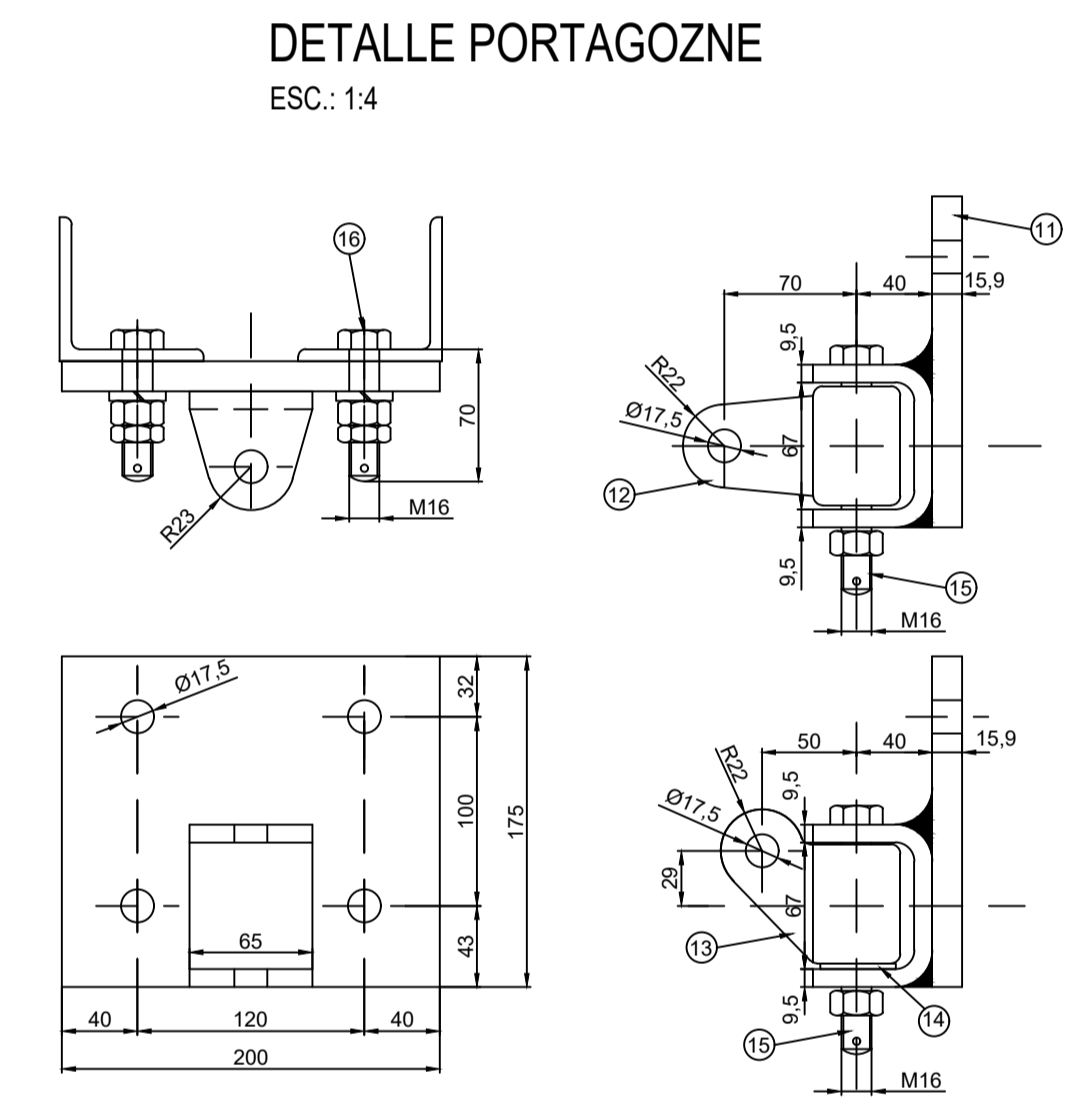
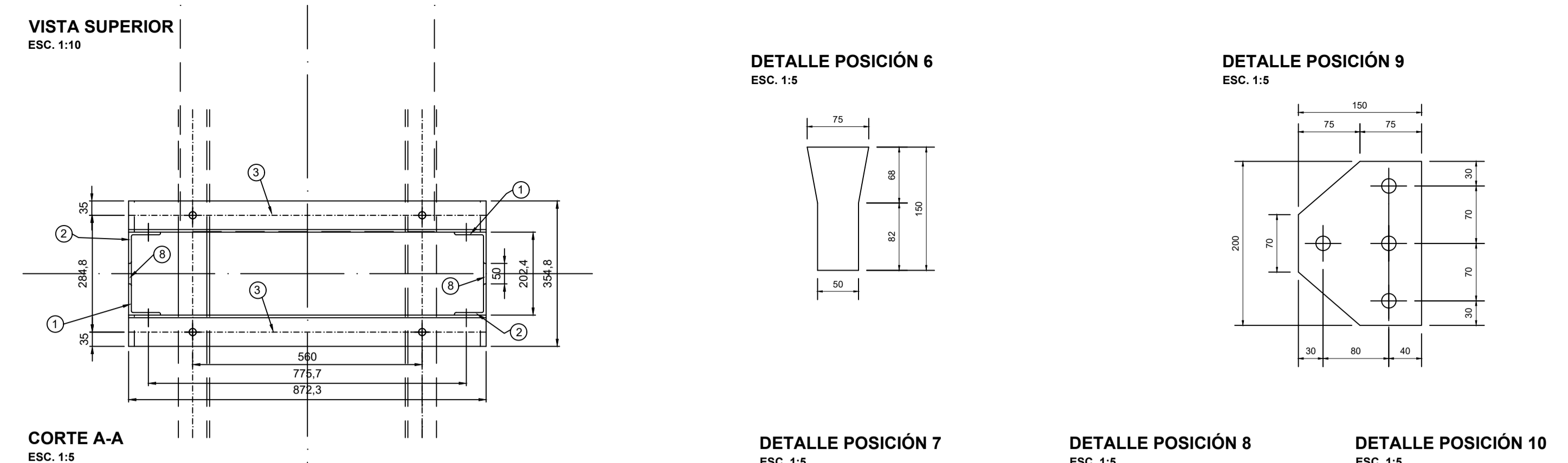
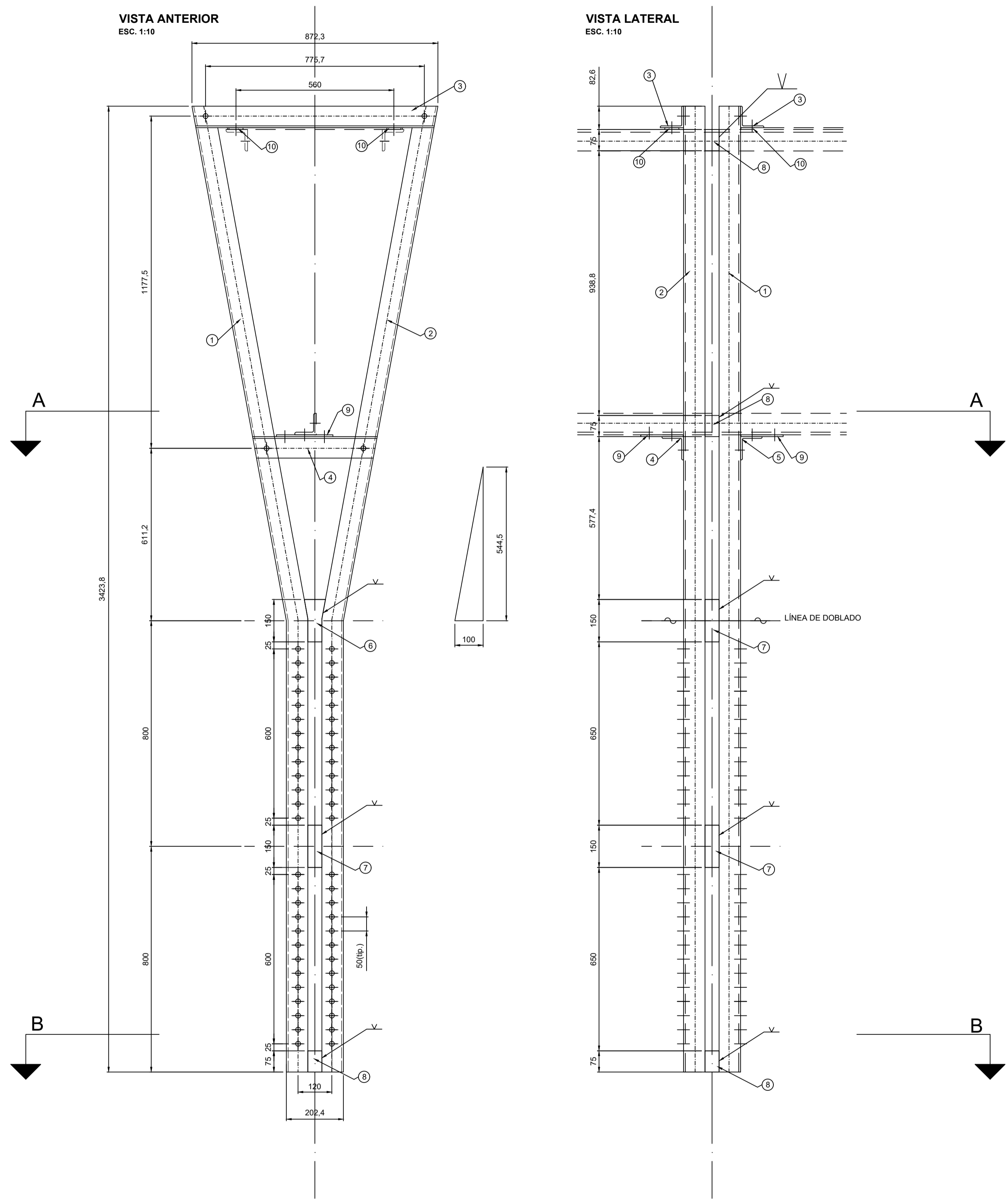


