

N° 6

Con un grado de avance del 89 %, la ejecución de este proyecto está a cargo de varios consorcios conformados por empresas nacionales e internacionales, entre ellas Fe Grande, Brotec, Andrade Gutiérrez, Salfa, Graña y Montero, Alstom, y Nesco Cubiertas Entrecanales.

SANTIAGO DE CHILE SEPTIEMBRE 2003

Presencia de Gerdau AZA: Acero, Metal Clave en Central Ralco

Con sistemas especialmente adaptados para enfrentar sismos violentos, eventos volcánicos e hidrológicos, en su fase final de construcción se encuentra la Central Hidroeléctrica Ralco. Su puesta en funciones será vital para asegurar la creciente demanda energética del país, pudiendo generar un promedio anual de 3.100 GWh.

Concebido por Endesa Chile, explica Julio Montero, director del proyecto Ralco, este embalse ha requerido, entre otros insumos, cerca de 13 mil toneladas de acero, metal "indispensable" que está presente en turbinas, generadores, válvulas, compuertas y en aquellos elementos que refuerzan las estructuras de hormigón.

Con una represa de 155 metros de altura y 360 metros de longitud, se sitúa en el curso superior del río Bío Bío, (entre las cotas 520 y 730 sobre el nivel del mar) a 120 kilómetros al sur este de Los Angeles, entre las regiones VIII y IX. El embalse, añade el ejecutivo, es capaz de

retener un volumen total de mil 200 millones de metros cúbicos de agua, de las cuales cerca de 800 millones pueden ser usadas en regulación.

Alta resistencia

Un equipo de ingenieros y técnicos del más alto nivel supervisan la marcha de este proyecto. Para las obras civiles, principalmente se usan aceros en calidades A63-42H y, en segundo orden, en calidad A44-28H.

En tanto, para las estructuras de vigas y puentes se utiliza acero grado A37-24ES. Todos los materiales cumplen en forma estricta las normas relativas a la calidad y resistencia. Entre otros aspectos, aquellos metales expuestos a la humedad, son galvanizados en caliente y con otras protecciones anticorrosivas.

Este embalse tendrá una aducción de 7 kilómetros de largo. Su casa de máquinas se sitúa en una caverna ubicada en un macizo rocoso cercano a la confluencia del Bío Bío con el río Huirí-Huirí.

Contenido

- Acero en Generación Eléctrica
- Medio Siglo de Vida
- Creatividad en Metal
- Garantía de Calidad
- Nuestros Clientes: Matco
- Trofeo Mejores de la Tierra
- Viaducto La Pólvara

Director: Jorge Manríquez
 Representante Legal: Hermann von Mühlenbrock
 Edición Periodística: ASK Comunicaciones
 Diseño y Diagramación: DosC
 Dirección: La Unión 3070, Renca, Santiago.
 Teléfonos: 641 8683 Fax: 641 8359
 Web-site: www.gerdauaza.cl

Cincuentenario de Gerdau AZA

Un Brindis Cultural

Concursos, actividades culturales y una cena de gala a la cual está invitado el Presidente de la República, Ricardo Lagos, son algunas de las actividades con que Gerdau AZA dará realce a sus 50 años de existencia como una de las principales siderúrgicas de Chile.

El programa partirá a el jueves 25 de septiembre con la cantata Carmina Burana, que tendrá lugar en el Teatro Municipal de Santiago. El concierto, que interpretarán la Orquesta Clásica y el Coro

de la Universidad de Santiago, contará con la presencia de autoridades, académicos, profesionales del sector, clientes, proveedores y trabajadores de la compañía.

El 23 de octubre, en el Castillo Hidalgo del Cerro Santa Lucía, se ofrecerá una cena de gala para autoridades de gobierno, empresarios y clientes. En ese mismo lugar y al día siguiente se realizará una fiesta especialmente preparada para los trabajadores y cuerpo de colaboradores directos de la empresa.



Homenaje a los Mejores

Masiva participación tuvo el concurso mediante el cual nuestra compañía le esta brindando un homenaje a los mejores futbolistas y entrenadores chilenos de las últimas cinco décadas, tales como Bam Bam Zamorano, Elías Figueroa, Carlos Caszely, Marcelo Salas, Sergio Livingstone y Leonel Sánchez, entre otros.

