 ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005


ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-108-002

CONSTRUCCIÓN DE BASES Y FUNDACIONES

TABLA DE CONTENIDO

1	GENERALIDADES	2
2	REGLAMENTOS	3
3	MATERIALES	3
3.1	Cemento	3
3.2	Agregados	3
3.2.1	Agregados Finos	4
3.2.2	Agregados Gruesos	4
3.3	Ensayos Adicionales	4
3.4	Agua	4
3.5	Acero	4
4	TIPOS DE HORMIGONES	5
4.1	Hormigón Simple	5
4.2	Hormigón Armado	5
4.3	Hormigón Armado para Pilotes	5
4.4	Hormigón para asiento de Fundaciones	5
5	PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN	5
5.1	Preparación en Obra	5
5.2	Hormigón Elaborado	6
5.3	Aditivos	6
6	COLADO DEL HORMIGÓN	6
7	ENSAYO DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN	6
8	PUESTA A TIERRA	7
9	DETALLES DE TERMINACIÓN	7

Nº Modificación	Fecha	Descripción	Autor
001	05/04/2002	Revisión general ET N° 108/98	Daniel García
002	01/08/2005	Emisión ENERSA	ENERSA

	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-108-002

CONSTRUCCIÓN DE BASES Y FUNDACIONES

1 GENERALIDADES

Las excavaciones se ejecutarán respetando las mínimas medidas necesarias de acuerdo a los planos de las fundaciones. Deberán mantenerse los paramentos verticales de la excavación lo más a plomo posible y el fondo deberá estar razonablemente limpio y horizontal.

El trabajo se conducirá de modo que exista el menor intervalo posible entre la excavación y el llenado de las estructuras, para impedir la inundación de los pozos por las lluvias.

Si en cualquier circunstancia se llegasen a inundar las excavaciones, se tomarán las medidas necesarias para desagotarlas en forma inmediata a la finalización del motivo por el cual se que produjo esta situación. Se han de emplear para ello bombas de capacidad adecuada.

El sobrante de dichas excavaciones deberá ser retirado del predio por cuenta del contratista, salvo expresa solicitud de la Inspección de la Obra previendo su uso posterior.

Los medios a utilizar para las excavaciones serán los adecuados a las dimensiones, profundidad, tipo de suelo y plazo para la realización de los trabajos.

El contratista deberá proveer, a su costo, los apuntalamientos necesarios para garantizar la estabilidad de la excavación y la seguridad de los operarios que en ellas ejecuten tareas.


En todos los casos donde se ejecuten bases de hormigón simple, hormigón armado, pilotes, etc., deberá preverse la inclusión de un contrapiso de limpieza de 10 cm. de espesor y sección transversal mayor en 10cm por lado de la base que se pretende fundar, elaborado con hormigón simple H-8, según la designación del reglamento CIRSOC 201.

Los volúmenes de excavación en todos los casos serán los teóricos resultantes de la proyección horizontal de la silueta de la estructura, incluyendo el volumen del contrapiso de limpieza.

Si el proyecto indica la construcción de fundaciones con zapatas, los espacios vacíos laterales deberán rellenarse y compactarse hasta alcanzar el nivel natural, humedeciendo y apisonando por capas que no excedan de 150 mm. de espesor, debiendo obtenerse un relleno homogéneo, con una densidad similar a la original.

El relleno antes citado se ejecutara con suelo limpio libre de materia orgánica o elementos susceptibles de putrefacción.

En caso de que por cualquier circunstancia la excavación supere la profundidad prevista, se llevará la misma a cota aumentando el espesor de la plataforma de asiento. No se admitirá relleno de tierra compactada para llevar a cota la excavación.

	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

2 REGLAMENTOS

Serán de aplicación las normas, reglamentos y disposiciones del CIRSOC e IRAM relacionadas con el hormigón, sus componentes, procedimientos de elaboración, ensayos, etc. Entre ellos:

CIRSOC 201

Proyecto, cálculo y ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado.

CIRSOC 251

Acero para estructuras de Hormigón Armado. Métodos de Ensayo y condiciones de Aceptación.

CIRSOC 252

Agregados para Hormigones. Métodos de Ensayo.