Se emplea cuando el obstáculo a sortear es el perfil de empalme del cordón inferior de la viga. Caso especial pórtico 3-11-37.

### NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones están expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123. (para chapa y perfiles los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perfiles serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8, según norma DIN 7990
- Todos los agujeros serán de diámetro 17.5mm salvo especificación en el plano.
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas planas pedoradas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DIBUJO:	SUBGRUPO: BRAZO COLGANTE
	REVISO:	
	APROBÓ:	
LÍNEA: ROCA	FECHA:	TÍTULO: BRAZO COLGANTE P/VIGA TIPO CANASTO ANCHO 450 mm
GRUPO: GENERAL	ÁREA: CATENARIA	DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-003-001
ESCALA: 1:4		HOJA: 10 de 10
		A2

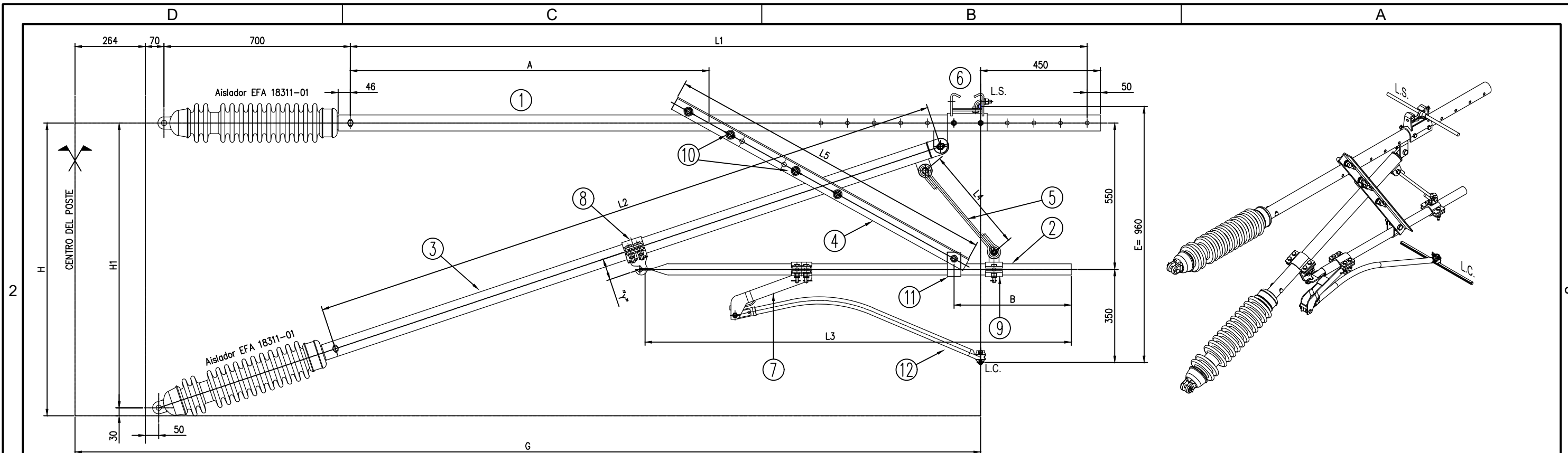


**NOTAS**  
 Todas las piezas metálicas son galvanizadas en caliente, cumpliendo con los siguientes valores de referencia:  
 Espesor promedio: mayor a 88 micrones (600g/m2).  
 Espesor mínimo: mayor a 77 micrones ( 550g/m2).

POS	DENOMINACIÓN	MATERIAL	DIMENSIONES	CANT.	OBSERVACIONES
	BULONES o TUERCA	M16 x 40 Mu - 8.8		20	
16	BULÓN CON ARANDELA GROWER, TUERCA, CONTRATUERCA Y CHAVETA PARTIDA	M16 x 70 Mu - 6.6		16	
15	BULÓN CON TUERCA Y CHAVETA PARTIDA	M16 x 120 Mu - 6.6		4	
14	ARANDELA DE APOYO	BRONCE	Ø12 - esp=3mm	2	
13	OREJA OBLICUA	ACERO F-24		2	
12	OREJA RECTA	ACERO F-24		2	
11	PLACA	esp= 15.9mm - ACERO F-24	200 x 175	4	
10	ARANDELA	esp = 6.35 mm - ACERO F-24	75 x 75	4	
9	CHAPA DE APOYO	esp = 6.35 mm - ACERO F-24	150 x 200	2	
8	CHAPA DE UNIÓN	esp = 6.35 mm - ACERO F-24	75 x 50	8	
7	CHAPA DE UNIÓN	esp = 6.35 mm - ACERO F-24	150 x 50	6	
6	CHAPA DE UNIÓN	esp = 6.35 mm - ACERO F-24	150 x 75	2	
5	TRAVESAÑO	PNL 3" x 3" x 1/4" - ACERO F-36	442	1	
4	TRAVESAÑO	PNL 3" x 3" x 1/4" - ACERO F-36	442	1	
3	TRAVESAÑO	PNL 3" x 3" x 1/4" - ACERO F-36	870	2	
2	PARANTE	PNL 3" x 3" x 1/4" - ACERO F-36	3424	2	
1	PARANTE	PNL 3" x 3" x 1/4" - ACERO F-36	3424	2	

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DISEÑO: REVISÓ: APROBÓ: FECHA:	SUBGRUPO: <b>BRAZO COLGANTE</b>
	LINEA: <b>ROCA</b> AREA: <b>CATENARIA</b>	TÍTULO: <b>BRAZO COLGANTE PARA VIGA TIPO V (MENSULA SIMPLE)</b>
GRUPO: <b>GENERAL</b>	DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-003-003</b>	ESCALA: 1:10    HOJA: 1 de 1





## NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123.  
(para chapa y perfilera los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>)
- Las chapas y demás perfilera serán calidad F-24 según IRAM U-500-42 y U-500-503.
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 (según norma DIN 7990) y de Material: Acero Inoxidable (AISI 304)

TABLA DE TOLERANCIAS


DIMENSION	Menor de 10	De 10 a 20	De 20 a 30	De 30 a 50	De 50 a 75	De 75 a 100	De 100 a 150	De 150 a 200	De 200 a 300	Mayor de 300
TOLERANCIA	± 0,5	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 3,5	± 4,0	± 5,0	± 6,0

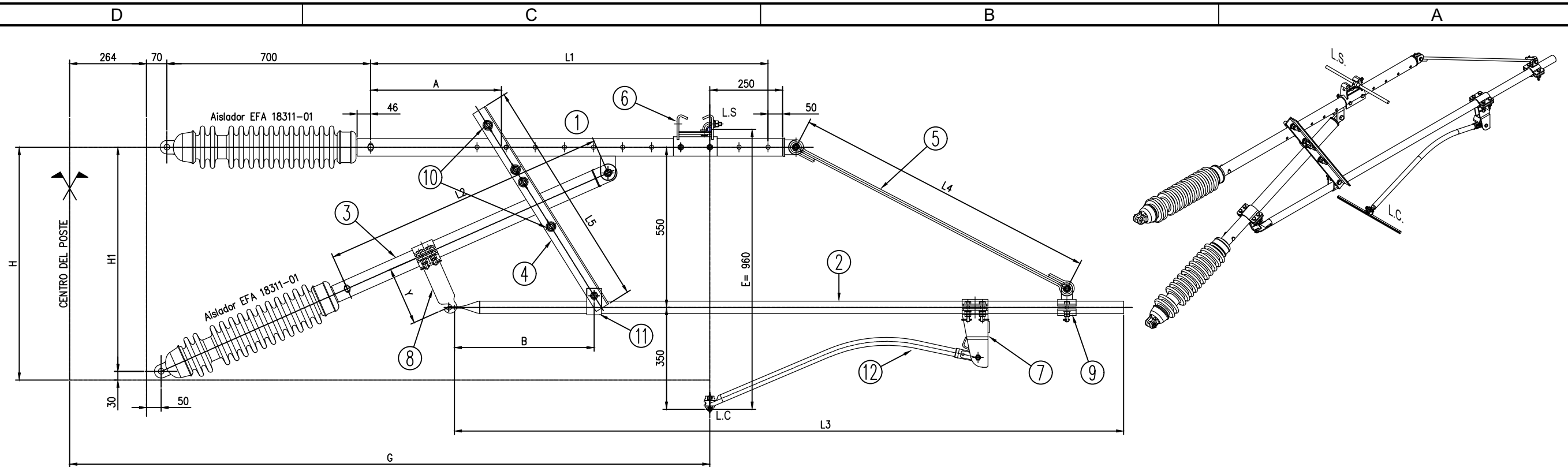
TABLA DE MODELOS DE MENSULAS MÓVILES Tipo "IN" - E: 960mm

