

posco E&C

POSCO Engineering & Construction Co., Ltd.



INICIO DE OPERACIONES KALLPA IV

CENTRAL TÉRMICA A CICLO COMBINADO



2. PERÚ: MERCADO EMERGENTE

3. POSCO E&C EN PERÚ

5. PLANTA DE CICLO COMBINADO

6. COMPROMISO ENERGÉTICO

YOON JUN EOH, SITE MANAGER DE POSCO E&C, COMENTA LA EXPERIENCIA EN EL MERCADO LOCAL, EL PLAN DE EXPANSIÓN Y LOS RETOS QUE DEPARA EL FUTURO DE LA COMPAÑÍA

PERÚ ES UN MERCADO EMERGENTE Y ATRACTIVO PARA EMPRESAS EXTRANJERAS

¿Cómo evaluaría los primeros años de trabajo de Posco E&C en el Mercado peruano?

Hemos experimentado muchas dificultades tales como problemas con el Sindicato, el origen de los materiales, la ley peruana y las reglas de Aduanas. El primer encuentro nos pareció ajeno, pero pudimos superarlo gracias a la armonía de su país. Hemos contratado gente peruana y hemos tratado de comprender sus costumbres y también hemos tratado de conocer la información del mercado y su origen. Así logramos terminar de manera exitosa el Proyecto Kallpa. En base a esta experiencia, Posco también llevó a cabo exitosamente el Proyecto Chilca Uno.

Actualmente empresas extranjeras con mayor experiencia en mega proyectos están considerando entrar en el mercado de Perú. ¿Cuál es el atractivo que encuentran en este mercado?

Perú es un mercado emergente que resulta atractivo para empresas extranjeras principalmente debido a su crecimiento saludable y sostenible y por su estabilidad macroeconómica reconocida por analistas internacionales y mercados capitales. Corea del Sur también ha firmado un Tratado de Libre Comercio con Perú y se espera que la inversión crezca considerablemente entre ambos países.

¿Qué podría decirnos acerca del plan de expansión de Posco E&C en Latinoamérica?

Posco E&C posee una estrategia dinámica en los mercados de construcción de plantas de energía en América Central y América del Sur, gracias a la creciente demanda de energía de la región. Posco E&C realizó su primer contacto con Latinoamérica en el mercado chileno, y desde entonces siguió expandiendo su mercado de negocios a Perú y Brasil. Deseamos expandirnos en toda Latinoamérica.

¿Qué actividades de responsabilidad social ha llevado a cabo Posco E&C?

Posco E&C es consciente de su responsabilidad social, espíritu y política. En este sentido y en coordinación con la Municipalidad de Chilca, por parte de ambos proyectos hemos realizado la construcción de instalaciones de centros educativos iniciales que benefician a la comunidad de Chilca.

¿Cuáles son los principales retos que Posco E&C prepara para el futuro de Perú?

Considerando que el gobierno peruano tiene como prioridad establecer infraestructura para proyectos en un futuro cercano, Posco E&C tiene por objetivo participar en proyectos aún más grandes en conjunto con el gobierno peruano, no sólo en el sector de energía sino también en otras rubros.



Yoon Jin Eoh - Site Manager

ENTREVISTA

How can you evaluate the first years of Posco E&C in the Peruvian market?

We have experienced many difficulties such as problems with the Union, the origin of the materials, Peruvian law and Customs rules. The first meeting seemed oblivious, but we were able to overcome thanks to the Peruvian harmony. We hired Peruvian people and tried to understand their manners and we have also tried to find market information and its source. We could finish the project Kallpa successfully. Based on this experience, Posco also conducted successfully Chilca Project One.

Foreign companies with major experience in megaprojects are currently considering the possibility to enter Peruvian market. What is the appealing from this market?

Peru is an emerging market that results appealing to foreign companies mainly due to its healthy and sustainable growth and its macroeconomic stability recognized by international analysts and capital markets. South Korea, as well, signed a free trade agreement with Peru that is expected to considerably increase investment between the two countries.

What can you tell us about the expansion plan of Posco E&C in Latin America?

Posco E&C has an aggressive strategy in the power plant construction markets of Central and South America, thanks to the increased demand of energy that was expected for the region. Posco E&C made its first contact with Latin America in the Chilean market and since then it has continued to expand its business to Peru and Brasil. Particularly in Chile, Posco E&C has executed six power plants and one coal-fired power plant, and lately in June 2012 was awarded the bid for construction of other two coal-fired power plants.

