



Gerencia de Sector Estudios y Proyectos
Área Trasmisión

PARTE II

CAPITULO 16

ESTRUCTURAS METALICAS

INDICE

16.1	ESTRUCTURAS	3
16.1.1	GENERALIDADES	3
16.1.2	DATOS PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS	3
16.1.3	CORTE DE PIEZAS METÁLICAS	3
16.1.4	EJECUCIÓN DE ORIFICIOS	3
16.1.5	DISTANCIA DE LOS ORIFICIOS AL BORDE DE LAS PIEZAS	4
16.1.6	DISTANCIA ENTRE CENTROS DE ORIFICIOS	4
16.1.7	MARCAS	4
16.1.8	LIMPIEZA	4
16.1.9	CINCADO	5
16.1.10	ENDEREZAMIENTO DESPUÉS DEL CINCADO	5
16.1.11	DETALLES DE LAS UNIONES Y EMPALMES	5
16.1.12	UNIONES CON CUBREJUNTAS	6
16.1.13	UNIONES SOLDADAS	6
16.1.14	BULONES Y TUERCAS	6
16.1.15	MONTAJE EN FÁBRICA	7
16.1.16	ENSAYOS EN FÁBRICA	7
16.1.16.1	Ensayos de rutina	7
16.1.16.2	Cincado	7
16.1.17	EMBALAJE	7
16.1.18	INSPECCIÓN EN OBRA	8
16.2	ACCESORIOS	8
16.2.1	GENERALIDADES	8
16.2.2	SEÑALES DE PELIGRO	8
16.2.3	SEÑALES DE NUMERACIÓN PARA INSPECCIÓN TERRESTRE	8
16.2.4	ESCALERAS	9
16.3	 AISLADORES	9
16.3.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	9
16.3.2	PARTES METÁLICAS	9
16.3.3	MATERIAL DIELECTRICO	10
16.3.4	CONSTRUCCIÓN	10
16.4	HERRAJES	10
16.4.1	GENERALIDADES	10
16.4.2	CONJUNTOS DE SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR DE FASE	11
16.4.2.1	Conjuntos de suspensión simple en I	11
16.4.2.2	Conjuntos de suspensión simple en V	12

16.1 ESTRUCTURAS

16.1.1 GENERALIDADES

La siguiente especificación se aplica a las torres y pórticos de 500kV de la estación Cardal.

16.1.2 DATOS PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS

- a. Acero estructural (sugerido) de acuerdo a ASTM:
- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| - Tensión mínima de rotura a tracción | 37 kg/mm ² |
| - Límite mínimo de fluencia | 24 kg/mm ² |
| - Alargamiento mínimo | 25% |
- b. Acero de alta resistencia (sugerido) de acuerdo a ASTM:
- | | |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|
| - Tensión mínima de rotura a tracción | 45 kg/mm ² |
| - Límite mínimo de fluencia real o convencional al 0,2 % | 35 kg/mm ² |
| - Alargamiento mínimo | 22% |
- c. Espesor y ancho mínimo de las piezas:
- | | |
|----------------------------------------|--------|
| - perfiles principales y chapas | 4.8 mm |
| - piezas secundarias | 3.2 mm |
| - ancho mínimo del ala de los perfiles | 38 mm |
- d. Diámetro mínimo de los bulones
- | | |
|--|-------|
| | 12 mm |
|--|-------|

16.1.3 CORTE DE PIEZAS METÁLICAS

Los cortes se harán con cizalla; no se permitirán cortes por soplete. Las partes que queden expuestas a la vista después del montaje, deberán estar prolijamente acabadas.

16.1.4 EJECUCIÓN DE ORIFICIOS

Los orificios estarán exentos de defectos, entendiéndose por tal cualquier deformación visible o falla del mismo.

Normalmente todos los orificios en los elementos de acero estructural, se harán por punzonado completo, al diámetro total. Excepcionalmente, algún orificio podrá ser taladrado o subpunzonado (punzonado a un diámetro inferior), y posteriormente escariado.

En ningún caso el diámetro del orificio terminado superará al diámetro nominal del perno en más de 1,6 mm. Todos los orificios serán de corte limpio y sin rasgar. No se

admitirán rebabas en los bordes de los orificios. Todos los orificios serán cilíndricos y de eje normal a las caras del elemento.