MODELO	G	H	H1	L1	L2	L3	L4	L5	A	B	"Y"
1	2000	800	770	1366	980	1000	400	800	445	375	140
2	2200	800	770	1566	1165	1100	400	800	650	375	140
3	2400	800	770	1766	1352	1300	400	800	790	445	110
4	2600	800	770	1966	1542	1500	400	800	950	480	80
5	2800	800	770	2166	1733	1700	400	1250	700	417	80
6	3000	900	870	2366	1954	1600	400	1250	970	350	80
7	3200	1000	970	2566	2175	1600	400	1250	1130	410	80
8	3400	1100	1070	2766	2396	1600	400	1250	1345	440	80
9	3600	1100	1070	2966	2586.5	1700	400	1250	1526	462	80
10	3800	1100	1070	3166	2777.5	1750	400	1250	1746	433	80
11	4000	1200	1170	3366	2998	1600	400	1250	1946	433	100
12	4200	1400	1370	3566	3250	1500	400	1250	2146	433	100

Ménsula con G: 2000 - PESO TOTAL (Mínimo) aprox.= 27.5 Kg. (Sin Aislador y Brazo curvo)  
Ménsula con G: 3400 - PESO TOTAL (Máximo) aprox.= 43 Kg. (Sin Aislador y Brazo curvo)

12	BRAZO TENSOR		1	Ø26.9 x 3.2mm - ALUMINIO CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
11	ACCESORIO DE FIJACIÓN DE LA BARRA DE REFUERZO		1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
10	BULÓN EN "U"		2	M16 - ACERO F-30 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
9	CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA	0.93	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
8	CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL	Mín. 1.66 Máx. 1.96	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
7	CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO	2.09	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
6	CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA L.S.	2.01	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
5	CONJUNTO VARILLA TENSORA	0.67	1	Ø13 - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
4	CONJUNTO BARRA DE REFUERZO	4.7/4.3	1	PNL 2" x 3/16" - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
3	CONJUNTO TUBO INCLINADO	Mín. 5.6 Máx. 12	1	Ø60.5 x 3.8mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
2	CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR	Mín. 3.2 Máx. 5.2	1	Ø42.7 x 3.5mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
1	CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR	Mín. 6.9 Máx. 13.2	1	Ø60.5 x 3.8mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
POS.	DENOMINACION	PESO Kg	CANT.	MATERIAL

 SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELÉCTRICA	DIBUJÓ:	SUBGRUPO: <b>MÉNSULAS Y CRUCETAS</b>	
	REVISÓ:		
	APROBÓ:		
	FECHA:		
LÍNEA: <b>ROCA</b>	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	TÍTULO: <b>MÉNSULA TIPO IN E=960 mm</b>	
GRUPO: <b>GENERAL</b>		DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-016-001</b>	
	ESCALA: 1:15	HOJA: 1 de 1	<b>A3</b>



**NOTAS GENERALES**

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir
- Todos los elementos seran galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123.  
(para chapa y perfilera los valores seran de 565 g/m2 a 600 g/m2; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m2 a 400 g/m2)
- Las chapas y demás perfilera seran calidad F-24 segun IRAM U-500-42 y U-500-503.
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 (según norma DIN 7990) y deMaterial: Acero Inoxidable (AISI 304)

Ménsula con G: 2000 - PESO TOTAL (Mínimo) aprox.= 30.5 Kg (Sin Aislador y Brazo curvo)  
 Ménsula con G: 4000 - PESO TOTAL (Máximo) aprox.= 53.5 Kg. (Sin Aislador y Brazo curvo)

12	BRAZO TENSOR		1	∅26.9 x 3.2mm - ALUMINIO CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
11	ACCESORIO DE FIJACIÓN DE LA BARRA DE REFUERZO		1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
10	BULÓN EN "U"		2	M16 - ACERO F-30 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
9	CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA	0.93	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
8	CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL	Mín. 1.6 Máx. 2.5	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
7	CONJUNTO HERRAJE DE TIRO PARA BRAZO CURVO	2.16	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
6	CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA L.S.	2.01	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
5	CONJUNTO VARILLA TENSORA	1.35	1	∅13 - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
4	CONJUNTO BARRA DE REFUERZO	Mín. 4.7 Máx. 6.3	1	PNL 2" x 3/16" - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
3	CONJUNTO TUBO INCLINADO	Mín. 4.8 Máx. 13.8	1	∅60.5 x 3.8mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
2	CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR	Mín. 6.3 Máx. 8.8	1	∅42.7 x 3.5mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
1	CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR	Mín. 6.5 Máx. 15.5	1	∅60.5 x 3.8mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>

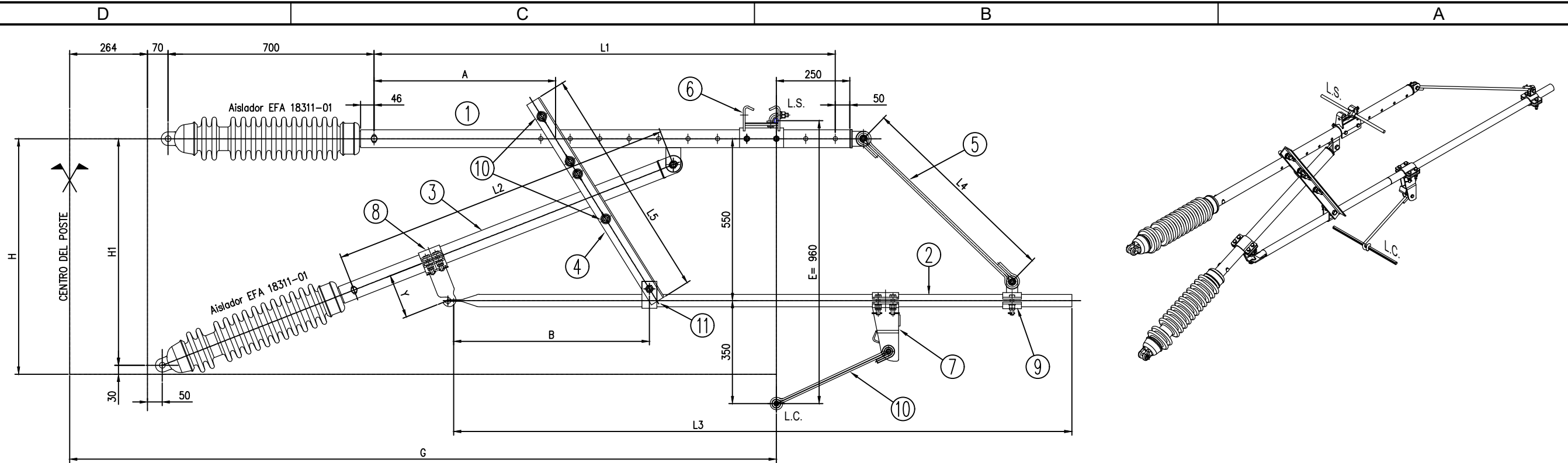
POS.	DENOMINACION	PESO Kg	CANT.	MATERIAL
		SUBGRUPO: MÉNSULAS Y CRUCETAS		
SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELÉCTRICA		TÍTULO: MÉNSULA TIPO OUT E=960 mm		
LÍNEA: ROCA	ÁREA: CATENARIA	DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-016-002		
GRUPO: GENERAL		ESCALA: 1:15	HOJA: 1 de 1	A3

TABLA DE TOLERANCIAS

DIMENSION	Menor de 10	De 10 a 20	De 20 a 30	De 30 a 50	De 50 a 75	De 75 a 100	De 100 a 150	De 150 a 200	De 200 a 300	Mayor de 300
TOLERANCIA	± 0,5	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 3,5	± 4,0	± 5,0	± 6,0

