

**Cajas generales de protección**

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 1 de 14

**Índice**

- 1.- Objeto
- 2.- Alcance
- 3.- Desarrollo Metodológico

	Responsable	Fecha
Redacción	Redactor	02/06/2011
Verificación	Departamento de Normalización	02/06/2011
Aprobación	Dirección de Ambiente, Sostenibilidad, Innovación y Calidad	02/06/2011

**1.- Objeto**

Esta Especificación Técnica tiene por objeto establecer los tipos y las características adicionales o complementarias a las establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión que deben de reunir las Cajas Generales de Protección de las líneas generales de alimentación o derivaciones individuales. En adelante se designarán por su abreviatura CGP.

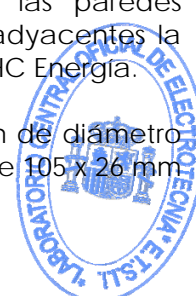
**2.- Alcance**

La presente se aplicará a las CGP conectadas a las redes aéreas y subterráneas de distribución de baja tensión instaladas, tanto en interior como en intemperie, sobre fachada, bien adosada, en hornacina o empotrada, y sobre apoyos. Quedan excluidas de esta las Cajas de Protección y Medida (CPM) que han sido tratadas en la ET/5059 "Instalaciones de enlace entre red distribución pública y las instalaciones interiores. Cajas generales de protección y medida".

Para aumentar la seguridad de las maniobras, a partir de la entrada en vigor de esta Especificación Técnica, las CGP de los calibres de 100 A, 250 A y 400 A llevarán bases unipolares cerradas con dispositivo extintor de arco.

En cuanto a sus distintos modos de instalación se adaptarán a lo recogido en la ITC-BT-13 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002). En particular para montaje en poste de hormigón se atenderá a lo indicado en la ET/5022 "Postes de hormigón armado-vibrado". En instalación empotrada o en nicho, el hueco previsto para la instalación de la CGP, indistintamente el esquema escogido, se dejará tanto en el frente como los laterales y parte inferior como superior, una separación a las paredes correspondientes del hueco y puerta de 10 cm. En el caso de dos CGP adyacentes la distancia será de 15 cm. La puerta dispondrá de cerradura normalizada por HC Energía.

La puerta dispondrá en su parte inferior derecha de dos taladros de 4,8 mm de diámetro con una separación entre centros de 79 mm para poder adosar una placa de 105 x 26 mm que será colocada por HC Energía.



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 2 de 14

Dada la funcionalidad de las CGP en situaciones de incendios u otros siniestros, en el caso de edificios que alberguen en su interior un centro de transformación para distribución en baja tensión no se recomienda que los fusibles del cuadro de baja tensión de dicho centro desempeñen la función de caja general de protección.

Para esquemas eléctricos de CGP no definidos en esta Especificación Técnica pero que sea necesario recurrir a ellos, bien por circunstancias o por la índole particular de la distribución, los elementos componentes, la construcción e instalación, en cuanto a su homologación por HidroCantábrico Distribución Eléctrica, S.A.U. se refiere, estarán sometidos a las especificaciones y criterios establecidos en la presente Especificación Técnica.

### 3.- Desarrollo Metodológico

#### 3.1. DESIGNACIÓN

#### 3.2. CARACTERÍSTICAS

##### 3.2.1. Características eléctricas

###### 3.2.1.1. Tensión

###### 3.2.1.2. Intensidad asignada

###### 3.2.1.3. Rigidez dieléctrica

###### 3.2.1.4. Resistencia de aislamiento

###### 3.2.1.5. Calentamiento

##### 3.2.2. Características constructivas

###### 3.2.2.1. Materiales

###### 3.2.2.2. Grados de protección

###### 3.2.2.3. Ventilación

###### 3.2.2.4. Tapa y dispositivo de cierre

###### 3.2.2.5. Dispositivos de fijación de la CGP

###### 3.2.2.6. Entrada, salida y embornamiento de los cables

###### 3.2.2.7. Fusibles y bases de los cortacircuitos fusibles

###### 3.2.2.7.1. Fusibles y bases de los cortocircuitos fusibles sin dispositivo extintor de arco

###### 3.2.2.7.2. Fusibles y bases de los cortocircuitos fusibles con dispositivo extintor de arco

###### 3.2.2.8. Conexiones de entrada y salida



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 3 de 14

### 3.2.2.9. Características del neutro de la CGP

### 3.2.2.10. Esquemas eléctricos

## 3.3. CAJAS SELECCIONADAS

## 3.4. MARCAS

### 3.1. DESIGNACIÓN

Las cajas generales de protección se designarán de la siguiente forma:

CGP-(1)-(2)-(3)-BUC / A

CGP.- Caja General de Protección

"1".- Esquemas según la figura 3

"2".- Tamaño de las bases de los cortacircuitos.