Normas IRAM

IRAM 1503 - Cemento Portland Normal

IRAM 1534 - Modelo de Probetas para Ensayos de Resistencias de Hormigón.

IRAM 1546 - Ensayo de Resistencia a Compresión de Hormigón.

IRAM - IAS - U - 500 - 06. Malla de acero para hormigón armado.

IRAM - IAS - U - 500 - 502. Barras de acero, de sección circular, para hormigón armado.

IRAM - IAS - U - 500 - 528. Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado.

3 MATERIALES

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones serán las que se indican en el "Reglamento CIRSOC 201, Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado o Pretensado", complementadas con lo estipulado en el presente artículo.


Todos los materiales que se empleen serán sometidos a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción de hormigón y a ensayos periódicos de vigilancia, una vez iniciados los trabajos, para verificar si responden a los que se establecen en la presente Especificación Técnica. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

3.1 Cemento

Será cemento Portland artificial normal según norma IRAM 1503, de marca aprobada. No se exigirán ensayos previos, sino solamente ensayos de vigilancia.

3.2 Agregados

Se utilizarán agregados de densidad normal de origen natural o artificial. De acuerdo al Art. 6.3 del Reglamento CIRSOC 201 no deberán contener sustancias nocivas como arcilla, fango o materiales orgánicos.

	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

3.2.1 Agregados Finos

Será de aplicación general el Art. 6.3 del Reglamento CIRSOC 201, en particular el apartado 6.3.1.1 del mismo.

La línea de cribado será adoptada por el contratista, quién deberá proceder a la mezcla conveniente de arenas finas, medianas y gruesas para mantenerse dentro de los límites determinadas por el Art. 6.3.2.1.1. del citado reglamento. Antes de proceder al hormigonado efectuará pastones y probetas de ensayo.

3.2.2 Agregados Gruesos

Será de aplicación general el Art. 6.3 del reglamento CIRSOC 201 y en particular el apartado 6.3.1.2 del mismo. La línea de cribado será adoptada por el contratista y dentro de los límites indicados por el Art. 6.3.2.1.2 del reglamento CIRSOC 201. El tamaño máximo del agregado grueso se adecuará a la mínima separación entre armaduras y/o a las dimensiones de los elementos a materializar.

La cantidad de granos chatos cuya máxima dimensión supere en cinco (5) veces la mínima, no excederá del 10%.

3.3 Ensayos Adicionales

Antes de iniciarse los trabajos de hormigonado se realizarán ensayos de comprobación de la reacción álcali - agregados en un laboratorio de reconocida solvencia y a satisfacción de la inspección.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier elemento definitivo deberá contarse con los resultados respectivos.

3.4 Agua

Regirá el Art. 6.5 del reglamento CIRSOC 201. El agua que se emplee no contendrá sustancias orgánicas, ácidas o alcalinas, aceites ni petróleo.


Se realizarán ensayos que garanticen la no agresividad del agua a utilizar.

3.5 Acero

Se utilizará acero Tipo III - ADN - 420 según CIRSOC 201 - Art. 6.7 y norma IRAM - IAS - U - 500 - 528.

Las barras deberán ser nuevas y estar libres de óxidos, manchas de grasa y aceites, pinturas u otros defectos.

Se requerirá los protocolos de ensayo de plegado, adherencia y tracción.

	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

Las barras deberán conformarse de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos y planillas, respetando en todo las dimensiones y mandriles de doblado allí indicadas.

4 TIPOS DE HORMIGONES

4.1 Hormigón Simple

Será tipo H13 (CIRSOC 201), con una consistencia de asentamiento de característica "A2".

4.2 Hormigón Armado

Será tipo H17 o H21 (CIRSOC 201), de acuerdo a lo que determinen los requerimientos del Proyecto Ejecutivo, para ambos tipos de hormigones se utilizará una consistencia de asentamiento "A2".

4.3 Hormigón Armado para Pilotes

Estará de acuerdo a lo que estipule el proyecto ejecutivo.

Para el caso de que no se detalle expresamente la resistencia solicitada se utilizara clase H30 (CIRSOC 201), consistencia de asentamiento "A2".

4.4 Hormigón para asiento de Fundaciones

Será de resistencia tipo H8 (CIRSOC 201), consistencia de asentamiento "A2".