Los orificios contiguos a puntos de pliegue, se harán después del plegado para evitar distorsión en los mismos.

Para todos los orificios de pernos, se tolerará a lo sumo, una diferencia de 0,8 mm entre la ubicación real y la indicada en los planos.

No se admitirán rellenos o soldaduras de agujeros mal punzonados.

Tampoco se admitirá que una estructura contenga orificios que no se vayan a utilizar. Cada pieza se fabricará con los orificios estrictamente necesarios para una ubicación dada en la estructura.

16.1.5 DISTANCIA DE LOS ORIFICIOS AL BORDE DE LAS PIEZAS

La distancia entre el centro de un orificio y el borde más cercano de la pieza, no será menor que la que se indica en "Guide for Design of Steel Transmission Towers".

Siempre que sea posible, la distancia desde el centro del orificio de un perno, a la cara del ala voladiza de un ángulo u otro elemento, será tal que permita el uso de una llave de dados para el apretado de pernos.

16.1.6 DISTANCIA ENTRE CENTROS DE ORIFICIOS

La distancia entre centros de orificios de pernos no será menor que la que se indica en "Guide for Design of Steel Transmission Towers".

16.1.7 MARCAS

En los diagramas de montaje y dibujos de detalle, cada elemento estará identificado con un número que coincidirá con el que deberá estamparse, con una matriz de metal, en el correspondiente elemento real.

Las marcas se estamparán sobre el acero antes del cincado con números de por lo menos 16 mm de altura, de tal manera que sean claramente legibles después del cincado.

La numeración adoptada deberá seguir la serie de los números naturales.

Todos los elementos de idénticas dimensiones y detalles tendrán la misma designación, prescindiendo de su ubicación en la estructura.

Toda pieza mayor de 4 m deberá ser marcada en sus dos extremos.

Todo elemento de acero especial deberá marcarse con la letra H.

16.1.8 LIMPIEZA

Todos los elementos de acero para las estructuras, se limpiarán de herrumbre, polvo, barro y cualquier otra sustancia extraña, después de completados los trabajos de fabricación.

Se tendrá especial cuidado de limpiar la escoria de los lugares soldados.

16.1.9 CINCADO

Después de la limpieza todos los materiales se cincarán de acuerdo con las "Standard Specification for Zinc (Hot Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products" (Designación ASTM A - 123 en vigencia). El recubrimiento de cinc será liso y continuo, estando libre de imperfecciones como manchas negras, grumos, burbujas, rugosidades, escorias, pliegues, etc.

Los elementos terminados que trabajarán a la compresión, no podrán tener alabeo lateral mayor que la milésima parte de la longitud axial entre los puntos en que serán soportados lateralmente.

Los elementos terminados que trabajarán a la tracción, no tendrán alabeo lateral que exceda de 2 mm por cada metro de longitud.

Los filetes de las roscas de las tuercas se repasarán después de cincadas.

16.1.10 ENDEREZAMIENTO DESPUÉS DEL CINCADO

Los materiales que se hayan torcido durante el proceso de cincado, se enderezarán por prensa y otros métodos adecuados.

No se permitirá que se enderecen los perfiles a martillo, u otro procedimiento susceptible de dañar el cincado.

16.1.11 DETALLES DE LAS UNIONES Y EMPALMES

Cuando se utilicen empalmes con hierro ángulo, se chanfleará la arista del hierro ángulo interior, para que no toque la media caña del hierro ángulo exterior.

Las uniones de las diagonales con los montantes, no coincidirán con los empalmes de los montantes.

Para realizar tanto uniones como empalmes, no se admitirá que se deforme el hierro ángulo.

Las uniones de los elementos se proyectarán de manera de reducir en lo posible el momento de excentricidad. Cuando no sea posible eliminar las excentricidades en las uniones realizadas con placas se elegirá el espesor de éstas teniendo en cuenta los esfuerzos producidos por dichas excentricidades.

Se reducirá a un mínimo el uso de las placas de unión. Se usarán placas en las uniones donde la eliminación de la misma, aumente la excentricidad de la junta más allá de una cantidad razonable.

En cualquier unión, el ángulo entre dos elementos que concurran a la misma, no será menor de 20°.