"3".- Intensidad máxima de paso o intensidad asignada de la CGP.

"BUC".- Base unipolar desconectable en carga (dependiendo del esquema y del amperaje).

"A".- Base unipolar abierta (sólo para el caso de 630 A).

Ejemplo:

CGP-7-00-100-BUC: Corresponde a una CGP, según esquema 7, equipada con un juego de bases cortacircuitos para fusibles del tamaño 00 desconectables en carga y apta para una intensidad máxima de paso de 100 A.

## 3.2. CARACTERÍSTICAS

Las CGP con bases portafusibles abiertas se ajustarán a lo prescrito en la norma UNE-EN 60439-1. Las CGP con bases unipolares desconectables en carga se ajustarán a lo prescrito en la norma UNE-EN 60947-3, por tratarse de elementos fusible-seccionador.

### 3.2.1. Características eléctricas

#### 3.2.1.1. Tensión Asignada Soportada al Impulso

La tensión será de 500 V, conforme a la tabla 13 de la UNE-EN 60439-1.



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 4 de 14

### 3.2.1.2. Intensidad asignada

De las intensidades asignadas presentadas, expresadas en amperios, se han elegido, para su utilización en nuestra distribución en BT, las correspondientes a los siguientes valores:

100, 250, 400 y 630

Las CGP de 630 A llevarán bases portafusibles abiertas.

Las CGP de 100 A, 250 A y 400 A llevarán bases portafusibles cerradas con dispositivo extintor de arco.

### 3.2.1.3. Rigidez dieléctrica

Los valores de las tensiones de ensayo serán los siguientes:

- a) A frecuencia industrial durante un minuto:
  - 2.500 V, entre partes activas estando establecida la continuidad de los circuitos.
  - - 5.250 V, entre partes activas y masa.
- b) A onda de choque se aplicarán 8 kV entre partes activas y masas con onda de 1,2/50  $\mu$ s.

### 3.2.1.4. Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento entre las partes activas y masa no será inferior a 1000  $\Omega$  / V, referida a la tensión asignada del circuito respecto a tierra.

No es necesario realizar esta medida cuando se haya efectuado el ensayo de rigidez dieléctrica.

### 3.2.1.5. Calentamiento

Los calentamientos máximos admisibles son los indicados en el apartado correspondiente de la UNE-HD 60269-2-1.

### 3.2.2. Características constructivas

Las partes interiores de la CGP serán accesibles, para su manipulación y mantenimiento, por la parte frontal de la misma.



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 5 de 14

### 3.2.2.1. Materiales

El material de la envolvente y tapa que forma la CGP será aislante de clase térmica A, y los dispositivos de entrada y salida de clase térmica Y según la norma UNE 21 305.

### 3.2.2.2. Grados de protección

El grado de protección de las CGP, según la norma UNE 20 324, contra la penetración de cuerpos sólidos y líquidos, será IP 43.

Aquellas configuraciones que precisen la entrada o salida de cables por la parte superior (esquema 9) de la caja se realizarán obligatoriamente en instalación empotrada de manera que conjunto resultante tenga un grado de protección IP 43.

El grado de protección sobre los impactos mecánicos debe ser IK 09, lo que representa que la envolvente debe soportar según la norma UNE EN 50102 una energía de impacto de 10 julios.

### 3.2.2.3. Ventilación

La envolvente deberá disponer de ventilación interna para evitar condensaciones. Los elementos que proporcionan esa ventilación no podrán reducir el grado de protección establecido.

### 3.2.2.4. Tapa y dispositivo de cierre

Las CGP (hasta el tipo 400 A) dispondrán de un sistema en el que la tapa, en posición de abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de los trabajos de interior.