Which social responsibility activities have been carried out by Posco E&C?

Posco E&C is aware of its social responsibility, spirit and policy. In this sense, and in coordination with the Chilca Municipality, Posco E&C has carried out the construction of kindergarten facilities in benefit of the Chilca Community in which both of its power plant projects take place in.

Which are the main challenges Posco is setting up for the future in Peru?

Considering that the Peruvian government has set as main priority the establishment of infrastructure for projects for the near future, Posco E&C is aiming to participate in major projects in collaboration with the Peruvian government not only in the power sector but other areas as well.

PRIMERA CONSTRUCTORA COREANA EN GANAR UN PROYECTO ENERGÉTICO EN EL PAÍS

POSCO E&C EN PERÚ



POSCO E&C es una compañía de ingeniería y construcción establecida en Diciembre de 1994, la cual apuesta a participar en el mercado global de construcción, basados en la tecnología de ingeniería, know-hows y personal con habilidades y experiencia proveniente de Posco, que se incluye entre las primeras acereras del mundo.

Desde un plan estratégico de negocios para diseñar, construir y probar, Posco E&C no sólo ha implementado una serie de proyectos, sino que ha ganado la confianza de sus clientes en diversas industrias, incluyendo construcción de plantas de acero, plantas de medio ambiente, planta de energía, plantas químicas, desarrollo urbano y arquitectura, y rascacielos. Posco E&C ha expandido también su negocio al sector de reciclaje de energía, incluyendo construcción de edificios con energía solar, energía de mareas y energía de vientos.

Asimismo, la empresa ha ido expendiendo su mercado a países en Latino América, Mediano Este y Europa del Este. Posco E & C fue la primera empresa Coreana de construcción en ganar un proyecto de USD400 millones en el mercado de energía del Perú, mediante la firma de un contrato EPC, llave en mano, para la construcción del Ciclo Combinado de la Central Termoeléctrica de Kallpa Generación S.A. en setiembre de 2009 en Lima, Perú.

Este proyecto, llamado Kallpa IV, entró en operación comercial a finales del 2012 y la empresa alcanzó los 800 megavatios (Mw) de potencia instalada. El proyecto de ciclo combinado consiste en la conversión de tres turbinas (Kallpa I, II y III) a ciclo combinado mediante la construcción e instalación de una turbina de vapor de 280 Mw que no utiliza gas natural adicional.

POSCO E & C is a leading engineering and construction company established in December 1994, which bets to participate in the global construction market, based on engineering technology, know-hows and staff with skills and experience from Posco, which was among the first steel mills worldwide.

From a strategic business plan to design, build and test, Posco E & C has not only implemented a number of projects, but has earned the trust of its clients in various industries, including construction of steel plants, environmental plants, energy plants, chemical plants, urban development and architecture, and skyscrapers. Posco E & C has also expanded its business to the energy recycling sector, including the construction of buildings with solar, tidal and wind energy.

Also, the company has been expending its market to countries in Latin America, Medium East and Eastern Europe. Posco E & C was the first Korean construction company to win a \$us 400 million project in the energy market of Peru, through the signing of an EPC contract, turnkey construction of Combined Cycle Power Plant of Kallpa generation SA on September 2009 in Lima, Peru.

This project, called Kallpa IV, started its commercial operations in late 2012 and the company reached 800 megawatts (MW) of installed capacity. The combined cycle project involves the conversion of three turbines (Kallpa I, II and III) to combined cycle through the construction and installation of a steam turbine of 280 MW that does not use additional natural gas.

“ORGULLOSOS DE FORMAR PARTE DE UNA DE LAS MÁS GRANDES GENERADORAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA DEL PERÚ, APLICANDO CONVERSIÓN DE CICLO COMBINADO”



LÍDERES EN CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL A GRAN ESCALA Y MONTAJES ELECTROMECÁNICOS

SSK UNA EMPRESA
 SIGDO KOPPERS

posco E&C
 POSCO Engineering & Construction Co., Ltd.

