COOPERATIVA DE ELECTRICIDAD Y AGUAS CORRIENTES DE GENERAL LEVALLE LIMITADA

FÁBRICA DE COLUMNAS Y ACCESORIOS DE HORMIGÓN ARMADO

Oficina Administrativa: F.Martelli 801 – General Levalle – Córdoba – Tel/Fax 03385-48146
Fábrica Metalúrgica: French 502 – General Levalle – Córdoba – Email fabricas@ceac-ltda.com.ar
Visite nuestro sitio web: ***www.ceac-ltda.com.ar***

INDICE

1. **INTRODUCCIÓN**

2. **OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN – NORMAS COMPLEMENTARIAS**

3. **PROCESO DE FABRICACIÓN**

   3.1. Fabricación de columnas

   3.2. Fabricación de accesorios

4. **METODOS DE CURADO**

   4.1. Sin aplicación de vapor

   4.2. Con aplicación de vapor

5. **CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN**

6. **RECOMENDACIONES PARA LA ESTIBA DE LOS PRODUCTOS**

7. **ANEXOS**

   7.1. Planilla de especificaciones técnicas

   7.2. Planilla de datos garantizados particulares

1. INTRODUCCIÓN

La Cooperativa de Electricidad y Aguas Corrientes de General Levalle Limitada nació el día 20 de Noviembre de 1954 y fue producto de la necesidad de solucionar, inicialmente, el gravísimo problema de la falta de energía eléctrica en la población.

Desde ya hace medio siglo, se inicia una etapa de crecimiento continuo y modernización, que se va traduciendo en la incorporación constante de nuevas actividades, aparejado con ello la aplicación de nuevas tecnologías.

Nuestra **Fábrica de Columnas, Postes y Accesorios** de hormigón armado surge con la necesidad de autoabastecer las obras de tendido eléctrico de la localidad, Fabrica que con el tiempo se fue perfeccionando y ampliando su horizonte de mercado.

Todo esto se logra a través del trabajo en conjunto de un grupo de personas distribuidas según el siguiente esquema:

OFICINAS ADMINISTRATIVAS
Dirección: Francisco Martelli 801
Tel/Fax: 03385-480146
Web: *www.ceac-ltda.com.ar*
General Levalle (6132) – Cordoba

FABRICA DE COLUMNAS, POSTES Y ACC. DE HORMIGON ARMADO
Dirección: DOMINGO FRENCH 502
Tel/Fax: 03385-480146 Interno 125
Web: *www.ceac-ltda.com.ar*
General Levalle (6132) – Cordoba

2. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN – NORMAS COMPLEMENTARIAS

C.E.A.C. Ltda., para demostrar la capacidad y la intención de proporcionar productos que satisfagan los requisitos de sus clientes y aumentar su satisfacción, ha decidido iniciar el camino para implantar un Sistema de Gestión de Calidad conforme con la Norma UNE-EN-ISO 9001-2000.

El alcance del Sistema de Gestión es:

"**Fabricación de Columnas, Postes y Accesorios de Hormigón Armado**"

Además de la Norma Internacional citada, se da cumplimiento y se toma referencia para la producción, las normas referidas a la actividad en cuestión. Principalmente:

- Norma IRAM 1584: Postes de hormigón armado o pretensado, de sección anular y forma troncocónica para líneas de baja tensión.
- Norma IRAM 1585: Bloquetes de puesta a tierra, para elementos de hormigón armado y hormigón pretensado de soporte de líneas aéreas.
- Norma IRAM 1586: Postes de hormigón armado y hormigón pretensado de sección angular y forma troncocónica, para líneas de media tensión. Tipificación y condiciones particulares.
- Norma IRAM 1603: Postes de hormigón armado para sostén de instalaciones aéreas.
- Norma IRAM 1720: Ménsulas y crucetas de hormigón armado para líneas de baja y media tensión. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- Norma IRAM 1723: Vínculos de hormigón armado para líneas aéreas de media tensión. Características generales y métodos de ensayo.

En cuanto a los materiales a utilizar para la fabricación de los productos, se fijan las siguientes normas:

- Norma IRAM-IAS U 500-528: Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.
- Norma IRAM-IAS U 500-26: Alambres de acero liso o conformado para hormigón armado.
- Norma IRAM 1503 y 1651: Cemento Pórtland normal y puzolánico.
- Norma IRAM 1601: Agua para morteros y hormigones de cemento Pórtland.
- Norma IRAM 1512: Agregado fino natural para hormigón de cemento Pórtland.
- Norma IRAM 1531: Agregado grueso para hormigón de cemento Pórtland.