En los casos (tipo 630 A) en los que la tapa esté unida a la CGP mediante bisagras, su ángulo de apertura será superior a 90°.

El cierre de las cajas se realizará mediante dispositivos de cabeza triangular de 11 mm de lado con tolerancias indicadas en la figura 1. En el caso que los dispositivos de cierre sean tornillos, estos deberán ser imperdibles. Todos estos dispositivos, en la cabeza, dispondrán de un orificio de 2 mm de diámetro, como mínimo, para el paso del hilo del precinto.



Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 6 de 14

CIERRE DE LA CGP

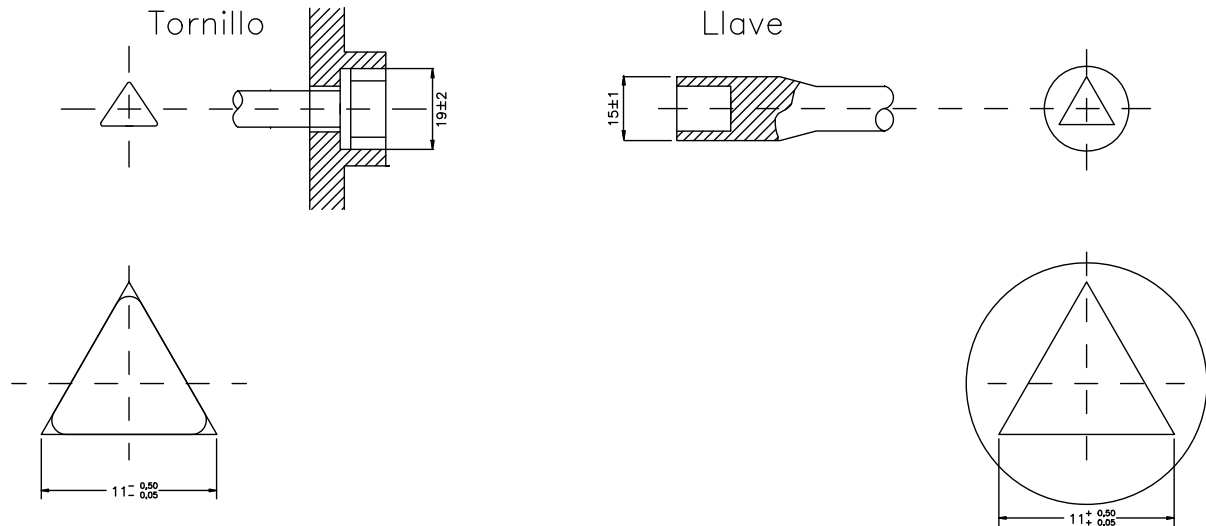


Figura 1

3.2.2.5. Dispositivos de fijación de la CGP

Para el montaje en fachada, bien sea en hornacina o empotrada, o adosada y en poste de hormigón, la cara posterior estará dispuesta de manera que permita la colocación, desde el interior de la CGP, con cuatro tornillos de acero inoxidable, escogiendo el tipo según se trate de montaje en fachada o en poste. Conocidas las disposiciones de instalación de las cajas, los tornillos, tendrán un diámetro lo más ajustado posible al del taladro previsto en la caja para su fijación.

Para asegurar el aislamiento de la caja, se servirán cuatro tapones de plástico, que se colocarán en su interior en los puntos de fijación.

Para el montaje en poste, de acuerdo con las disposiciones citadas, las CGP se adaptarán mediante herraje de acero galvanizado en caliente. Se hicieron dos diseños para los distintos tipos de las CGP (tipo específico para la CGP 100 y tipo universal) los cuales se reflejan en el ANEXO A. El herraje universal se incluye como elemento general de soporte en la ET/5019 "Herrajes y accesorios para líneas aéreas de BT con conduct. aislados en haz". Sobre la situación del herraje de fijación sobre el poste, tanto para el de hormigón como para el tubular metálico nos remitimos a la ET/5022 "Postes de hormigón armado vibrado".

3.2.2.6. Entrada, salida y embornamiento de los cables

Para los tipos de CGP cuya intensidad máxima de paso sea superior a 100 A, la disposición de entrada y salida de los cables por la parte inferior será tal, que permita, para favorecer la conexión de los mismos en los puntos de conexión de las bases portafusibles, la introducción de los mismos sin ser dirigidos o enhebrados a través de la base de la caja.