Los concursantes se han pronunciado sobre una selecta nómina conformada por 15 jugadores, quienes han demostrado en forma cabal un férreo espíritu competitivo sobresaliente. La votación, se desarrolló a través del sitio www.gerdauaza.cl

Los deportistas ganadores recibirán el homenaje el lunes 29 de septiembre en la Planta Colina con motivo de la inauguración de las instalaciones deportivas de Gerdau AZA.



PUNTO DE VISTA

Quienes integramos Gerdau AZA, la cercanía de octubre nos llena de enorme satisfacción: la empresa cumplirá en Chile medio siglo de existencia.

La fecha conlleva una singular alegría, porque con tesón y trabajo, esta siderúrgica, junto con producir acero de primera calidad, coloca sus energías para responder en plenitud a los requerimientos de todos quienes son nuestra razón de ser: clientes, la comunidad, los accionistas y nuestros empleados. El cumplimiento de esos objetivos nos brin-

da el privilegio de generar trabajo y hacer un aporte al desarrollo de la nación.

Por tal motivo, junto con reconocer la aventura de sus fundadores y el diario esfuerzo del capital humano que aquí trabaja, Gerdau AZA quiere compartir esta alegría. Su confianza en nosotros nos ha permitido forjar una empresa con cimiento y alma de acero, pero dirigida y conformada por personas, cuya nobleza e ingenio, funden el metal que sostiene férreamente los pilares de numerosas obras en el país.



Diseño Industrial

Cuarenta originales obras clasificaron a la final del Concurso de Diseño Gerdau AZA 2003, al cual se presentaron más de 350 objetos. En el marco de nuestro Cincuentenario, a través de esta actividad nuestra compañía promueve la cultura, el arte, la versatilidad del acero y la creatividad de los futuros profesionales de las carreras de diseño

industrial y arquitectura. La premiación está prevista para el 15 de octubre próximo, en el Centro de Extensión de la Universidad Católica de Chile, mientras que la respectiva muestra se desarrollará entre el 13 y 22 de dicho mes en ese mismo lugar. El ingenio y creatividad se plasmaron en cada una de las obras como la realizada por la alumna Adela Marín, quien presenta una silla especial para niños con Síndrome de Down.



Viaducto La Pólvora

Un avance del 20% registra la construcción del viaducto La Pólvora, en Valparaíso, cuyos tres túneles permitirán que los camiones ingresen directamente al puerto por el cerro Placilla, descongestionando así la ciudad. Para fortificar los túneles se usan barras helicoidales fabricadas por Gerdau AZA y suministradas por Soprofint S.A, las que deberán soportar tensiones de

hasta 225 kN. La obra ha demandado también barras de acero para refuerzo, en su totalidad producido por nuestra siderúrgica, señala el gerente comercial de Soprofint, René Román Espinoza. La compañía participa en este proyecto junto a Agroman Ferrovial. En la foto, se aprecia el acceso sur de túnel 3, de 410 metros de longitud. El túnel 1 tendrá una extensión de 2,2 kilómetros.

Garantizando calidad: El ADN del Acero

Para garantizar la óptima calidad de nuestros productos y por ende la de las obras, Gerdau AZA mantiene un moderno procedimiento de trazabilidad, acorde con las exigencias de la ISO 9001 y que permite conocer toda la historia de cada producto, desde su nacimiento.

La base fundamental de la trazabilidad está en la información que se maneja; por ejemplo, las barras de refuerzo tienen marcada sobre relieve el grado del acero, el diámetro y la marca de origen. Junto con ello, los productos son entregados etiquetados, con información detallada que incluye la fecha de fabricación, su nombre, las dimensiones, el grado del

acero, el número de colada y masa del paquete, entre otros.

Este procedimiento abarca todo el proceso, pasando desde la fabricación del acero y la barra, su almacenaje, despacho, transporte y distribución. Por ello, quienes usan nuestros productos pueden exigir la certificación de la calidad de cada partida y que en el caso de las barras y rollos de acero para refuerzo, el certificado lo emite el Instituto de Investigaciones y Ensayo de Materiales, IDIEM.