Los extremos de los elementos de reticulado se recortarán donde sea necesario, para eliminar o reducir la excentricidad de la junta.

En los lugares que se usen placas de unión, los elementos de reticulado se unirán a los elementos principales con por lo menos un perno.

En los lugares donde sean necesarios rellenos en dos o más orificios adyacentes, se usará una placa simple de relleno en lugar de anillos de relleno.

Las diagonales serán de una pieza, sin cubrejuntas ni placa de unión central y se unirán en el punto de intersección, mediante un bulón y una arandela separadora de espesor adecuado.

Las placas de unión para elementos sometidos a esfuerzos, tendrán un espesor que sobrepasará por lo menos en 1,6 mm el mayor espesor de los elementos reticulados unidos.

16.1.12 Uniones con cubrejuntas

Los empalmes de los montantes se realizarán con cubrejuntas y lo más próximos posible al nudo principal. Se ejecutarán con un perfil ángulo interior de espesor no menor que el del elemento más robusto y dos cubrejuntas exteriores (uno en cada ala del montante).

La arista del ángulo cubrejuntas se amolará para que ajuste a la media caña de los hierros ángulos exteriores. No se permitirá el uso de relleno entre el cubrejunta y los elementos principales a unir.

En la unión se proveerá una luz de 1,6 mm entre los extremos de los elementos unidos. En cualquier unión de montantes, se pondrán por lo menos 6 bulones.

16.1.13 Uniones soldadas

Se admitirán piezas soldadas, siempre que se obtenga mayor sencillez constructiva y facilidad de montaje, y su aceptación estará sujeta a aprobación.

Las uniones soldadas estarán de acuerdo a las normas en vigencia y se realizarán en el taller del fabricante, por soldadura eléctrica o soplete, con equipos adecuados y por soldadores calificados por un Instituto Oficial. La preparación de las piezas a unir se hará de acuerdo a las normas vigentes en la materia.

Se presentarán para aprobación cálculos detallados y planos de las piezas soldadas, en los que se indicarán claramente las cotas de los cordones de soldadura y los símbolos correspondientes a los tipos de soldaduras. Los cordones de soldadura serán continuos y las superficies a soldar estarán libres de pinturas, costras y otros materiales que pudieran afectar la calidad de la soldadura.

El espesor efectivo del cordón de soldadura lateral no será mayor que 0.7 veces el espesor más delgado de las piezas a unir. El enfriamiento de la soldadura se hará normalmente y lo más lento posible.

Se eliminarán las escorias después de cada pasada. Cuando la soldadura se realice en varias capas, se limpiará de escorias la superficie de la capa terminada antes de realizar la siguiente capa.

Se rechazarán las soldaduras porosas y las que no muestren una franca fusión del material de aportación y el material adyacente de las piezas. El control de las soldaduras incluirá ensayarlas en Institutos Oficiales, por medio de controles destructivos (tracción, plegado y fractura) y no destructivos (radiográficos).

16.1.14 Bulones y tuercas

Para todas las uniones de elementos de las estructuras se utilizarán bulones con arandela circular, tuerca y contratuerca.

En todo lo que complementa el Pliego y no difiera de las especificaciones del mismo, los bulones estarán de acuerdo a la norma vigente ASTM designación A 394.

La longitud de los pernos será tal que sobresalgan de la contratuerca, después de colocada, por lo menos 5 mm.

Se buscará uniformizar las longitudes de los bulones.

Tanto la cabeza de los bulones como las tuercas serán hexagonales, y de iguales dimensiones, para que puedan ser manipuladas con la misma llave.

Todas las tuercas serán de filete simple y estarán cincadas en caliente según la norma ASTM A153. Se admitirá que el filete de las tuercas sea repasado posteriormente al cincado en fábrica.

La profundidad del filete de rosca será suficiente, para permitir un espesor adecuado de cincado. Se cuidará que no haya exceso de cinc en el fondo de los filetes, y que las tuercas giren fácilmente en toda la longitud del bulón, pero sin excesiva flojedad.

Cuando se utilicen bulones tales que la parte roscada no llegue hasta el plano de contacto de las piezas unidas, se usarán arandelas de espesor adecuado entre los elementos estructurales y las tuercas de los bulones, para asegurar un correcto apretado, a menos que se utilicen tuercas con entalle y que tengan igual longitud roscada que las normales.