5 PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN

5.1 Preparación en Obra


Acopio de Materiales: Los volúmenes de áridos y cemento a utilizarse en cada uno de los hormigones parciales de las estructuras, deberán estar totalmente acopiados en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.

Será obligatorio el uso de una mezcladora mecánica. No esta permitido la ejecución de mezclas a mano.

Una vez que se coloquen los materiales dentro del tambor de la hormigonera se hará entrar gradualmente la cantidad de agua medida, manteniéndose, todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para lograr su total mezclado.

No será permitida la carga del tambor de la hormigonera hasta tanto no haya sido desocupado totalmente el pastón anteriormente preparado.-

Cuando se presenten heladas y bajas temperaturas el hormigonado se realizará solamente en las condiciones que establece el Reglamento CIRSOC 201, estipulaciones que se respetarán igualmente en lo que respecta a la protección del hormigón contra el frío.-

	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

Al elaborar el hormigón se debe dar cumplimiento a las recomendaciones incluidas en la presente y en el Informe del Estudio de Suelos.-

5.2 Hormigón Elaborado

Para la utilización de hormigón elaborado el proveedor del mismo deberá satisfacer los requerimientos de los materiales componentes requeridos por el Reglamento CIRSOC 201 y Pliego de Condiciones específico de la obra en cuestión.

No se admitirán tiempos de viaje desde la preparación hasta el colado del hormigón, mayores a 1 (una) hora.

Las dosificaciones serán puestas a consideración de la Inspección de ENERSA, en forma previa a su utilización.

Está expresamente prohibido el agregado de agua en exceso respecto de la indicada en la dosificación aprobada por la Inspección de la Obra.

5.3 Aditivos

La Inspección autorizará el uso de aditivos en los términos previstos en el Art. 6.4. del Reglamento CIRSOC 201, previa solicitud del Contratista justificando expresamente su utilización.

6 COLADO DEL HORMIGÓN

Los controles de ejecución como así también, las condiciones de acarreo y colocación del hormigón deberán satisfacer los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 para los hormigones "Grupo H-I", Art. 6.6.3.


En los casos de bases armadas y encofradas se utilizarán vibradores de alta frecuencia (5000 a 9000 rpm) para compactarlos adecuadamente.

No se autorizará el colado de hormigones mientras este lloviendo, salvo que se disponga de protección adecuada a juicio de la Inspección.

No se admitirá verter libremente el hormigón desde alturas superiores a 1,50m.

7 ENSAYO DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Se efectuarán ensayos de resistencia a compresión sobre probetas según las Normas IRAM 1534 y 1546, tanto sobre los pastones de prueba, como en los hormigones colados en las estructuras. A los efectos de evaluar la resistencia de cada tipo de hormigón colocado in situ, se extraerá una muestra de hormigón fresco cada 6 m³ o fracción menor por día de trabajo y por estructura que se ejecute.

	Dirección Técnica	
	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

Se entiende por muestra a un grupo de tres probetas como mínimo.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201, Art. 6.6.3.11.2., o Art. 6.6.3.11.3 según corresponda se procederá según lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, Art. 8.4.2., 6.6.3.11.4, 7.7. y 7.7.1.

8 PUESTA A TIERRA

Con el objeto de instalar el cable de puesta a tierra, se colocará en la base un caño de PVC flexible de 25 mm. de diámetro mínimo. La longitud mínima del mismo será tal que un extremo del mismo coincida con la bajada de tierra de la estructura y el otro lo haga con el plano vertical que delimita exteriormente la fundación.-

9 DETALLES DE TERMINACIÓN

La superficie superior de las bases se hará con leves pendientes desde el centro hacia afuera, para escurrimiento del agua de lluvia.-

En las bases que se ejecuten en zona urbana se pondrá especial cuidado en el logro de un acabado estético de las mismas, completando la tarea con un alisado en la superficie superior en cemento - arena en dosaje 1:3 fratazado, el que se realizará antes del fraguado definitivo del hormigón.

Los hormigones colados contra el suelo deberán ser adecuadamente compactados para evitar huecos o defectos superficiales de imposible inspección. Las partes de estas fundaciones que sobresalen del suelo se ejecutarán con encofrado con terminación T2, según el Reglamento CIRSOC 201.