Calle Amador Merino Reyna 281 Int. 801, San Isidro
 Lima - Perú. Teléfono: 625 9600 / 9690 / 9657

www.ssk.com.pe

HIDROCHIL S.R.L.
 ALQUILER DE MAQUINARIAS EN GENERAL



MAQUINARIAS PARA LA INDUSTRIA MINERA, PESQUERA Y DE LA CONSTRUCCIÓN

FELICITAMOS a **posco E&C**
 POR LA CULMINACIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA KALLPA IV
 GRACIAS POR HACERNOS PARTICIPES EN SU STAND DE PROVEEDORES



Sucursal: Carretera Panamericana Sur S/N (Km. 56. 812) Pucusana, Lima
 Principal: Av. San Francisco N° 226 Chilca - Cañete
 Teléfono: 530 - 5230 / 530 - 5807 Nextel: 405*9770 RPC: 989049492
 E-mail: hidrochil@yahoo.com / ventas@hidrochil.com

www.hidrochil.com

KALLPA IV: LA CENTRAL ELÉCTRICA MÁS GRANDE Y EFICIENTE DEL PERÚ



EL PROCESO INICIA CUANDO EL GAS NATURAL DE CAMISEA INGRESA A LA ESTACIÓN DE GAS, DONDE ESTE ES FILTRADO, MEDIDO Y REGULADO PARA LUEGO ALIMENTAR A LAS TRES TURBINAS. LAS TURBINAS COMBUSTIONAN EL GAS, CREANDO UN MOVIMIENTO GIRATORIO QUE ES TRASLADADO AL GENERADOR PARA PRODUCIR ELECTRICIDAD. ESTA ENERGÍA ES TRANSFORMADO A ALTO VOLTAJE PARA SER ENTREGADA AL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL.

TAMAÑO
870 MEGA WATTS
INVERSIÓN
\$670 Millones

A través de este proceso, conocido como de ciclo abierto, Kallpa genera 570 megawatts de potencia. Aunque es tecnología de última generación, un ciclo abierto libera una gran cantidad de calor que no es aprovechado en el proceso. Por ello, Kallpa Generación decidió invertir US\$ 400 millones para convertir la central Kallpa de ciclo abierto a ciclo combinado.

El proceso consiste en aprovechar el calor de escape, haciéndolo pasar a través de una caldera con miles de tuberías llenas de agua. El calor del escape evapora el agua dentro de las tuberías, generando vapor a alta presión. Este hace girar a la turbina de vapor, la cual acciona un generador, produciendo electricidad. Una vez usado, el vapor es derivado al aerocondensador, un radiador de grandes dimensiones que a través de ventiladores genera un flujo de aire enfriando el vapor, y condensándolo para ser recirculado y utilizado nuevamente.

17% DE LA ENERGÍA PRODUCIDA EN EL PAÍS

Mediante este proceso, el agua circula en un circuito cerrado y el enfriamiento se hace únicamente con aire. Con el ciclo combinado, Kallpa ha incrementado su producción en 300 megawatts, utilizando únicamente el calor de escape de sus turbinas. Esto significa que genera 51% más de electricidad sin utilizar gas natural adicional. De esta manera, Kallpa se convierte en la central eléctrica más grande y eficiente del país.

Con la nueva central del ciclo combinado de Kallpa, podemos generar mayor energía que se transformará en más personas disfrutando de los beneficios de un Perú moderno, en más fábricas alimentadas por energía limpia y en más familias incluidas en el desarrollo del país.



The process starts when Camisea's natural gas enters the gas station where it's filtered, measured and regulated to feed the three turbines. The turbines burn the gas, creating a rotating movement which is transferred to the generator to produce electricity. This energy is converted to high voltage to be supplied to the national grid. Through this process, known as open cycle, Kallpa generates 570 megawatts of power.

Although this process uses state of the art technology, an open cycle releases a large amount of heat that is not exploited in the process. So Kallpa Generation decided to invest \$ 400 million to convert the plant Kallpa open cycle to combined cycle.

The process consists of using the exhaust heat by passing it through a boiler filled with thousands of water pipes. The exhaust heat evaporates the water inside the pipes, generating high pressure steam. This rotates the steam turbine, which drives a generator producing electricity. Once used, the resulting vapor is transferred to the air condenser, a large radiator that through ventilators, generates an air flow cooling the steam and condensing it to be recirculated and reused.

Through this process, the water circulates in a closed circuit and the cooling is done only with air. With the combined cycle, Kallpa has increased its production by 300 megawatts, using only the exhaust heat from the turbines. All this means that it generates 51% more electricity without using any additional natural gas. Thus Kallpa becomes the most efficient power plant in the country.