TABLA DE MODELOS DE MENSULAS MÓVILES Tipo "OUT" - E: 960mm

MODELO	G	H	H1	L1	L2	L3	L4	L5	A	B	"Y"
1	2000	800	770	1166	800	2100	1050	800	280	320	250
2	2200	800	770	1366	980	2300	1050	800	450	480	200
3	2400	800	770	1566	1165	1500	1050	800	650	700	150
4	2600	800	770	1766	1352	2600	1050	800	805	750	150
5	2800	800	770	1966	1542	2800	1050	1250	580	1050	140
6	3000	1000	970	2166	1797	2800	1050	1250	850	1160	70
7	3200	1000	970	2366	1985	2900	1050	1250	1020	1220	70
8	3400	1100	1070	2566	2207	2900	1050	1250	1220	1155	80
9	3600	1100	1070	2766	2396	2900	1050	1250	1415	1260	70
10	3800	1100	1070	2966	2586	2900	1050	1250	1577	1203	100
11	4000	1200	1170	3166	2807	3000	1050	1250	1790	1275	70
12	4200	1400	1370	3366	3061	2800	1050	1250	2035	1100	100
13	4400	1400	1370	3566	3250	2800	1050	1250	2215	1138	100



## NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras serán según AWS D1.1
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente según ASTM 123.  
(para chapa y perflería los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones, tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>)
- Las chapas y demás perflería serán calidad F-24 según IRAM U-500-42 y U-500-503.
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 (según norma DIN 7990) y de Material: Acero Inoxidable (AISI 304)

Ménsula con G: 2000 - PESO TOTAL (Mínimo) aprox.= 32 Kg (Sin Aislador)  
Ménsula con G: 4000 - PESO TOTAL (Máximo) aprox.= 47.5 Kg. (Sin Aislador)

TABLA DE TOLERANCIAS

DIMENSION	Menor de 10	De 10 a 20	De 20 a 30	De 30 a 50	De 50 a 75	De 75 a 100	De 100 a 150	De 150 a 200	De 200 a 300	Mayor de 300
TOLERANCIA	± 0,5	± 1,0	± 1,5	± 2,0	± 2,5	± 3,0	± 3,5	± 4,0	± 5,0	± 6,0

TABLA DE MODELOS DE MENSULAS MÓVILES Tipo "P"

MODELO	G	H	H1	L1	L2	L3	L4	L5	A	B	"Y"
1	2000	800	770	1166	800	1700	700	800	250	290	250
2	2200	800	770	1366	980	1700	700	800	450	360	250
3	2400	800	770	1566	1165	2100	700	800	615	665	150
4	2600	800	770	1766	1352	2200	700	800	785	730	150
5	2800	800	770	1966	1542	2500	700	1250	585	1190	100
6	3000	1000	970	2166	1797	2400	700	1250	850	1130	80
7	3200	1000	970	2366	1985	2500	700	1250	1020	1190	80
8	3400	1100	1070	2566	2207	2500	700	1250	1200	1190	80
9	3600	1100	1070	2766	2396	2500	700	1250	1400	1214	80
10	3800	1100	1070	2966	2586	2600	700	1250	1540	1167	100
11	4000	1200	1170	3166	2807	2600	700	1250	1757	1142	100

12	BRAZO TENSOR tipo "P"	0.62	1	Ø26.9 x 3.2mm - ALUMINIO CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
11	ACCESORIO DE FIJACIÓN DE LA BARRA DE REFUERZO		1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
10	BULÓN EN "U"		2	M16 - ACERO F-30 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
9	CONJUNTO HERRAJE FIJACION VARILLA TENSORA	0.93	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
8	CONJUNTO HERRAJE FIJACION TUBO HORIZONTAL	Mín. 1.7 Máx. 2.7	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
7	CONJUNTO HERRAJE DE TIRO P/ BRAZO CURVO O TIPO "P"	2.16	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
6	CONJUNTO HERRAJE SOPORTE PARA L.S.	2.01	1	ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
5	CONJUNTO VARILLA TENSORA	1.35	1	Ø13 - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
4	CONJUNTO BARRA DE REFUERZO	Mín. 4.7 Máx. 6.3	1	PNL 2" x 3/16" - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
3	CONJUNTO TUBO INCLINADO	Mín. 5.7 Máx. 11.2	1	Ø60.5 x 3.8mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
2	CONJUNTO TUBO HORIZONTAL INFERIOR	Mín. 5.2 Máx. 7.5	1	Ø42.7 x 3.5mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
1	CONJUNTO TUBO HORIZONTAL SUPERIOR	Mín. 7.4 Máx. 12.8	1	Ø60.5 x 3.8mm. - ACERO F-24 CINCADO EN CALIENTE 550 gr/m <sup>2</sup>
POS.	DENOMINACION	PESO Kg	CANT.	MATERIAL

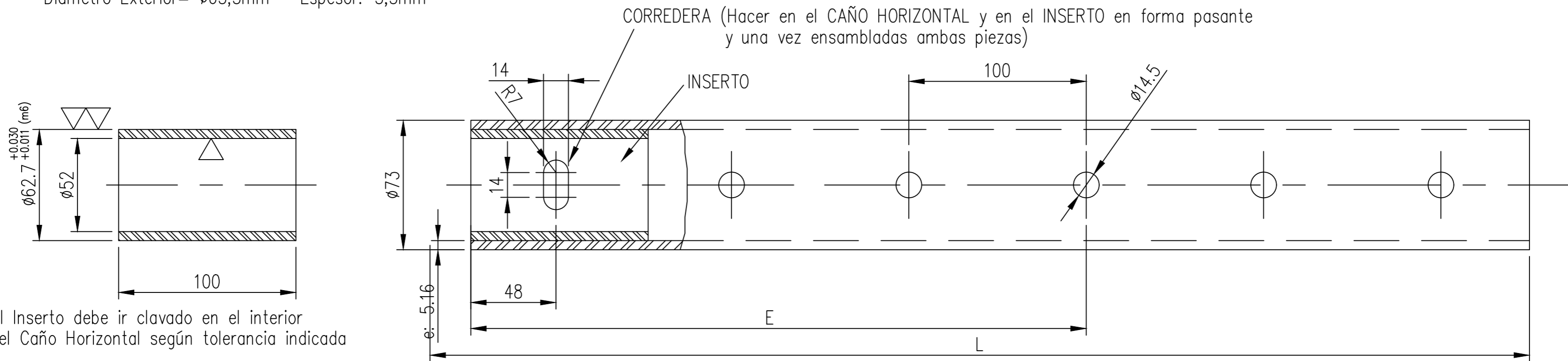
<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELÉCTRICA	DIBUJÓ:	SUBGRUPO: <b>MÉNSULAS Y CRUCETAS</b>		
	REVISÓ:			
	APROBÓ:			
	FECHA:			
LÍNEA: <b>ROCA</b>	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	TÍTULO: <b>MÉNSULA TIPO P E=960 mm</b>		
GRUPO: <b>GENERAL</b>		DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-016-003</b>		
		ESCALA: 1:15	HOJA: 1 de 1	<b>A3</b>

# INSERTO

MATERIAL= CALIDAD F-24

NOTA: Partir de un caño comercial sin costura- Luego mecanizar solo su diam. exterior

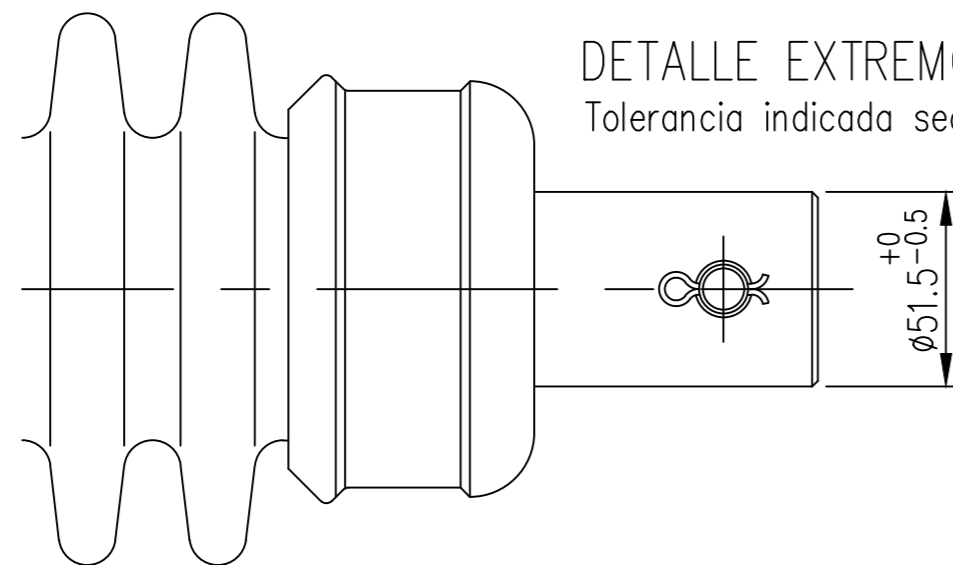
Diámetro Exterior=  $\phi 63,5\text{mm}$  - Espesor: 5,5mm