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 7 de 14

Esta disposición facilitará además que los cables accedan a los bornes evitando la curvatura excesiva de los mismos en el interior de la caja. También vendrá con orificio independiente que permita el paso de un cable aislado hasta 50 mm<sup>2</sup>, para la puesta a tierra del neutro; este cable deberá instalarse por enhebrado.

Los orificios para el paso de los cables llevarán incorporados elementos de ajuste (conos), que se suministrarán bien ya colocados o depositados en el interior de la caja.

Cuando el acceso de los cables a las CGP esté previsto mediante tubos de protección, la arista exterior de estos más próxima a la pared de fijación, no distará más de 25 mm del plano de fijación de la caja.

### 3.2.2.7. Fusibles y bases de los cortacircuitos fusibles

La fijación de la placa base al fondo de la envolvente será sobre hembras con rosca metálica embutidas sobre la misma envolvente.

La fijación de la base portafusible a la placa base será mediante tuerca para apriete sobre la placa base.

Cuando se produzca el deterioro de una base se procederá al cambio de toda la CGP.

#### 3.2.2.7.1. Fusibles y bases de los cortocircuitos fusibles sin dispositivo extintor de arco.

Los fusibles y las bases de los cortacircuitos fusibles, separados entre sí por placas aislantes, serán elementos y conjuntos unipolares completos que, permitan su desmontaje e intercambiabilidad y se ajustarán a lo indicado en la ET/5002 "Fusibles de B.T., fusibles de cuchillas".

#### 3.2.2.7.2. Fusibles y bases de los cortocircuitos fusibles con dispositivo extintor de arco.

Los fusibles y las bases de los cortacircuitos fusibles, serán elementos y conjuntos unipolares completos que permitan su desmontaje.

Las bases de los cortacircuitos fusibles con dispositivo extintor de arco serán unipolares cerradas. Además deberán haber sido sometidas a los ensayos de poder de cierre y corte en la disposición que llevarán en las CGP.

Para la intercambiabilidad de las bases de cortacircuito el fabricante de la CGP dispondrá, en los esquemas de salida inferior, las pletinas de salida como parte constituyente de la propia base lista para su reposición.

### 3.2.2.8. Conexiones de entrada y salida

Para todos los tipos, las conexiones de entrada y salida se efectuarán mediante terminales de pala, que serán bimetálicos (Al-Cu).



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 8 de 14

Los terminales cumplirán lo señalado en la norma UNE 21 021.

Las conexiones eléctricas se efectuarán con tornillería y arandelas de contacto de material inoxidable.

El tornillo de fijación del terminal en los puntos de conexión irá solidario a la pletina de contacto, en la forma indicada en la figura 2, por los medios adecuados, para evitar que se mueva durante la operación de conexión de la pala del terminal.

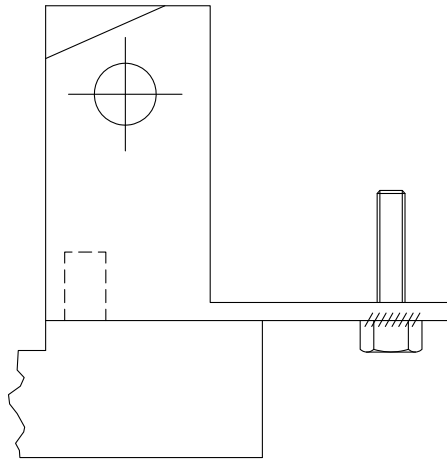


Fig. 2

Se instalarán tantos puntos de conexión independientes como número de conductores se vayan a conectar a la CGP. En consecuencia y de acuerdo con la tabla II, que se indica más adelante, se tiene el número de puntos de conexión que se necesitarán por fase y neutro para los distintos tipos de CGP, en función de los conductores previstos para la entrada y la salida según las secciones asignadas normalizadas correspondientes.

Las pletinas adicionales de soporte de las conexiones, tendrán los puntos de sujeción necesarios para evitar que se deformen o desplacen al efectuar el apriete de los tornillos de conexión.

En las CGP de intensidad asignada superior a 100 A, la conexión de entrada del neutro llevará incorporado un borne auxiliar, que permita la conexión a tierra. La capacidad del borne auxiliar será tal que permita la introducción de un conductor de 16 a 50 mm<sup>2</sup> de cobre.