With the new combined cycle plant in Kallpa, we can generate more energy that will become in more people enjoying the benefits of a modern Peru, in more clean energy powered factories and in more families included in the country's development.



construcción
EN CIFRAS

EL GENERADOR PRODUCE
51% de energía adicional
con la misma cantidad de gas natural

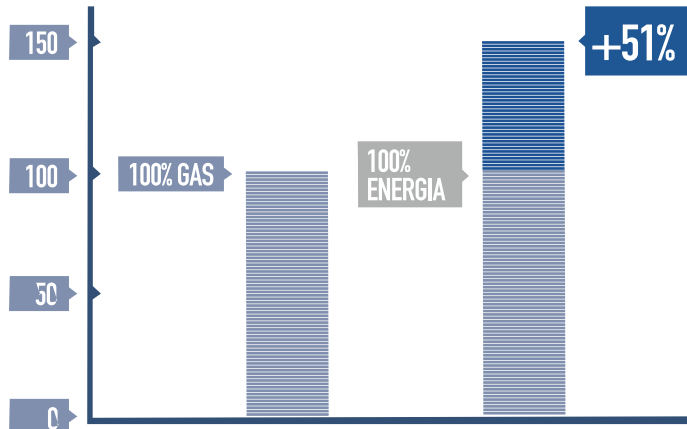
1 generador que pesa
350 TONELADAS

700,000 metros de tubería

250,000m.
DE CABLE

350,000 toneladas de equipos

33,000 m³ DE CEMENTO
transportados por
4,125 camiones mezcladores



ADEMINSA
GROUP OF COMPANIES

- ◆ ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS
- ◆ INSPECCIONES MFL
- ◆ MANTENIMIENTO PREDICTIVO Y MONITOREO POR CONDICIÓN
- ◆ INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE IZAJE Y CERTIFICACIÓN DE GRUAS
- ◆ SOLDADURA ◆ QA / QC
- ◆ VENTA DE EQUIPOS
- ◆ CURSOS DE CAPACITACIÓN Y/O CERTIFICACIÓN

Cerro Azul 479 Urb. San Ignacio de Monterrico, Santiago de Surco
Telf.: (511) 275 1508 / Cel.: 989234114

www.ademinsa.com

Messer Gases del Perú saluda a Posco E&C por la Inauguración del Ciclo Combinado de Kallpa IV, símbolo del desarrollo energético del país.

Messer Gases del Perú S.A.
Av. Argentina 2228, Callao - Perú.
m.messer.peru@messegroupp.com.pe
t. (511) 413 - 1000 f. (511) 413 - 1012

MESSER
Gases for Life

CO₂ N₂ O₂ Ar He



What is the proposal of value that POSCO E&C offers to Peruvian market?

POSCO E&C is the first Korean company recognized for its technology in South America as well as Central America, especially in the Power Plant. POSCO E&C is presents in Mexico, El Salvador, Venezuela, Brazil, Peru and Chile and besides its competence and large experience in thermal power plant, POSCO E&C offers an advance technology and the commitment to achieve stable, efficient, and eco-friendly energy supply with its energy business.

Why is the conversion to Combined Cycle of Thermal power plant important?

Considering the increased electricity demand in Peru, the conversion to combined-cycle plants of Thermal power plant becomes relevant and attractive to the Peruvian market. Moreover, combined-cycle plants offer nearly a third more power of energy for approximately the same fuel costs, which represents an increased efficiency and output as well as lower total emissions.

What were the main challenges for POSCO E&C in the execution of this thermal power plant?

All construction projects have challenges about delivery material around the world, issuance drawings in order to completion project with limited period. In case of foreign projects, there

is one more thing. This is the harmony with local culture. POSCO E&C worked together with Peruvian as POSCO's staff, such as subcontractor and union labor. At the beginning stage, it was difficult because we didn't have much enough information. Spite of the situation, the project was progressing, we worked with the local person through communication with open mind.

What can you tell us about procedures and innovation made by POSCO E&C?

Now the Kallpa project is the biggest energy plant in Peru and is the first Combined Cycle Thermal Power Plant Project leading trend in this type of projects providing efficacy without adding fuel. The Kallpa project record of the beginning for all gas power plant, becomes a combined cycle thermal power plant, and thus founded the industry developed. The project built by Posco Kallpa addressed this change which has been an honor for us.

What other projects POSCO E&C plans to participate in?