Todos los bulones llevarán contratuerca; el diseño de las mismas será similar al de las tuercas, salvo el espesor que se reducirá a la mitad. Se podrán utilizar contratuercas del tipo "palnut" cincadas.

Se suministrará el cinco por ciento (5%) adicional de bulones con arandela, tuerca y contratuerca de cada diámetro y longitud, por estructura.

16.1.15 Montaje en fábrica

En fábrica se montará completamente una estructura.

En caso que hubiera falta de correspondencia de los orificios, no se permitirá el escariado.

La estructura montada en fábrica se dismantelará para el embarque.

16.1.16 ENSAYOS EN FÁBRICA

16.1.16.1 Ensayos de rutina

Se ensayarán muestras de todos los materiales de las estructuras y sus accesorios, de acuerdo a las Normas ASTM.

16.1.16.2 Cincado

Los materiales cincados serán ensayos de acuerdo a las Normas ASTM A - 123.

16.1.17 EMBALAJE

Todas las partes de cada estructura se embarcarán desmontadas y embaladas para la exportación.

Todas las partes similares de la misma estructura se empaquetarán en conjunto en la fábrica, antes del embarque, exceptuando aquellas que resultaran demasiado pesadas para empaquetar, desde el punto de vista de la conveniencia en el manipuleo. Todos los elementos de un paquete deben ser idénticos entre sí. Se utilizará alambre galvanizado n°

12 o de mayor diámetro para atar los paquetes, atravesando los orificios en los extremos de los elementos. Los paquetes de angulares se atarán además con flejes de acero galvanizado de por lo menos 25mm de ancho, separados entre sí no más de 1.50 m.

Los bulones y demás partes pequeñas de cada estructura, incluyendo repuestos, se embarcarán en cajas o bidones lo suficientemente fuertes para resistir el manipuleo necesario. Siempre que una caja contenga bulones de diferente tipo, se los clasificará por medio de bolsas distintas. Cada saco y/o caja llevará una lista de los bulones que contiene, escrita con tinta indeleble y adherida con seguridad.

16.1.18 INSPECCIÓN EN OBRA

UTE se reserva el derecho de extraer, en obra, perfiles u otras piezas del suministro a efectos de realizar ensayos de cincado, resistencia, etc. El Contratista tendrá la obligación de reponerlos de modo que la provisión, incluidos los repuestos, resulte completa.

16.2 ACCESORIOS

16.2.1 GENERALIDADES

Los accesorios y sus piezas de sujeción deberán ser aptos para instalación a la intemperie; en particular todas las piezas ferrosas deberán ser cincadas según las normas ASTM correspondientes. Los agujeros que resulten necesarios en las piezas, deberán ejecutarse previamente al cincado.

16.2.2 SEÑALES DE PELIGRO

En la parte inferior del cuerpo básico de las torres o en las prolongaciones y en el eje de las dos caras longitudinales, se instalarán dos señales de peligro con la inscripción "PELIGRO ALTA TENSION" y algún dibujo de alcance psicológico e inmediatamente comprensible: silueta humana alcanzada por un rayo, calavera con dos tibias cruzadas, etc.

Las señales serán realizadas con chapa de acero de no menos de 1.5 mm de espesor galvanizada, sobre la que se colocará, previa aplicación de un "primer" para facilitar la adherencia, una película autoadhesiva plástica tipo SCOTCHCAL Serie 33650 con la inscripción y el dibujo señalados. Sobre el perímetro de la película se aplicará un barniz adecuado de modo de evitar la formación de salientes que faciliten su arrancamiento.

16.2.3 SEÑALES DE NUMERACIÓN PARA INSPECCIÓN TERRESTRE

La numeración de las torres será indicada por UTE durante el Contrato.

Los materiales serán similares a los empleados en las señales de peligro; podrá resolverse en forma conjunta la sujeción de las señales de numeración y las de peligro.

En el diseño de las letras se buscará la máxima legibilidad.

16.2.4 ESCALERAS

Cada estructura estará provista de una escalera de bulones sobre un montante. Se construirá con bulones de por lo menos 18 mm de diámetro, y con cabeza circular de aproximadamente 40 mm de diámetro. Se colocarán con arandela circular, tuerca y contratuerca.