3. PROCESOS DE FABRICACIÓN

3.1. FABRICACIÓN DE COLUMNAS

La fabricación de los productos de HºAº, se realizan en lugares techados y cerrados, dotados de instalaciones que permiten una uniformidad en la producción independiente de las condiciones que puedan afectar la calidad y el ritmo de fabricación normal.

Los agregados inertes se adquieren en establecimientos donde los proveedores garantizan la entrega de los mismos limpios y clasificados adecuadamente según pedido. De esta manera se pueden materializar las mezclas teóricas óptimas con el mayor grado de seguridad.

Las materias primas tales como hierros y cemento, se almacenan en depósitos cerrados y libres de humedad para evitar el deterioro de los mismos. La materia prima utilizada en la elaboración de los productos, son de marcas de primera calidad.

El dosaje de las mezclas se hace a través de balanza, lo que permite materializar en forma óptima la mezcla teórica diseñada.

El método de fabricación de las columnas es hormigón armado vibrado y secado a vapor.

El proceso de fabricación comienza con la preparación de la armadura, la cual una vez preparada se coloca, de forma perfectamente centrada, en el interior del molde y se procede al llenado. Completado el llenado, se procede al vibrado de la pieza en una mesa vibratoria diseñada para vibrar en forma uniforme el molde completo. Luego del vibrado, el molde es trasladado por un puente grúa hasta el lugar de estacionamiento para esperar el curado de vapor.

3.2. FABRICACIÓN DE ACCESORIOS

Los accesorios de HºAº son fabricados mediante moldes metálicos que son llenados de hormigón y compactados en mesas vibratorias y/o en casos especiales vibrados con vibradores de inmersión.

Luego del fraguado, las piezas son desmoldadas en la zona de curado donde permanecerán hasta alcanzar una resistencia adecuada para poder ser manipuladas y acopiadas en los depósitos correspondientes.

El método de fabricación de los accesorios es hormigón armado vibrado y secado con o sin vapor dependiendo el accesorio.

4. METODO DE CURADO

4.1. SIN APLICACIÓN DE VAPOR

Se utiliza en accesorios de hormigón armado vibrado según condiciones climáticas y necesidades de producción.

Consiste en llenar los moldes y dejar reposar en los mismos hasta alcanzar la resistencia adecuada para desmoldar la pieza sin que sufra daños. La pieza desmoldada se dejará en la zona de secado hasta adquirida la resistencia suficiente para su acopio, tiempo que dependerá de la pieza y de condiciones ambientales.

Los artículos curados con este método no se entregarán al cliente hasta pasar los 21 días de elaboración del mismo para garantizar, de este modo, la resistencia requerida.

4.2. Con aplicación de vapor

Se utiliza en accesorios (en casos especiales) y en todas las columnas de hormigón armado.

Consiste en dejar descansar el elemento después del proceso de llenado (en un lapso aproximado de 1 hora) para posteriormente aplicar vapor en forma gradual hasta llegar a una temperatura de 75 Cº, que se mantendrá durante aproximadamente dos horas y media, a partir del cual se diminuirá en forma gradual. La duración total del proceso, desde el momento de llenado hasta la finalización del curado, es de cinco a siete horas, dependiendo de la temperatura exterior y de la temperatura del hormigón en el momento del llenado.

5. CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

Los dosajes teóricos a utilizar son los que a continuación se detallan:

Cemento Pórtland (kg/m3)	300
Agua (lts/m3)	150
Arena gruesa (kg/m3)	820
Piedra partida 6-20 (kg/m3)	1063
Asentamiento máximo (cm)	5
Relación agua / cemento	0,5

Los dosajes indicados pueden variar según variación de materia prima y/o necesidad de artículos de resistencia especial.

6. RECOMENDACIONES PARA LA ESTIBA DE LOS PRODUCTOS

La carga y descarga de las piezas se deberá ejecutar con medios mecánicos adecuados, que permitan el manipuleo sin producir golpes ni caídas de los elementos, a fin de no deteriorar las aristas y/o recubrimientos de las armaduras.

En el caso particular de los postes, en la carga y descarga se hará de manera tal que no se produzcan momento flectores elevados debido al peso de la pieza; por lo que se recomienda siempre tomar los postes con balancines que sujeten la pieza en dos puntos, distribuyendo uniformemente el peso del poste.