En las CGP para intensidad máxima de paso superior a 100 A, tanto los extremos de las barras de entrada como las de salida, estarán situados en la parte inferior de la caja (a excepción del esquema 10 y 11). Se entiende como circuito de salida el cableado del lado del usuario y como circuito de entrada la alimentación de la CGP. Teniendo en cuenta que la última operación de conexión corresponde a los cables de entrada, se establece que la conexión de la acometida (entrada) se realizará en el borne inferior de la base del cortacircuito fusible, y la línea de alimentación general del usuario (salida) irá en el borne superior de la base del cortacircuito fusible.

De la situación relativa de los extremos de las barras, de entrada y salida, depende el diseño de la GGP. En todas las CGP, la distancia vertical mínima entre la parte inferior de





**Cajas generales de protección**

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 9 de 14

los extremos de las barras de los bornes y la arista externa de la base o dispositivo de cierre inferior de la caja será, como mínimo, de 150 mm. en la CGP de hasta 250 A inclusive y de 175 mm en la intensidad superior.

**3.2.2.9. Características del neutro de la CGP**

El neutro estará constituido por una conexión amovible de cobre. La conexión y desconexión se deberá realizar mediante llaves, sin manipular los cables.

El tornillo correspondiente será inoxidable, de cabeza hexagonal y con arandela incorporada. Su rosca y el par de apriete que debe soportar se indican en la tabla I.

Tabla I

Tipo CGP	Tornillo		Sección efectiva mínima del neutro mm <sup>2</sup>
	Rosca	Par de apriete Nm	
100	M6	3,0	60
100<CGP≤400	M8	6,0	100
630	M8	6,0	150

**3.2.2.10. Esquemas eléctricos**

Los esquemas eléctricos de las CGP seleccionados se representan en la figura 3, correspondiendo a los tipos y designaciones que se señalan en la tabla I.



Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 10 de 14

ESQUEMAS CGP

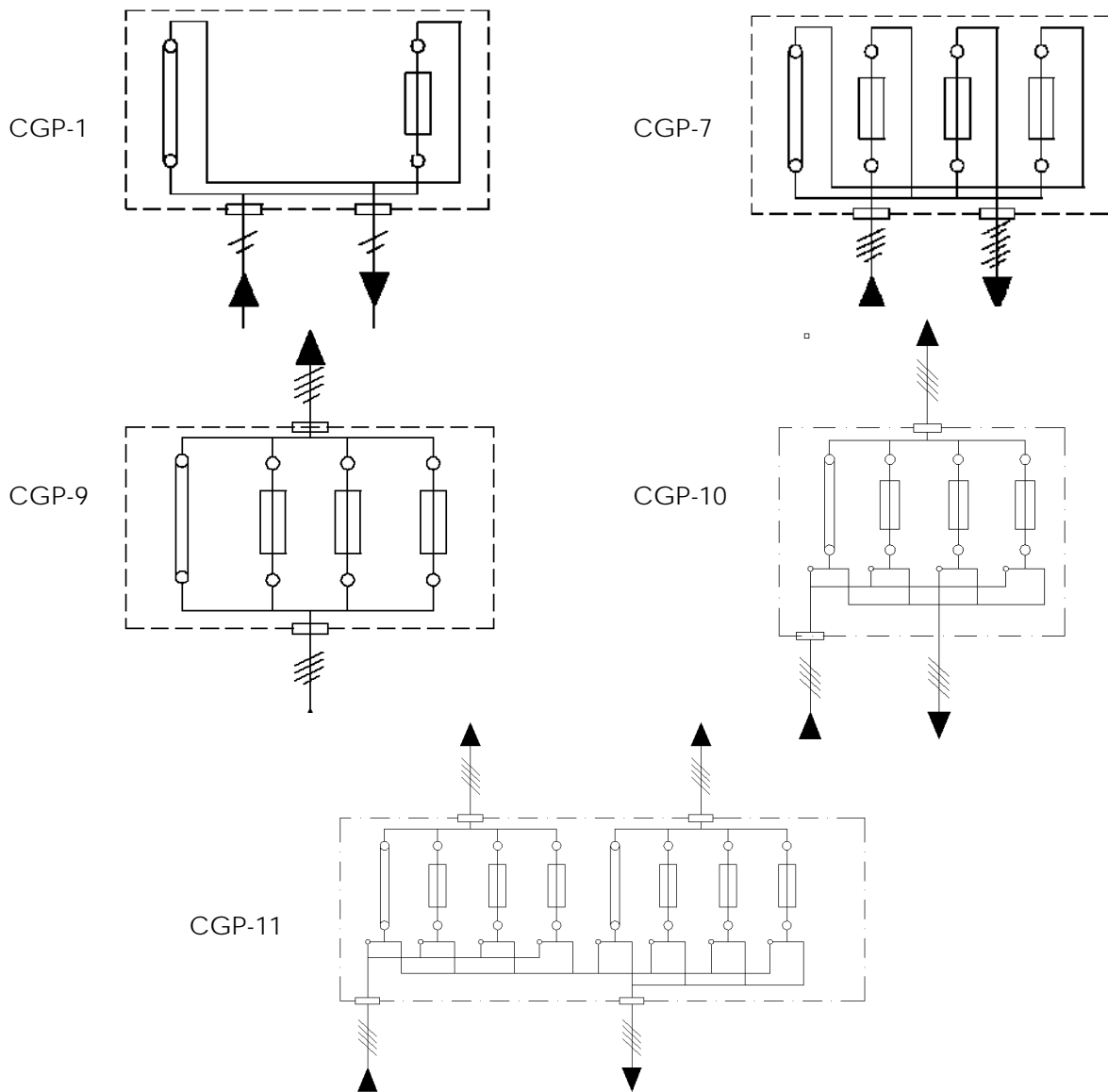


Figura 3

\* Dentro del dimensionado de la caja resultante se situarán las bases de modo que la distancia de sus extremos a las partes inferior y superior de la caja sea equidistante.



**Cajas generales de protección**

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 11 de 14

**3.3. CAJAS SELECCIONADAS**

En la tabla II se indican las distintas CGP resultantes de combinar los tipos normalizados con los esquemas escogidos y su relación con los conductores previstos de entrada y salida.

**TABLA II**

**CGP seleccionadas, número y tamaño de las bases cortacircuitos fusibles y capacidad de sus piezas de conexión.**

Designación de la CGP	Cortacircuitos Fusibles			Capacidad límite de las piezas de conexión según la sección de los conductores (mm <sup>2</sup> )			
	BASES		FUSIBLES	ACOMETIDA		LINEA GENERAL DE ALIMENTACION	
	Número	Tamaño	Imáx (A) (asignada)	Fases (Al) *	Neutro (Al) *	Fases (Al) *	Neutro (Al) *
				Terminales			
CGP-1-00-100-BUC	1	00	100				1 (6-54,6)
CGP-7-00-100-BUC	3	00	100	6-50	6-54,6	6-50	3 (6-54,6)
CGP-9-00-100-BUC	3	00	100				1 (6-54,6)
CGP-7-1-250-BUC	3	1	250				
CGP-9-1-250-BUC	3	1	250				
CGP-10-1-250-BUC	3	1	250	150	95	150	95
CGP-11-1-250-BUC	3	1	250				
CGP-7-2-400-BUC	3	2	400				
CGP-9-2-400-BUC	3	2	400	240	150	240	150
CGP-7-3-630	3	3	630				
CGP-9-3-630	3	3	630	2x240	240	2x240	240

\* o la sección equivalente en Cu normalizada.