El Inserto debe ir clavado en el interior del Caño Horizontal según tolerancia indicada

CORREDERA (Hacer en el CAÑO HORIZONTAL y en el INSERTO en forma pasante y una vez ensambladas ambas piezas)

NOTA: LAS COTAS E y L SE INDICAN EN CADA PLANO DE PORTICO Y PARA CADA CIRCUITO DE VIA



DETALLE EXTREMO AISLADOR EFA 18311-01

Tolerancia indicada según plano MSF-ENL-31

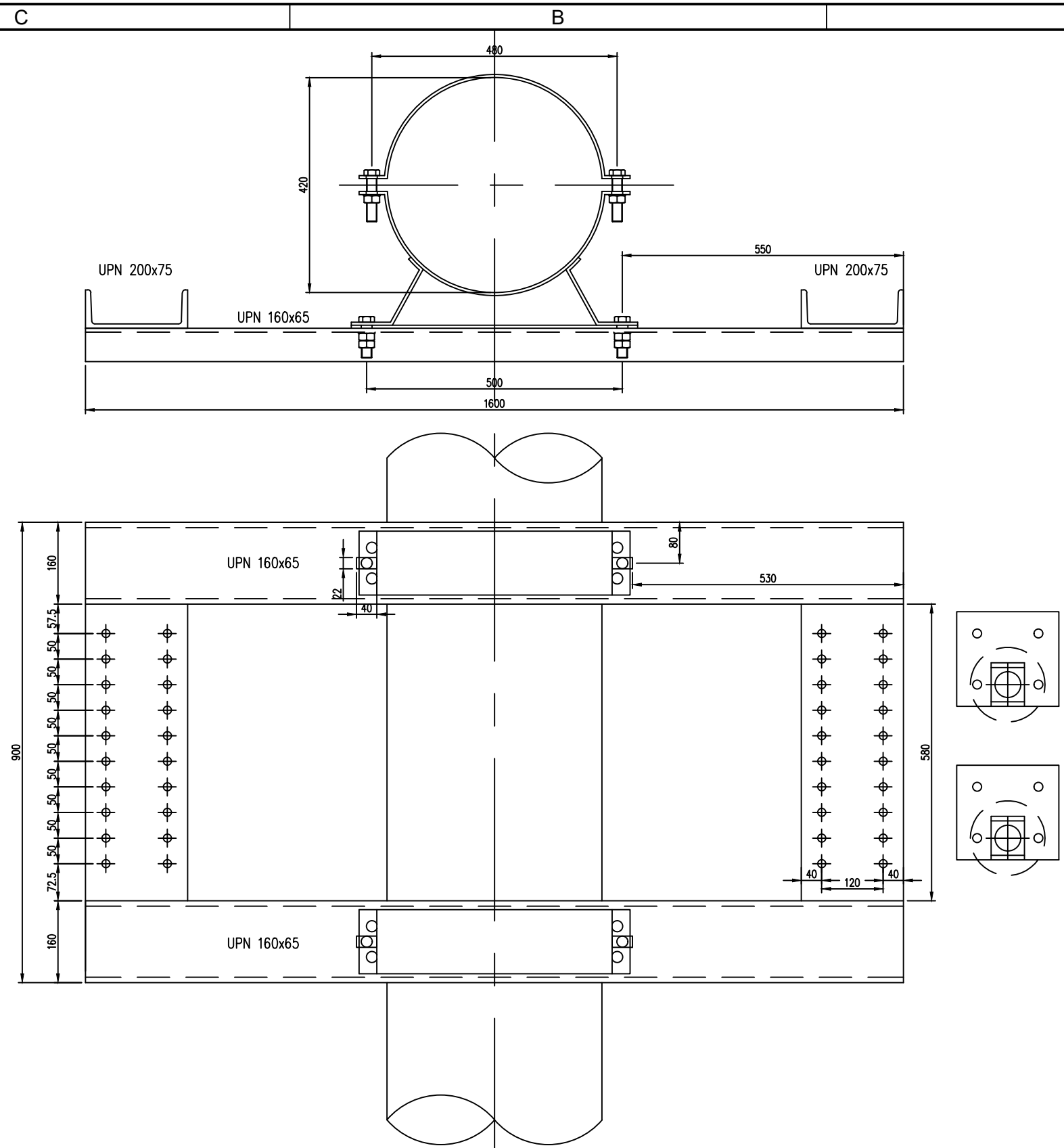
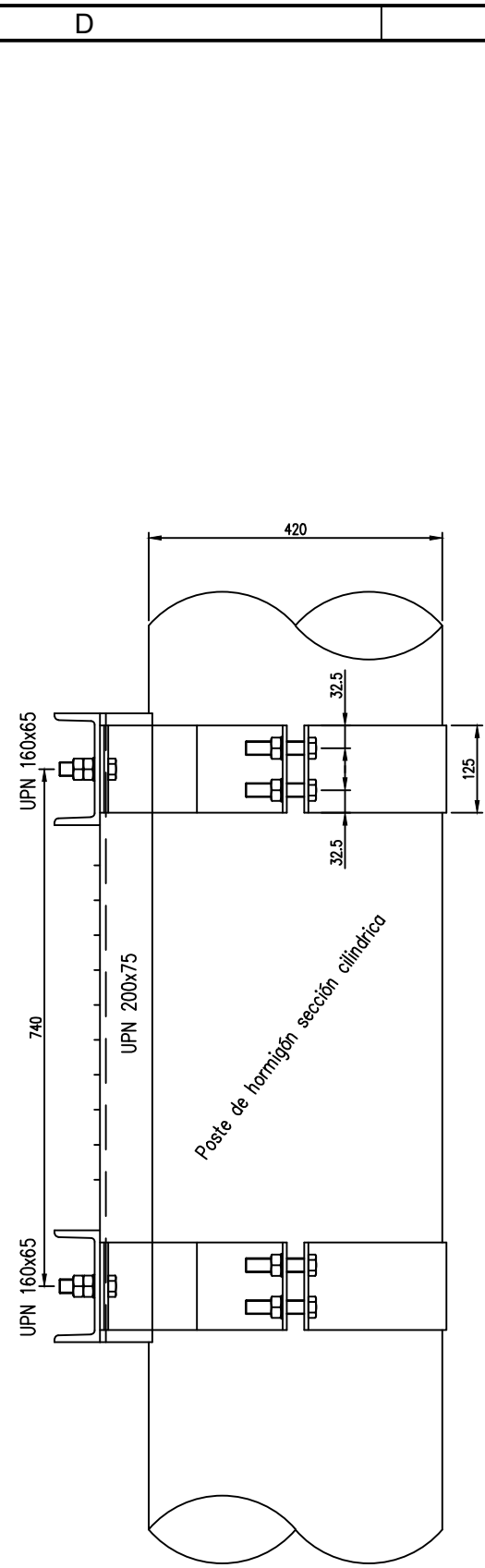
cota "L": indica al largo total del caño

cota "E": indica la posición que ocupará el herraje de la L.S. en el caño

## NOTAS GENERALES

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123. (para chapa y perfilería los valores serán de 565 g/m<sup>2</sup> a 600 g/m<sup>2</sup>; y para los bulones ,tuercas y arandelas serán de 350 g/m<sup>2</sup> a 400 g/m<sup>2</sup>).
- Las chapas y demás perfilería serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 , segun norma DIN 7990
- Las arandelas son M16 una por cada bulón, de acuerdo a Norma IRAM 5107 Arandelas Planas Redondas y galvanizadas por inmersión en caliente.