POSCO E&C is looking forward to broaden its business scope to water & waste water as well as urban development projects in Peru and Latin America. Also, POSCO E&C is open to participate in Peruvian government bids for all the construction projects such as power plant, industrial plant, bridge, high building so on.

KiMan Ahn - Construction Administration Manager

EL COMPROMISO DE POSCO ES LOGRAR UN SUMINISTRO DE ENERGÍA ESTABLE, EFICIENTE Y ECOLÓGICAMENTE SANO

¿Cuál es la propuesta de valor que Posco E&C ofrece al mercado peruano?

Posco E&C es la primera empresa coreana reconocida por su tecnología en Sudamérica así como en América Central, sobre todo en plantas de energía. Posco E&C tiene presencia en México, El Salvador, Venezuela, Brasil, Perú y Chile, y además de su competencia y gran experiencia en plantas de energía térmica, Posco E&C ofrece una tecnología avanzada y el compromiso de lograr un suministro de energía estable, eficiente y ecológicamente sano.

¿Por qué es importante la conversión a Ciclo Combinado de la Planta de Energía Térmica?

Considerando la demanda creciente de electricidad en Perú, la conversión a ciclo combinado de plantas de energía térmica se vuelve importante y atractiva para el mercado peruano. Además, las plantas de ciclo combinado ofrecen casi un tercio más de energía para aproximadamente los mismos costos de combustible, lo cual representa una eficiencia y producción creciente así como una cantidad total menor de emisiones.

¿Cuáles fueron los principales retos para Posco E&C durante la ejecución de la planta de energía térmica?

Todos los proyectos de construcción tienen retos en cuanto entrega de materiales en todo el mundo, emisión de planos para completar el

proyecto sin un periodo límite. En el caso de proyectos extranjeros existe algo adicional, esto es la armonía con la cultura local. Posco E&C trabajó en conjunto con peruanos tales como personal de las subcontratistas de Posco y el Sindicato. Al principio fue difícil porque no teníamos mucha información al respecto. Sin embargo, a medida que avanzaba el proyecto pudimos trabajar con ellos a través de una comunicación con mente abierta.

¿Qué puede decirnos acerca de los procedimientos e innovaciones creadas por Posco E&C?

Actualmente el Proyecto Kallpa es la planta de energía más grande de Perú y es el primer proyecto de Ciclo Combinado de Planta de Energía Térmica que lidera tendencia en este tipo de proyectos proporcionando eficacia sin agregar combustible. El Proyecto Kallpa marca el inicio para que toda planta de energía a gas se transforme en un ciclo combinado de planta de energía térmica, y así se fundará la industria desarrollada. El Proyecto Kallpa construido por Posco ha dirigido este cambio lo cual ha sido un honor para nosotros.

¿En qué otros proyectos Posco E&C planea participar?

Posco E&C desea expandir su ámbito de negocios a los tratamientos de agua y aguas residuales así como proyectos de desarrollo urbano en Perú y Latinoamérica. Posco E&C también se encuentra abierto a participar en ofertas del gobierno peruano para todos los proyectos de construcción tales como plantas de energía, plantas industriales, construcción de puentes entre otros.

Pernoscim
Fábrica de Pernos, Espárragos, Soportería - Ubolts
Todo tipo de Piezas Especiales
Fábrica de Estructuras Metálicas
Servicios de galvanizado y pintura

719-8124 51*815*5508 945056226 *543191
ventas@pernoscim.com.pe ventascim@yahoo.com

ALTOS ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

¿Qué sistemas de control se han utilizado en la implementación de Kallpa IV?

Se tienen en si dos sistemas de control que son a lazo abierto y a lazo cerrado, siendo este último el utilizado en este proceso, ya que la acción de control básicamente depende de la salida convenientemente tratada, introduciéndola nuevamente al sistema como una entrada más. Este se conoce como el concepto de retroalimentación o feedback, que por la cual la salida (o cualquier otra variable del sistema que esté controlada) se compara con la entrada del sistema (o una de sus entradas), de manera que la acción de control se establezca como una función de ambas. Una de las ventajas de este sistema de control es tener una mejor y más rápida respuesta ante cualquier perturbación en el sistema.

¿Qué puede decirnos sobre los estándares de seguridad aplicados en este proceso?