El transporte a obra o a depósito del cliente se realizará con medios de transporte adecuado, que posean el suficiente espacio y comodidad para las tareas de carga y descarga sin golpear las piezas.

La estiba se realizará en zonas perfectamente niveladas y firmes, la estiba se hará sobre tirantillos para evitar que las piezas entren en contacto con aguas o suelos agresivos que puedan atacarlos.

Para el caso de postes, estos se pueden estibar todos en forma paralela o por capas cruzadas, con todas las bases hacia el mismo lado o alternados. De adoptarse la estiba en posición paralela, deberán colocarse tirantillos de madera entre las capas sucesivas. La altura de la estiba no deberá superar las seis capas, a fin de evitar fisuras por aplastamiento en las columnas inferiores.

La estiba de los accesorios deberá efectuarse en la posición normal (como se colocan en las columnas). En las mensulas y crucetas el peso de las superiores debe transmitirse en la zona de los collares y no sobre los brazos, para no superar eventualmente las cargas de trabajo para las que han sido diseñadas.

La errónea manipulación de las piezas puede producir la aparición de fisuras y en casos extremos grietas que inutilicen o den mal aspecto al producto.

7. ANEXOS

C.E.A.C. Ltda.

Cooperativa de Electricidad y Aguas Corrientes de General Levalle Limitada

PLANILLA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Peso de los postes de hormigón armado y diámetro de base.

		CARGA NOMINAL DE ROTURA										
		450	500	600	750	900	1200	1500	1800	2100	2400	2600
	Ø CIMA	14	160	160	180	180	240	260	260	260	280	280
ALTURA TOTAL DE COLUMNA	7,00											
	7,50	480kg 25,3cm	600kg 27,2cm	630kg 27,2cm	640kg 29,2cm	665kg 29,2cm	890kg 35,2cm	980kg 37,2cm	1030kg 37,2cm	1065kg 37,2cm	1090kg 39,2cm	1110kg 39,2cm
	8,00	525kg 26,0cm	650kg 28,0cm	685kg 28,0cm	695kg 30,0cm	725kg 30,0cm	955kg 36,0cm	1070kg 38,0cm	1110kg 38,0cm	1170kg 38,0cm	1220kg 40,0cm	1290kg 40,0cm
	8,50	600kg 26,8cm	690kg 28,7cm	730kg 28,7cm	750kg 30,7cm	770kg 30,7cm	1030kg 36,7cm	1160kg 38,7cm	1240kg 38,7cm	1285kg 38,7cm	1325kg 40,7cm	1400kg 40,7cm
	9,00	655kg 27,5cm	760kg 29,5cm	790kg 29,5cm	820kg 31,5cm	840kg 31,5cm	1120kg 37,5cm	1270kg 39,5cm	1340kg 39,5cm	1395kg 39,5cm	1430kg 41,5cm	1490kg 41,5cm
	9,50	715kg 28,3cm	810kg 30,2cm	845kg 30,2cm	860kg 32,2cm	895kg 32,2cm	1200kg 38,2cm	1390kg 40,2cm	1445kg 40,2cm	1485kg 40,2cm	1540kg 42,2cm	1605kg 43,2cm
	10,00	760kg 29,0cm	890kg 31,0cm	915kg 31,0cm	940kg 33,0cm	960kg 33,0cm	1300kg 39,0cm	1420kg 41,0cm	1495kg 41,0cm	1535kg 41,0cm	1660kg 43,0cm	1750kg 41,0cm
	10,50	825kg 29,8cm	940kg 31,7cm	960kg 31,7cm	980kg 33,7cm	1000kg 33,7cm	1400kg 39,7cm	1530kg 41,7cm	1620kg 41,7cm	1670kg 41,7cm	1710kg 43,7cm	1820kg 43,7cm
	11,00		1050kg 32,5cm	1070kg 32,5cm	1095kg 34,5cm	1120kg 34,5cm	1500kg 40,5cm	1700kg 42,5cm	1790kg 42,5cm	1840kg 42,5cm	1890kg 44,5cm	1995kg 44,5cm
	11,50			1160kg 33,2cm	1210kg 35,2cm	1230kg 35,2cm	1600kg 41,2cm	1820kg 43,2cm	1920kg 43,2cm	1960kg 43,2cm	2050kg 45,2cm	2150kg 45,2cm
	12,00			1250kg 34,0cm	1280kg 36,0cm	1300kg 36,0cm	1690kg 41,9cm	1950kg 43,9cm	2020kg 44,0cm	2070kg 44,0cm	2185kg 45,9cm	2310kg 44,0cm