<b>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</b> SUBGERENCIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA	DIBUJO:	SUBGRUPO: DISPOSITIVOS DE MÉNSULA
	REVISÓ:	
	APROBÓ:	
	FECHA:	
LÍNEA: ROCA	ÁREA: CATENARIA	TÍTULO: CAÑO HORIZONTAL SUPERIOR P/ MÉNSULA DE CATENARIA
GRUPO: GENERAL		DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-026-006
	ESCALA: 1:2	HOJA: 1 de 1
		A2



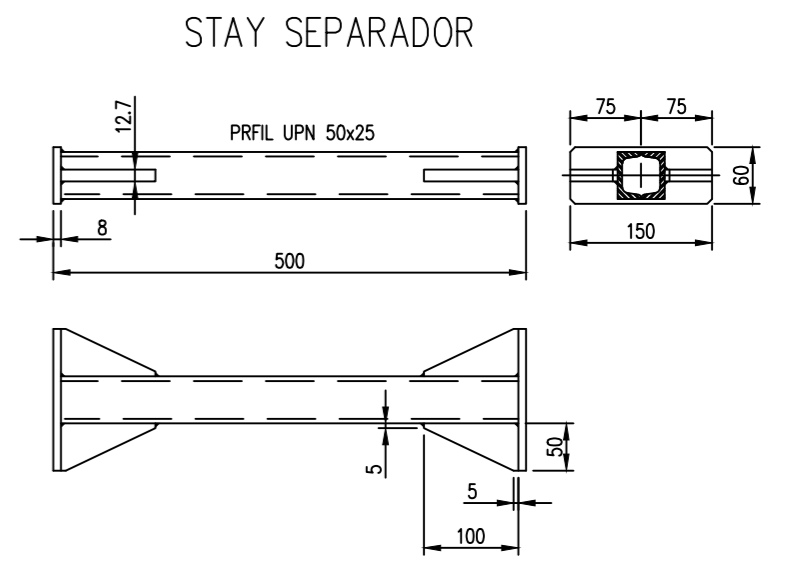
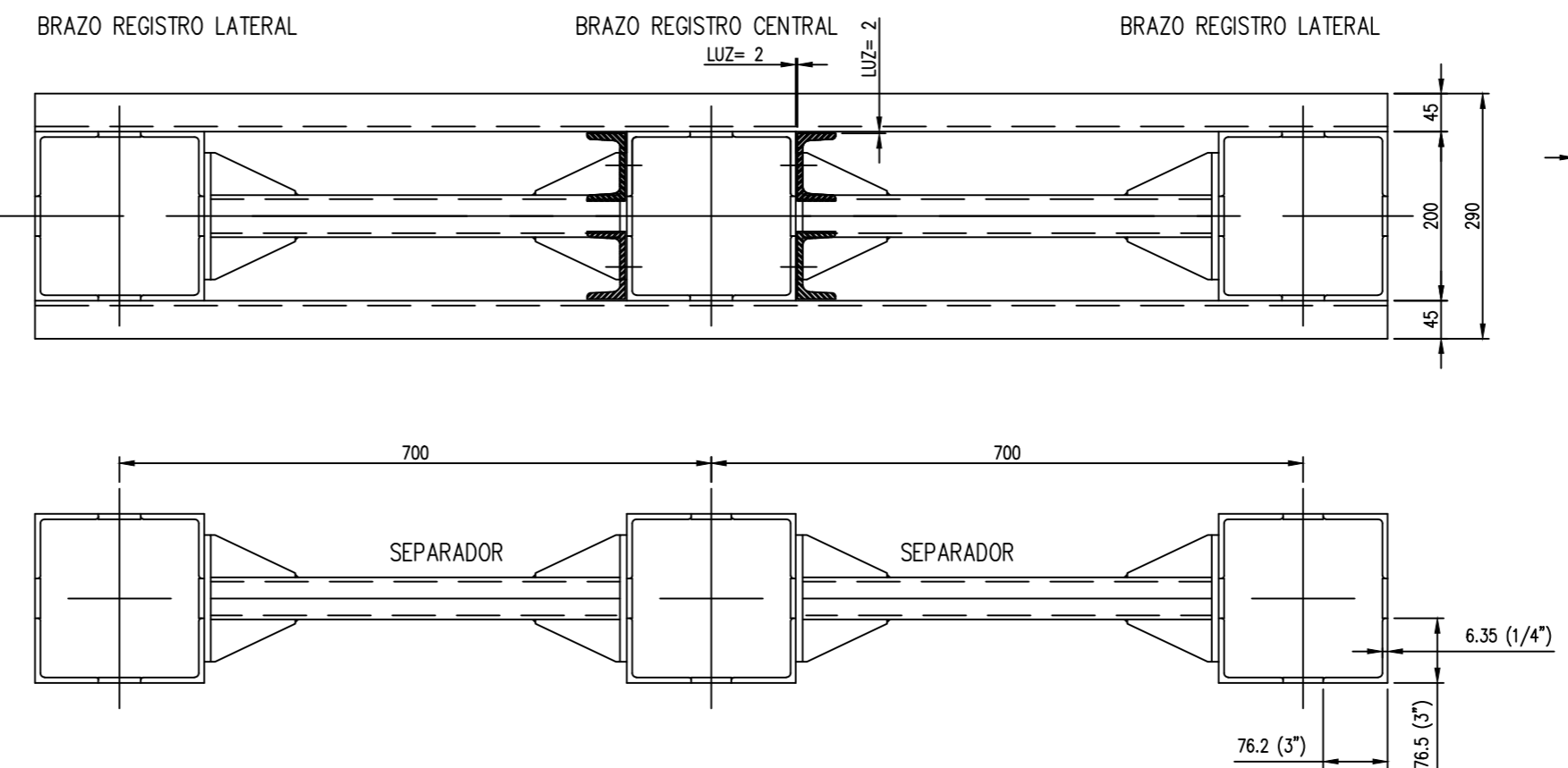
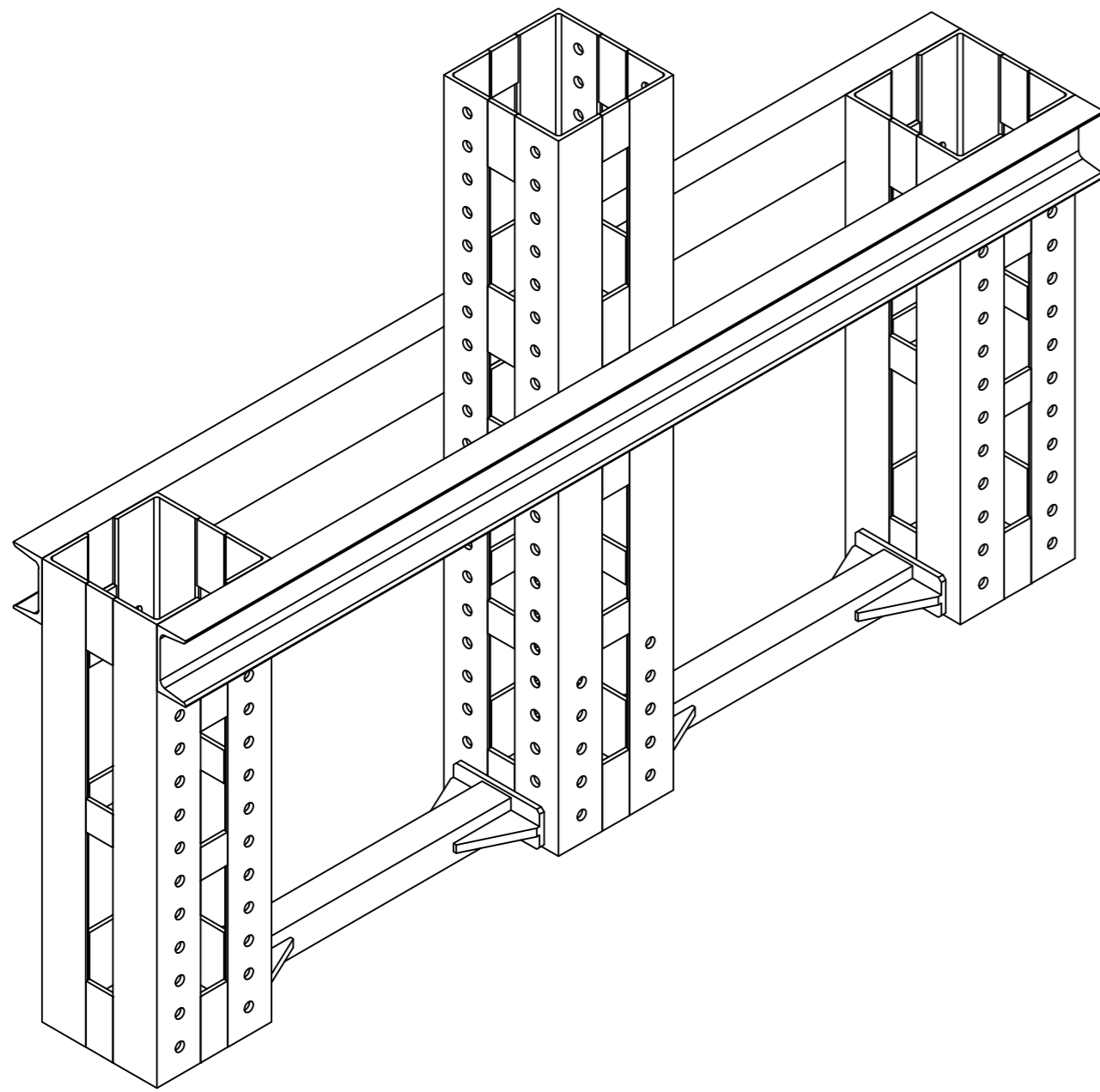
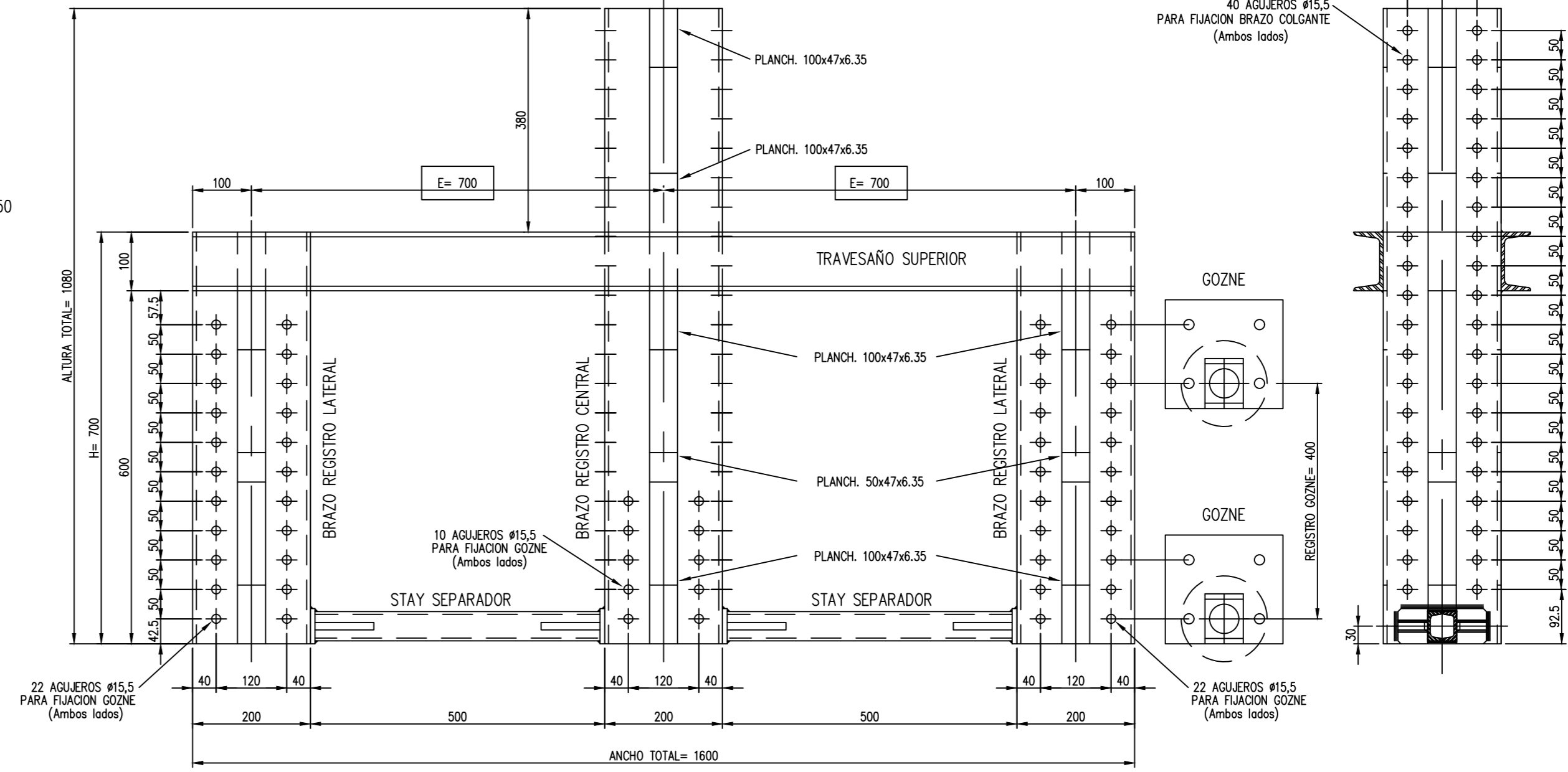
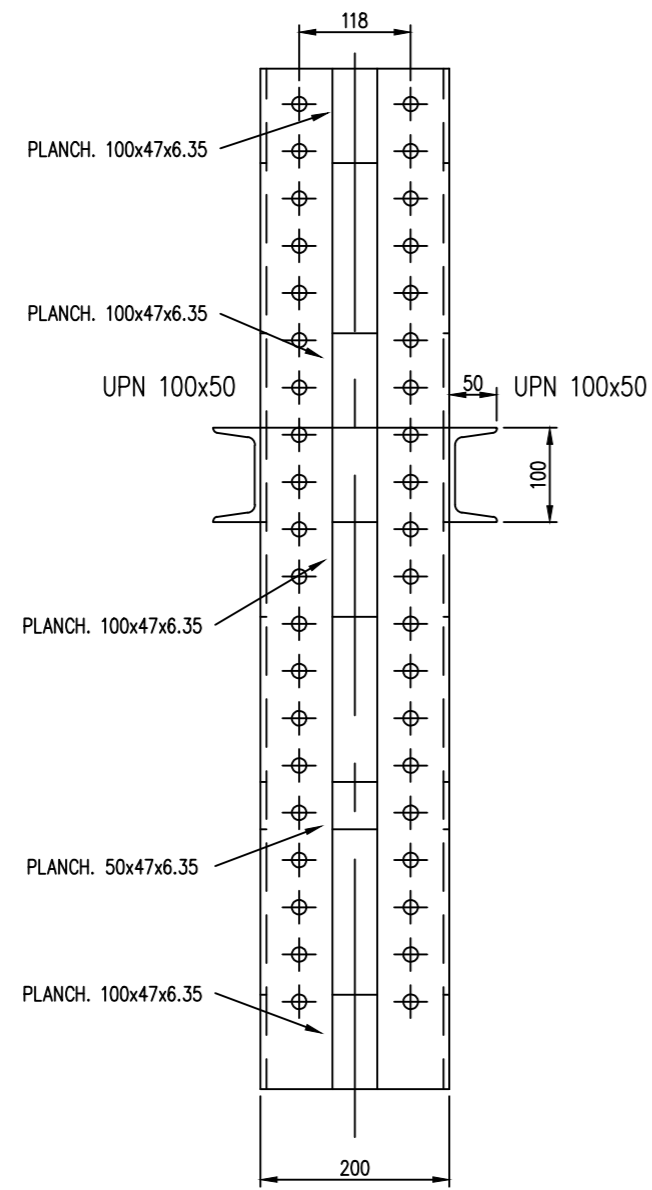
**NOTAS GENERALES**