La longitud de los bulones será tal que quede entre la cabeza del bulón y el hierro ángulo de la estructura, una longitud de por lo menos 140 mm.

Los bulones de la escalera estarán espaciados alrededor de 350 mm entre centro y centro (con separación máxima admisible de 400 mm) sobre caras alternadas de un montante de la estructura.

La escalera se extenderá a partir de 2,50 m medidos desde el tope de la fundación, excepto cuando el tope de la misma esté a 1,20 m o más sobre el terreno, en cuyo caso la escalera se extenderá desde el coronamiento de la fundación hasta la parte superior de la estructura.

En la proximidad de los conductores, la escalera deberá ser colocada en tal forma que no se reduzca la distancia mínima entre el conductor y la estructura.

No se preverá escalera o parte de ella cuando el reticulado de la estructura se diseñe en forma tal que, a juicio de la Dirección, no presente dificultades para subir o bajar a la misma.

16.3 AISLADORES

16.3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los aisladores serán de cadena, del tipo "caperuza y vástago", de vidrio templado o porcelana aluminosa de alta resistencia.

Serán del tipo anticorrosión, con un anillo o manguito de zinc que actuará como electrodo de sacrificio.

El acoplamiento de los aisladores entre sí se hará por el sistema bola y cuenca, ajustándose a las medidas indicadas en la Publicación IEC 60120.

Las cadenas de suspensión serán simples. Se formarán con cadenas en I en las fases externas, y cadena en V en la central.

16.3.2 PARTES METÁLICAS

Las partes metálicas no presentarán aristas vivas, rebabas, escorias, abultamientos, etc.; su superficie deberá ser lo más lisa posible, a fin de reducir al mínimo la concentración del campo eléctrico y la interferencia en radiocomunicaciones.

La caperuza será de hierro fundido maleable, con tratamiento térmico y protección mediante cincado en baño caliente de acuerdo con la norma ASTM A 153 en vigencia. El vástago será de acero forjado, también cincado en caliente.

El diseño de ambas partes tendrá particularmente en cuenta la transmisión del esfuerzo mecánico.

16.3.3 MATERIAL DIELECTRICO

No podrá contener burbujas de aire y sus superficies externas deberán ser absolutamente lisas.

Si el material fuera vidrio, deberá ser templado y de la composición sodio-cálcica, indicada en la norma correspondiente.

16.3.4 CONSTRUCCIÓN

Para la fijación de las partes metálicas al cuerpo del aislador, han de utilizarse terminaciones de superficies, cementos de unión y métodos de ensamblado y fraguado, que aseguren que las características del aislador no se resientan por las dilataciones o contracciones térmicas bajo esfuerzos mecánicos.

16.4 HERRAJES

16.4.1 GENERALIDADES

Serán aptos para realizar el mantenimiento bajo tensión, y tendrán las talladuras, agujeros y vástagos escalonados necesarios para facilitar dichas tareas.

En la forma y fabricación de los herrajes se evitarán las salientes y rebabas que puedan favorecer el desarrollo de perturbaciones radiofónicas.

Los balancines, duplicadores y acoplamientos de las cadenas proveerán adecuados contactos eléctricos y sección para la circulación de corrientes de cortocircuito, para evitar un calentamiento excesivo de las piezas sometidas a arcos de potencia.

No se utilizará soldadura en piezas sometidas a esfuerzos principales; las soldaduras que se empleen deberán indicarse claramente en los planos de diseño.

Los elementos ferrosos serán cincados por inmersión en baño caliente; el cincado cumplirá con las exigencias establecidas en las normas ASTM A 123, A 143, A 153 y A 239.

Las cabezas de los tornillos y tuercas serán embutidos.

Las roscas serán realizadas antes del cincado, el exceso de cinc de los filetes luego del cincado debe ser removido. Las roscas de las tuercas y contratueras serán repasadas luego del cincado.

Todos los pernos para acoplamiento que, por su ubicación en la cadena, puedan sufrir esfuerzos longitudinales que provoquen desgaste de la clavija, serán suministrados con tuerca y clavija.

Los pernos que sólo utilicen clavija estarán provistos de arandelas lisas.