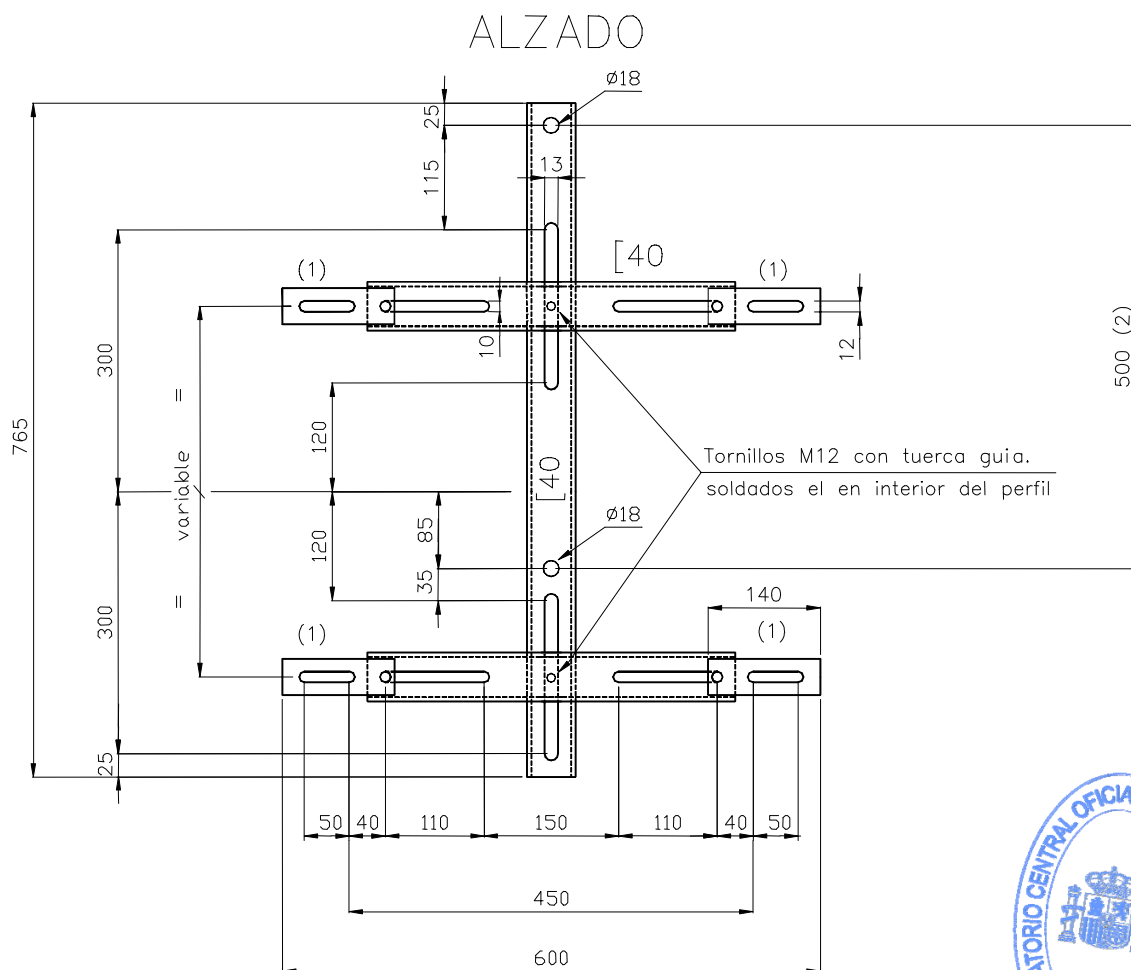


#### 3.4. MARCAS

Las CGP llevarán grabado, en el exterior, el nombre o marca del fabricante y una etiqueta en la que figuren, inscripciones indelebles y fácilmente legibles:

- a) La intensidad nominal en amperios (A)
- b) La tensión nominal en voltios (V)
- c) La designación HC ET/5056 (etiqueta adhesiva independiente)
- d) El año de fabricación
- e) Una referencia del catálogo del fabricante

#### ANEXO A: HERRAJE UNIVERSAL HCGP PARA FIJACIÓN SOBRE POSTE DE HORMIGÓN MODELO HV



## Cajas generales de protección

ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 13 de 14

- (1) Pieza movable, de suplemento para la CGP a utilizar cuando la cota A (anexo A) supere los 370 mm.

Pletina de 40-4 de 140 mm de longitud que incorpora tornillo M8 con tuerca guía, soldado por la cara interior.

- (2) Para sujeción al poste se servirá con dos tornillos TP según ET/5019

NOTA.- Para su instalación en postes tubulares de chapa metálica se añadirán por soldadura dos abrazaderas o bridas de llanta (40x4) con tornillos (2) de M12, adaptándolos a la sección del poste según diseño, separadas verticalmente 50 cm.

Nº Piezas = 1 galvanizada por baño de cinc

Medidas en mm.