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123.  
(para chapa y perfileria los valores serán de 565 g/m2 a 600 g/m2;  
y para los bulones ,tuercas y arandelas serán de 350 g/m2 a 400 g/m2).
- Las chapas y demás perfileria serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 ,  
segun norma DIN 7990

<p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p> <p>SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELÉCTRICA</p>	DIBUJÓ:	<p>SUBGRUPO: <b>MARCOS DOBLES</b></p> <p>TÍTULO: <b>MARCO DOBLE PARA BRAZOS INTERMEDIOS CON CADENA DE AISLADORES P/POSTE H°A°</b></p> <p>DOCUMENTO N°: <b>RO-E-CA-GL-028-001</b></p>
	REVISÓ:	
	APROBÓ:	
	FECHA:	
LÍNEA: <b>ROCA</b>	ÁREA: <b>CATENARIA</b>	<p>ESCALA: 1:10</p> <p>HOJA: 1 de 1</p>
GRUPO: <b>GENERAL</b>		







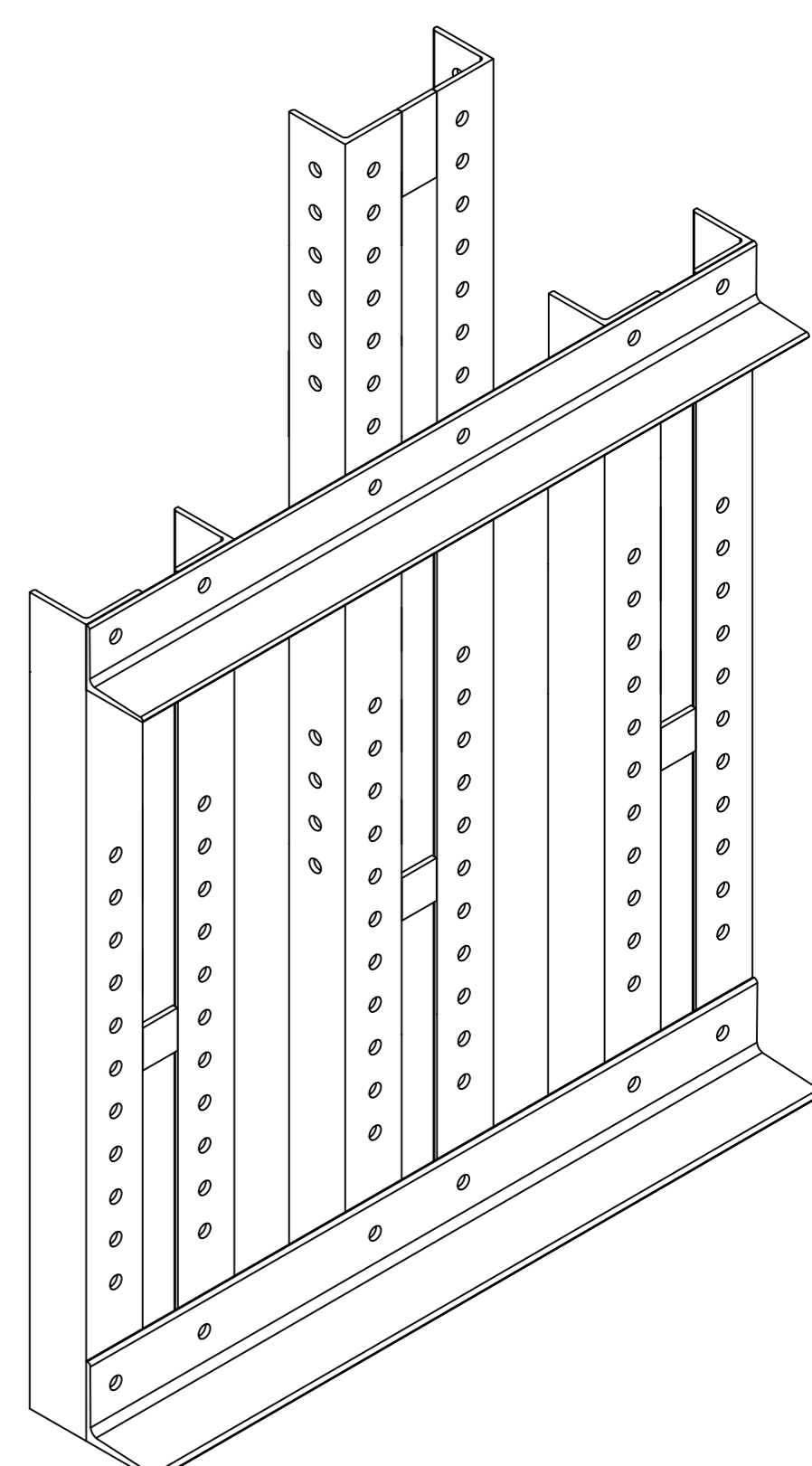
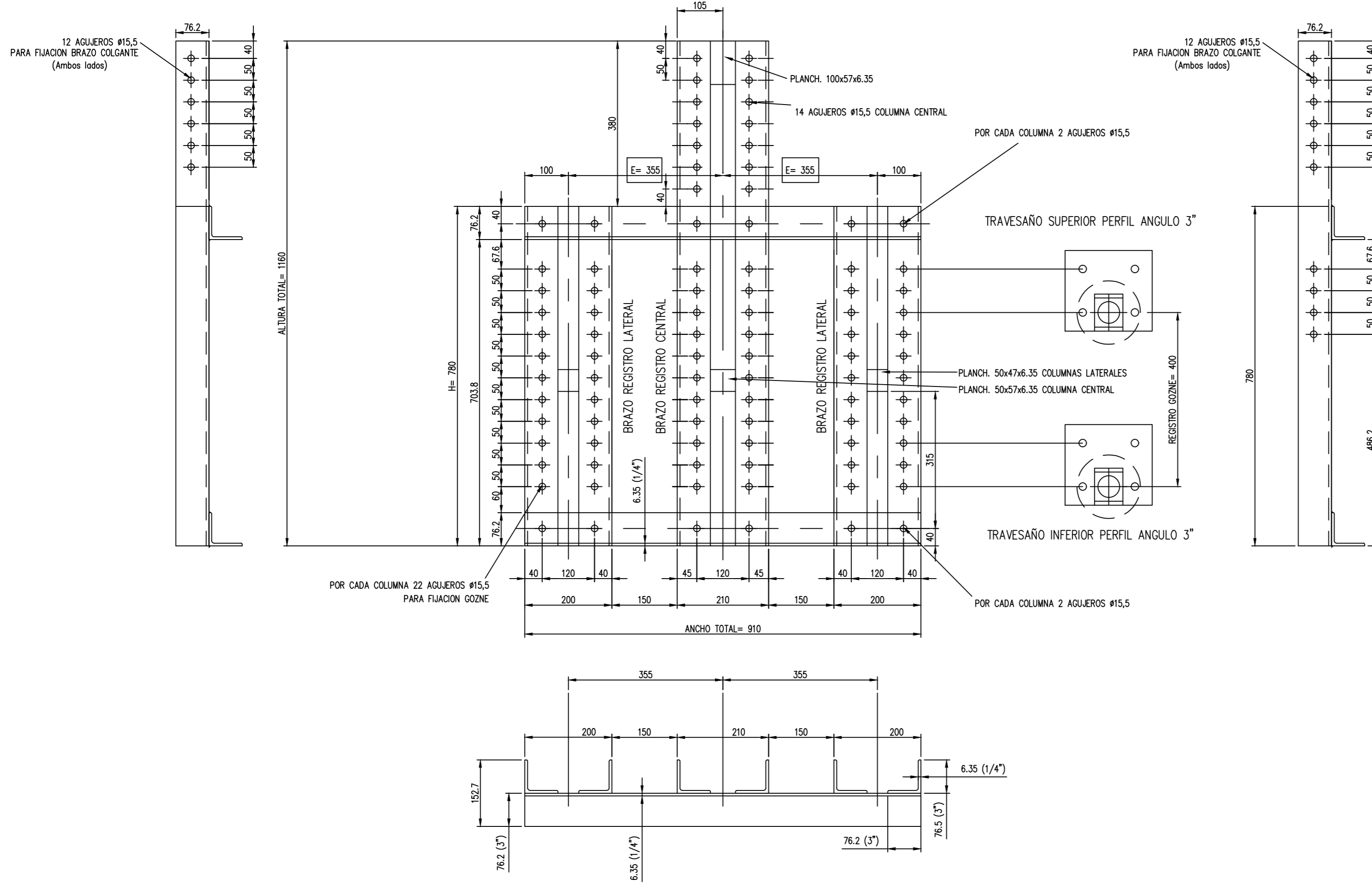
**NOTAS GENERALES**

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123. (para chapa y perfleria los valores serán de 565 g/m2 a 600 g/m2; y para los bulones ,tuercas y arandelas serán de 350 g/m2 a 400 g/m2).
- Las chapas y demás perfleria serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 , segun norma DIN 7990

	DIBUJO:	SUBGRUPO:
	REVISO:	MARCOS TRIPLE
SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELÉCTRICA	APROBÓ:	TÍTULO:
LÍNEA: ROCA	FECHA:	MARCO TRIPLE PARA BRAZO COLGANTE
GRUPO: GENERAL	ÁREA: CATENARIA	DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-029-001
	ESCALA: 1:8	HOJA: 1 de 1

VISTA LATERAL

VISTA LATERAL DE COLUMNA CENTRAL



**NOTAS GENERALES**

- Todas las dimensiones estan expresadas en milímetros.
- Las soldaduras seran segun AWS D1.1.
- Soldaduras no indicadas deben ser continuas y de cateto igual al espesor mínimo a unir.
- Todos los elementos serán galvanizados por inmersión en caliente segun ASTM 123.  
(para chapa y perfileria los valores serán de 565 g/m2 a 600 g/m2;  
y para los bulones ,tuercas y arandelas serán de 350 g/m2 a 400 g/m2).
- Las chapas y demás perfileria serán calidad F-24
- Las conexiones entre elementos estructurales deben ser ejecutadas con bulones calidad 8.8 , segun norma DIN 7990

<p>TRENES ARGENTINOS OPERACIONES</p>		DIBUJO:	SUBGRUPO: MARCOS DOBLES
		REVISO:	
SUBGERENCIA DE INGENIERIA ELÉCTRICA		APROBÓ:	TÍTULO: MARCO DOBLE ESPECIAL PAR BRAZO COLGANTE
		FECHA:	DOCUMENTO N°: RO-E-CA-GL-029-002
LÍNEA: ROCA	ÁREA: CATENARIA	ESCALA: 1:8	
GRUPO: GENERAL		HOJA: 1 de 1	A2



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** SOLPED 10011530 - PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS - MATERIALES PARA  
CATENARIA (GRUPO 3 - METALICOS PESADOS)

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 51 pagina/s.