Cabe tener presente que este organismo de la Universidad de Chile efectúa los ensayos en laboratorios que mantiene en nuestra planta situada en Colina.

Mejores de la Tierra: Exitosa Premiación

Más de un centenar de participantes convocó el Premio Gerdau Mejores de la Tierra, el cual es impulsado por el Grupo Gerdau para promover la innovación tecnológica en el agro de Sudamérica.

De las nueve distinciones otorgadas, el Trofeo de Oro para la categoría Destacado –considerado el mayor galardón– lo ganó Marchesen Implementos y Máquinas Tatu, que diseñaron una sembradora de abono. Dicho equipo siembra y abona en terreno elevado, controlando incluso la erosión, lo que permite mejorar el rendimiento y la calidad de la cosecha.

La premiación se efectuó en la planta Siderúrgica Gerdau Riograndense, en Sapucaia do Sul. (RS), con la asistencia de los máximos representantes del Grupo, agricultores y autoridades.



En la foto, la máquina ganadora del Trofeo de Oro de la categoría Destacado.

Congreso del Acero: Positivo Balance

Coordinar iniciativas para optimizar la excelencia de la gestión de la industria del acero, las innovaciones tecnológicas y establecer propuestas de valor que el sector puede formular a los mercados globales, fueron los principales acuerdos del III Congreso Nacional del Acero.

Organizado por el Instituto Chileno del Acero, ICHA, y con el auspicio de Gerdau AZA, el evento se desarrolló en Pucón con la participación de autoridades, dirigentes gremiales del rubro y especialistas.

Distribuidora Matco: Especialista en Armaduras



Juan Barrientos, gerente general de Matco. El procesador de acero está situado en calle Cerro Los Cóndores 101, Quilicura.

Presente en las principales obras civiles y proyectos mineros, viales e industriales del país, en los últimos 20 años Distribuidora Matco S.A. ha logrado convertirse en uno de los mayores preparadores e instaladores de armaduras. Con plantas

en Antofagasta, Santiago y Temuco, esta empresa, junto con comercializar barras preparadas para hormigón, instala las armaduras en obra con personal propio. En la actualidad está trabajando en la planta de tratamiento de aguas La Farfana, con Bechtel Chile para Inés de Collahuasi, la central Hidroeléctrica Ralco y en la Planta Celulosa en Valdivia.

“Puesto que ahora el rubro de la construcción se rige con ejecución de proyectos vía rápida, es clave un trabajo bien hecho y entregado en el momento preciso. Vendemos servicio, somos puntuales y flexibles para solucionar los problemas de obra. Contamos con un excelente socio estratégico: Gerdau AZA, nuestro pro-

veedor de acero, cuyo servicio ha sido fundamental. Nos abastece con más del 90% de nuestro acero”, afirma el gerente general de Matco, Juan Barrientos.

Futuro

Pese al escenario imperante en el país, este ejecutivo siente satisfacción por los logros alcanzados por Matco: “Nuestra tasa de crecimiento en los últimos 10 años es de un 23% anual. Ello es fruto de la formación de un equipo, que trabaja todos los días por ser los mejores. Hemos resuelto integralmente el problema de la instalación de fierro en obra”.

El gerente de Matco visualiza el futuro con optimismo “Enfrentamos un mercado contraído y muy competitivo, pero tenemos tranquilidad pues hemos cimentado una buena base: nuestra gente comprendió que la calidad del trabajo es clave”.

Gran Sitio para Trabajar

Suman y siguen las distinciones para nuestra siderúrgica. Al seleccionar a las empresas ideales para trabajar, el Instituto Great Place to Work y la revista Capital determinaron que Gerdau AZA se ubica entre las 25 mejores de nuestro país. Forma parte de la categoría “Cuadro de Honor”, inmediatamente después un selecto grupo de compañías, encabezado por ADT Security Services, Bellsouth y 3M, de la categoría “Top 10”.

De las 5 mil empresas convocadas, participaron 170 cubriendo un universo de 130 mil trabajadores, de los cuales fueron encuestados 52 mil 820. “Aunque estamos dentro de las mejores, todavía tenemos un gran desafío”, subraya la ge-



rente de Recursos Humanos de Gerdau AZA, Regina von Brand.