Todas las uniones atornilladas dispondrán de dispositivo de trabamiento.

Las clavijas podrán ser de bronce, latón extraduro o de acero inoxidable y en todos los casos serán del tipo autotrabamiento, por lo que no será necesario doblar las puntas luego de su instalación.

Serán usadas arandelas siempre que haya contacto entre aluminio y acero; cuando se usen tornillos de acero en piezas de aluminio, las arandelas serán del tipo a presión.

Los agujeros en piezas de chapa de acero serán cilíndricos, normales al plano de la pieza y sin bordes ásperos.

La ductilidad de los materiales será tal que permita los siguientes alargamientos, medidos sobre una longitud de 50,8 mm:

hierro maleable y nodular - 8%

acero fundido - 15%

acero forjado - 18%

piezas de aluminio fundido - 3%

El Contratista someterá a la aprobación de UTE los dibujos para el armado de las cadenas, así como el detalle de todos los elementos que la integran.

16.4.2 CONJUNTOS DE SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR DE FASE

16.4.2.1 Conjuntos de suspensión simple en I

El componente de los herrajes que cumple la función de unión a la torre deberá proveer al menos dos articulaciones, una con eje de giro en la dirección del conductor y otra con eje de giro transversal al conductor. Esta última articulación podrá ser sustituida por una conexión del tipo estribo-eslabón (shackle-link); en este caso la sección transversal de ambos herrajes será apropiada para asegurar que el contacto entre ambas no se reduzca a una línea (sección tipo barril).

La conexión del último aislador al balancín cuadruplicador proporcionará adecuada biarticulación.

El balancín podrá oscilar respecto a los aisladores en un plano perpendicular al conductor con ángulos de al menos 15°.

Las grapas de suspensión serán del tipo doble articulación, apropiadas para cable con varillas de refuerzo ("armor rods").

Tanto el cuerpo de la misma como el apretador serán de fundición de aleación de aluminio especial con tratamiento térmico luego de ser fundido.

La grapa presentará momento de inercia mínimo a las diversas oscilaciones mecánicas del conductor.

Su cuerpo y yugo tendrán el formato adecuado, evitando salientes y pequeños radios de curvatura en la salida que puedan dañar al cable. El cuerpo tendrá una longitud adecuada, con radio longitudinal suficiente para evitar concentración de esfuerzos de flexión; y será diseñado para ejercer la máxima presión en el centro con disminución gradual hacia los bordes. El cuerpo y yugo se diseñarán de forma de lograr una presión circular uniforme sobre el cable o varillas. Las superficies en contacto con las varillas o cables serán de aleación de aluminio con la misma resistencia eléctrica y coeficiente de dilatación térmica que éstos.

Las grapas permitirán retirar el conductor con el uso de herramientas para mantenimiento bajo tensión.

Las grapas de suspensión tendrán una resistencia al deslizamiento del 25% (veinticinco por ciento) de la resistencia a la rotura del conductor y una carga de rotura vertical de al menos el 60% (sesenta por ciento) de la carga de rotura del mismo.

Las varillas de refuerzo serán de tipo preformado, de aleación de aluminio, con trenzado " a la derecha". Serán marcadas en el centro con tinta resistente a la intemperie para facilitar la instalación. Serán marcadas en colores o codificadas indicando el calibre del cable a que se destina. Las puntas de las varillas preformadas deben ser chaflanadas a efectos de obtener los niveles de corona y RIV establecidos.

Queda de cargo del Contratista definir la necesidad y características de anillos anticorona a efectos de cumplir con los niveles de corona y RIV especificados, así como la necesidad de raquetas y/o cuernos de descarga. En todos los casos, las soluciones propuestas deberán justificarse y someterse a la aprobación de UTE durante el Contrato.

16.4.2.2 Conjuntos de suspensión simple en V

Las dos cadenas de 28 aisladores que forman el conjunto de suspensión en V formarán un ángulo de 110° .

El prolongador tendrá un extremo en eslabón ("link") y el otro en ojal ("eye").

El ángulo de giro libre de la grapa de suspensión respecto al balancín será de al menos 30° en el plano perpendicular al conductor.

En todo el resto valdrá lo especificado para los conjuntos de suspensión en I.