**Cajas generales de protección**

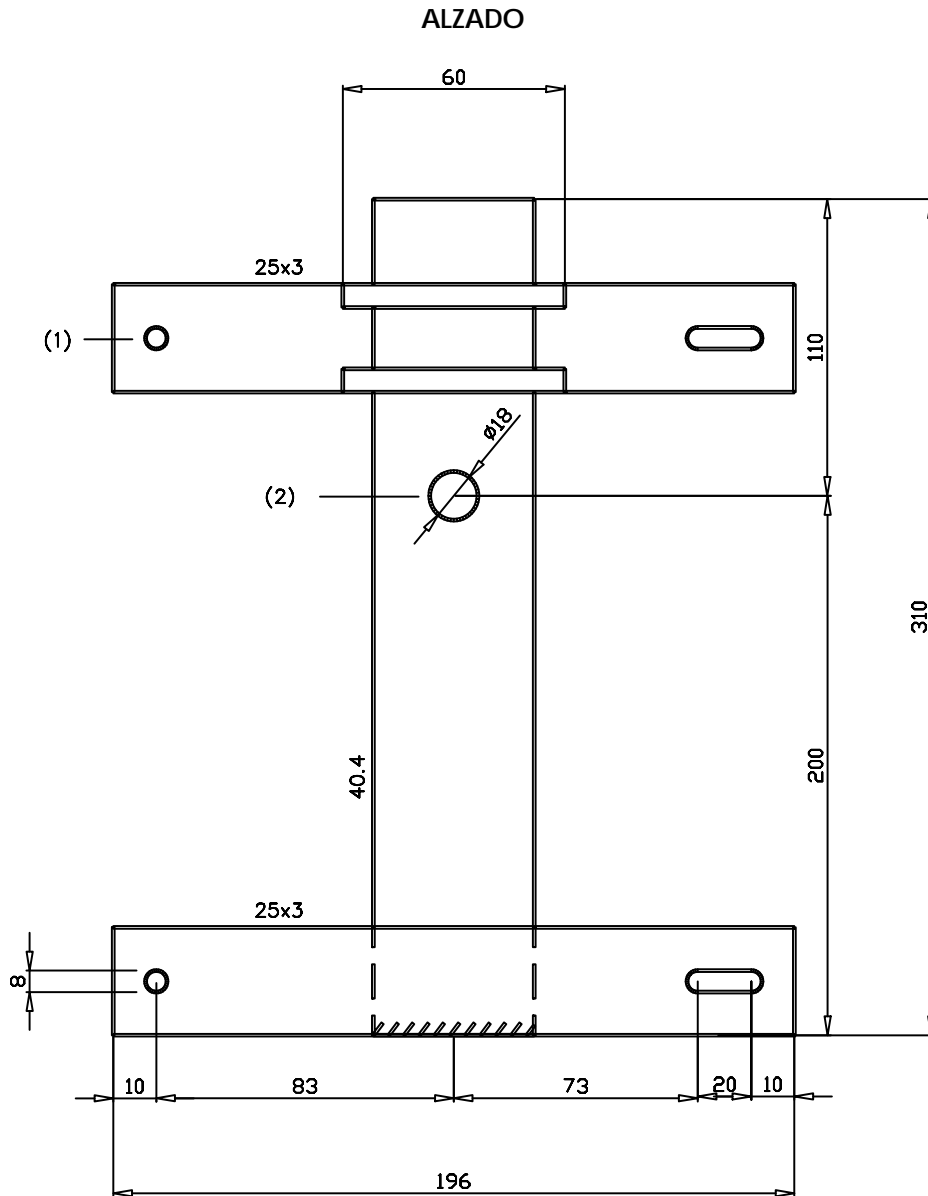
ET/ 5056

Ed.11

Hidroeléctrica del Cantábrico, S.A.

Página 14 de 14

**HERRAJE ESPECIFICO PARA LA CGP 100 SOBRE POSTE DE HORMIGÓN MODELO HV**



- 1) Para la sujeción a la caja se servirá con tornillos, de características indicadas en 3.2.2.6, de M6x30, cabeza hexagonal
- 2) Para la sujeción al poste se servirá con tornillo TP según ET/5019.

NOTA.- Para su instalación en postes tubulares de chapa se añadirán por soldadura una abrazadera o bridas de llanta (40x4) con tornillo de M12, adaptándola a la sección del poste según diseño.

Nº Piezas = 1 galvanizada por baño de cinc

Medidas en mm