Nota: Los valores son aproximados

Francisco Martelli 801 – C.P. X6132 – General Levalle –Cba. – Tel/Fax 03385-480146 e-mail:fabricas@ceac-ltda.com.ar

7.1. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS PARTICULARES

ARTICULO: Poste Po 8,00 Rx450

a) NORMA DE FABRICACIÓNY ENSAYO: Norma IRAM 1603
b) DIMENSIONES:

Longitud (m)	8,00
Diámetro cima (cm.)	14,00
Diámetro base (cm.)	26,00

c) PESO APROXIMADO: 525 kilogramos
d) CARGA DE SERVICIO: …….
e) CARGA DE ROTURA NOMINAL: 450 kilogramos
f) SISTEMA DE FABRICACIÓN: Hormigón armado, vibrado y secado a vapor.
g) ARMADURA: Hierro Torsionado ADN420
h) BLOQUETES DE PUESTA A TIERRA: Mínimo tres. Una en la cima, a 60 cm de cima y a 160 cm de base. El cliente, mediante plano de detalle, podrá solicitar mayor número de bloquetes y/o distintas posición de los mismos.

ARTICULO: Poste Po 8,00 Rx900

a) NORMA DE FABRICACIÓNY ENSAYO: Norma IRAM 1603
b) DIMENSIONES:

Longitud (m)	8,00
Diámetro cima (cm.)	18,00
Diámetro base (cm.)	30,00

c) PESO APROXIMADO: 725 kilogramos
d) CARGA DE SERVICIO: ……
e) CARGA DE ROTURA NOMINAL: 900 kilogramos
f) SISTEMA DE FABRICACIÓN: Hormigón armado, vibrado y secado a vapor.
g) ARMADURA: Hierro Torsionado ADN420
h) BLOQUETES DE PUESTA A TIERRA: Mínimo tres. Una en la cima, a 60 cm de cima y a 160 cm de base. El cliente, mediante plano de detalle, podrá solicitar mayor número de bloquetes y/o distintas posición de los mismos.

ARTICULO: Poste Po 8,00 Rx1050

a) NORMA DE FABRICACIÓNY ENSAYO: Norma IRAM 1603
b) DIMENSIONES:

Longitud (m)	8,00
Diámetro cima (cm.)	18,00
Diámetro base (cm.)	30,00

c) PESO APROXIMADO: 910 kilogramos
d) CARGA DE SERVICIO: ……
e) CARGA DE ROTURA NOMINAL: 1050 kilogramos
f) SISTEMA DE FABRICACIÓN: Hormigón armado, vibrado y secado a vapor.
g) ARMADURA: Hierro Torsionado ADN420
h) BLOQUETES DE PUESTA A TIERRA: Mínimo tres. Una en la cima, a 60 cm de cima y a 160 cm de base. El cliente, mediante plano de detalle, podrá solicitar mayor número de bloquetes y/o distintas posición de los mismos.

ARTICULO: Poste Po 8,00 Rx1500

a) NORMA DE FABRICACIÓNY ENSAYO: Norma IRAM 1603
b) DIMENSIONES:

Longitud (m)	8,00
Diámetro cima (cm.)	26,00
Diámetro base (cm.)	38,00

c) PESO APROXIMADO: 1070 kilogramos
d) CARGA DE SERVICIO: ……
e) CARGA DE ROTURA NOMINAL: 1500 kilogramos
f) SISTEMA DE FABRICACIÓN: Hormigón armado, vibrado y secado a vapor.
g) ARMADURA: Hierro Torsionado ADN420
h) BLOQUETES DE PUESTA A TIERRA: Mínimo tres. Una en la cima, a 60 cm de cima y a 160 cm de base. El cliente, mediante plano de detalle, podrá solicitar mayor número de bloquetes y/o distintas posición de los mismos.

FERNANDO G. DE PASQUALE
GERENTE C.E.A.C. Ltda.
Tel.: 03385-15408020
gerente@ceac-ltda.com.ar

ING. CIVIL CARLOS M. ROMÁN
RESPONSABLE FABRICA C.E.A.C. Ltda.
Tel.: 03385-15436081
fabricas@ceac-ltda.com.ar