Para emitir su voto, Great Place to Work hizo un riguroso análisis de 57 respuestas dadas por los propios empleados, quienes emiten así su percepción sobre su lugar de trabajo.

Días antes, la Revista Certificación distinguió a Gerdau AZA por ser la primera compañía del país en obtener las certificaciones ISO 9001, 14001 y OHSAS 18001. Dichas acreditaciones avalan que nuestra industria instauró en forma voluntaria, un sistema integrado de gestión, el cual junto con brindar productos y servicios excelentes, sus procesos resguardan plenamente el ambiente y la salud y seguridad de sus trabajadores.



Aterrizaje perfecto

Los aviones convencionales se fabrican casi en su totalidad con materiales ultralivianos, pero tanto para el despegue como el aterrizaje, el acero es el único metal ideal. Soporta toda la estructura, la carga y está presente en las ruedas, suspensión y tren de aterrizaje. Se trata de un acero de alta resistencia, capaz de absorber enormes fuerzas y que facilita el suave y seguro descenso de la nave.

LONGITUD DE DESARROLLO PARA BARRAS EN TRACCION CON GANCHOS NORMALES (l_{dh})

Cuando las barras con resaltes en tracción terminan en un gancho normal, tal como se muestra en las ilustraciones de la página siguiente, la longitud de desarrollo (l_{dh}) para el anclaje se debe calcular como el producto de la longitud de desarrollo básica (l_{hb}) definida por la fórmula (6-1) y los factores de modificación de la Tabla 12, disponible en la Ficha Técnica N°7 de próxima edición.

La longitud de desarrollo determinada de acuerdo al párrafo anterior, no podrá ser menor que $8d_b$ ni menor que 150 mm, aún cuando sean aplicados los factores de modificación de la Tabla 12.

$$l_{hb} = d_b \cdot f_y / 4\sqrt{f'_c} \quad (6-1)$$

Notación:

l_{dh} = Longitud de desarrollo de un gancho normal o estándar en tracción, mm

= l_{hb} x factores de modificación aplicables

l_{hb} = Longitud de desarrollo básica del gancho normal o estándar en tracción, mm

d_b = Diámetro nominal de la barra, mm

f_y = Tensión de fluencia especificada para el acero de la armadura, MPa

f'_c = Resistencia especificada a la compresión del hormigón, MPa

Gancho normal: El término gancho normal o estándar se define en el Código ACI 318 con uno de los significados siguientes:

a) Doblez de 180° más una extensión K igual a $4d_b$ hasta el extremo libre de la barra, pero no menor de 65 mm.

b) Doblez de 90° más una extensión K igual a $12d_b$ hasta el borde libre de la barra.

c) Para estribos normales y ganchos de amarra: Los estribos normales y sus ganchos están limitados a barras de $\varnothing 25$ mm o menores, y el gancho de 90° con una extensión K de $6d_b$ está limitado, además, a barras de $\varnothing 16$ mm o menores.

Gancho sísmico: Se define como el gancho de un estribo, cerco o traba que tiene un doblado no menor a 135°, excepto que para los cercos circulares este doblado no puede ser menor a 90°.