Los estándares de seguridad que se llevaron a cabo fueron muy altos teniendo en cuenta la seguridad del personal en todo momento, brindando charlas, supervisando los trabajos, inspeccionando las áreas de trabajo, llevando un control de las capacitaciones o charlas de seguridad, revisando que el personal trabaje con equipos de protección personal (EPP) adecuados, elaborando planes de seguridad y salud, así como los procedimientos respectivos para los distintos trabajos.

¿Cómo calificaría la gestión de Instrumentación y Control durante la ejecución de este importante proyecto energético?

Es una gestión buena, ya que se llevó a cabo desde el primer día que se comenzó el proyecto, realizando la inspección de los instrumentos, materiales a necesitar, herramientas para así evitar cualquier contratiempo en lo posterior, se realizó un análisis de los sistemas de comunicación, así como resolver cualquier inconveniente que pudo suscitarse durante el desarrollo del proyecto, se optó por tener una buena relación con el personal a cargo así como un buen manejo peruano para todos los proyectos de construcción tales como plantas de energía, plantas industriales, construcción de puentes entre otros.

What control systems were used in the implementation of Kallpa IV?

There are two control systems, open and closed loop, the latter being used in this process, since the control action depends basically on the output to be treated properly, then put it back in as one more input to the system. This concept is known as feedback by which the output (or any other system variable that is controlled) is compared with the input of the system (or one of its inputs) so that the control action is established as a function of both. One advan-

tage of this control system is to have a better and faster response to any disturbance in the system.

What can you tell us about the safety standards applied in this process?

Safety standards that were conducted were very high considering the safety of personnel at all times, giving lectures, supervising the work, inspecting work areas, keeping track of the training or safety talks, checking that the staff were working with personal protective equipment (PPE), developing health and safety plans and procedures for the employees respective jobs.

How would you rate the management of Instrumentation and Control during the execution of this important energy project?

It is a good management, as was done from the first day we started the project, making the inspection of the instruments, materials needed, tools in order to prevent any future setback, also, a thorough analysis was performed on the communication systems, we resolved the issues that have been generated during the implementation of the project, furthermore, we decided to have a good relationship with the staff in charge and a good Peruvian management personnel for all construction projects such as power plants, industrial plants, bridge construction among others.



CENTEX
Instrumentación y Equipos SAC

LOS ESPECIALISTAS EN MONITOREO CONTINUO DE EMISIONES DEL PERÚ

Agradecemos a Kallpa Generación por la confianza depositada en los sistemas instalados en las seis chimeneas de la central térmica de ciclo simple y ciclo combinado.

Centro Empresarial El Nuevo Trígal - Torre B - Of. 506
Calle Los Antares 320 Santiago de Surco - Lima, Perú
Teléfono: (511) 271-1703
www.centex.com.pe

TECNOLOGÍA EN EL TRANSPORTE
Desde 1938 participando en los proyectos más importantes en el Perú.

Somos una empresa líder en el campo de transporte de carga especializada, extra pesada y sobre dimensionada, así como en maniobras y montajes.
También brindamos el mejor servicio para el transporte de productos químicos y desechos industriales.

www.stiglich.com.pe

DESDE HACE 39 AÑOS, ESPECIALISTAS EN IZAJES Y MUCHO MÁS

Nuestros 39 años de experiencia y nuestra flota nos posicionan como el líder de la industria. Hemos participado en la construcción y montaje de los principales proyectos en el Perú.

- Grúas móviles hidráulicas y de celosía
- Camiones grúa articulados y telescópicos
- Cargadores frontales, manlifts, entre otros
- Cursos de entrenamiento y certificación de riggers y operadores de grúas
- Todo terrero, sobre camión y sobre orugas
- Montacargas convencionales y telehandlers
- Inspección y certificación de equipos

Av. Argentina 4190, Callao
(511) 464 - 7977
(511) 464 - 7970
comercial@gruasalquileres.com
www.gruasalquileres.com

GRUAS ALQUILERES



NUEVA CENTRAL CICLO COMBINADO



más de

3'800,000 horas/
hombre

de trabajo involucradas para
terminar a tiempo esta construcción

17% DE LA ENERGÍA
PRODUCIDA EN EL PAÍS

TAMAÑO
870 MEGA WATTS
INVERSIÓN

\$670 Millones

POSCO E&C AGRADECE A SUS PROVEEDORES Y SOCIOS ESTRATÉGICOS POR EL COMPROMISO ASUMIDO EN LA CONVERSIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA A CICLO COMBINADO - KALLPA IV