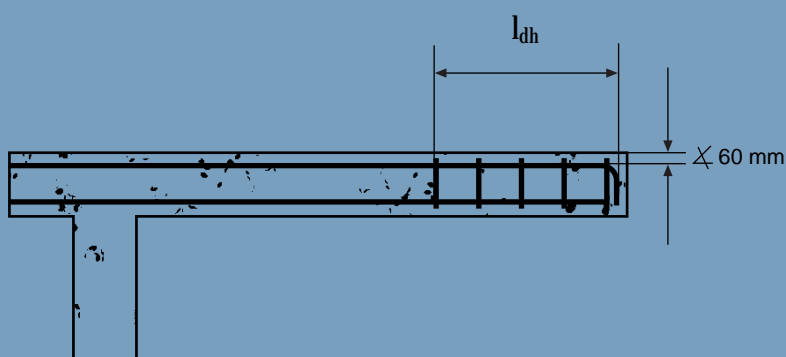
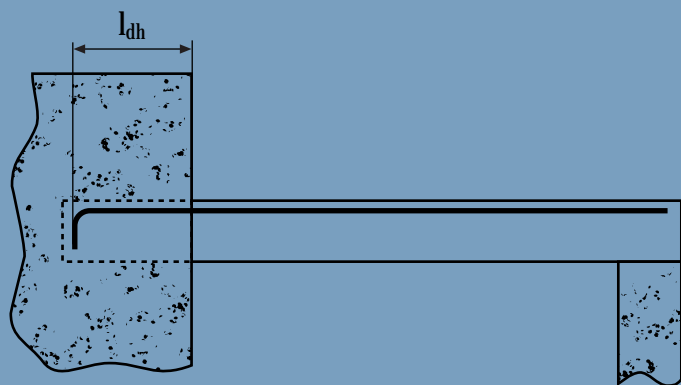
Los ganchos sísmicos deben tener una extensión K de $6d_b$ hasta el borde libre de la barra, pero no menor que 75 mm, tal que enlace la armadura longitudinal y se proyecte hacia el interior del estribo o cerco.

Tabla 9

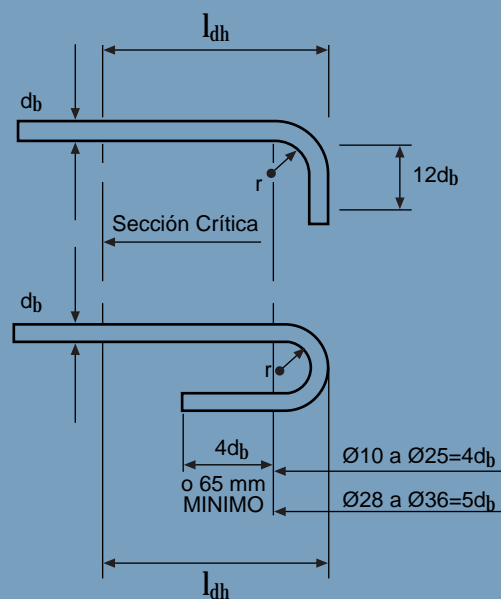
ANGULOS DE DOBLADO Y EXTENSIONES BARRAS Y ESTRIBOS CON GANCHOS

Elemento	Ø Barra d_b (mm)	Angulo del Doblez	Ø Mínimo de Doblado	Extensión K
Barra con gancho normal	8 a 25	180°	$6d_b$	$4d_b \geq 65$ mm
Barra con gancho normal	28 a 36	180°	$8d_b$	$4d_b \geq 65$ mm
Barra con gancho normal	8 a 25	90°	$6d_b$	$12d_b$
Barra con gancho normal	28 a 36	90°	$8d_b$	$12d_b$
Estribos y ganchos de amarra normal	8 a 16	90°	$4d_b$	$6d_b$
Estribos y ganchos de amarra normal	18 a 25	90°	$6d_b$	$12d_b$
Estribos y ganchos de amarra normal	8 a 16	135°	$4d_b$	$6d_b$
Estribos y ganchos de amarra normal	18 a 25	135°	$6d_b$	$6d_b$
Gancho sísmico de un estribo o cerco	8 a 16	135°	$4d_b$	$6d_b \geq 75$ mm
Gancho sísmico de un estribo o cerco	18 a 25	135°	$6d_b$	$6d_b \geq 75$ mm

DETALLES DEL DOBLADO DE LAS BARRAS CON RESALTES PARA DESARROLLAR EL GANCHO ESTÁNDAR



Detalle Ganchos Normales
(Sección 9.7)



d_b	$2r$
8-25	$6d_b$
28-36	$8d_b$

l_{dh} = Longitud de desarrollo del anclaje
 d_b = Diámetro nominal de las barras

Bibliografía:

- Código de Diseño de Hormigón Armado - ACI 318-2002
- Manual de Cálculo de Hormigón Armado - Gerdau AZA 1ra Edición (Junio 2001)
- Manual de Recomendaciones Técnicas para la Fabricación e Instalación de Armaduras - Gerdau AZA 4ta Edición (Marzo 2002)



Certificación ISO 9001 Certificación ISO 14001
Procesos de Fabricación Certificados