



ÍNDICE

02	Editorial / Editorial
03	BIRAMAX , a inovação nas fôrmas circulares / BIRAMAX , innovación en encofrados circulares
04-05	Ponte Estaiada , Metrô Linha 4, Brasil / Puente Estaiada , metro Línea 4, Brasil
06-07	Fábrica de Amoníaco e Ureia, Bolívia / Planta de amoniaco y urea, Bolívia
08-09	Ponte sobre o rio Wislok , Polônia / Puente sobre el Río Wislok , Polonia
10	Soluções inovadoras e de vanguarda / Soluciones innovadoras a la vanguardia
11-12	Obras em andamento / Obras en curso



From the beginning of your projects



/// EDITORIAL

AITOR AYASTUY
CEO



112

Nosso negócio é uma corrida de longa distância. Cada etapa, nos ensinou o que cada cliente quer, necessita e o que espera de nós. Por isso, não queremos criar expectativas que não possamos cumprir. Por isso, não vamos decepcioná-lo. Queremos seguir surpreendendo e podemos garantir que 2016 será um ano repleto de novidades. Novos lançamentos de produto, novas soluções e novos mercados estão motivando que as expectativas para 2016 sejam otimistas. Quando fazemos bem as coisas, as possibilidades de sucesso são maiores.

Em 2015 nos esforçamos ao máximo, chegando a mais obras, mais países, mais clientes. Sendo mais competitivos, nossos clientes nos depositaram sua confiança para executar obras de grande porte. É o caso das obras que apresentamos neste exemplar e as quais nossa fôrma autotrepante tem muito a mostrar. O ATR foi o primeiro sistema autotrepante utilizado na América Latina para executar pilares inclinados em Ponte Estaiada no Brasil, assim como o responsável em alcançar mais de 100 m em outra ponte importante da Polônia. Ambos os projetos foram um sucesso compartilhado com os clientes.

Sabemos que a demanda por mais eficiência assumiu um papel fundamental na inovação e desenvolvimento. Não perdemos de vista que com mais flexibilidade e aumento de eficiência, aumentamos nossa competitividade. Esse é o caminho que estabelecemos para cada um dos nossos novos produtos e serviços. Acabamos de lançar o BIRAMAX, uma fôrma circular ajustável que vai fazer diferença no mercado, e isso é só uma amostra do que estamos preparando. É o compromisso com a tecnologia e inovação que contribui essencialmente para a eficiência nos processos de construção.

Queremos ser referência mundial em nosso setor, essa é a meta e vamos avançando. Não esquecendo, que é uma corrida longa.

Nuestro negocio es una carrera de fondo. Cada etapa nos ha enseñado qué necesita, qué quiere, y qué espera de nosotros cada cliente. Por eso no queremos crear expectativas que no podamos cumplir. Y por eso no vamos a defraudar. Queremos seguir sorprendiendo, y podemos asegurar que 2016 será un año repleto de novedades. Nuevos lanzamientos de producto, nuevas soluciones y nuevos mercados están motivando que las expectativas para 2016 sean optimistas. Cuando las cosas se hacen bien, las posibilidades de éxito son mayores.

Este año nos hemos exprimido al máximo llegando a más proyectos, a más países, a más clientes. Siendo más competitivos, nuestros clientes nos han otorgado su confianza para asumir proyectos de gran envergadura. Es el caso de las obras que presentamos en este número y en las que nuestro encofrado autotrepante tiene mucho que ver. ATR ha sido el primer sistema autotrepante utilizado en América Latina para ejecutar los pilonos inclinados en el puente atirantado Estaiada en Brasil, así como el responsable de alcanzar los más de 100 m en otro importante puente de Polonia. Ambos proyectos han sido un éxito compartido con los clientes.

Sabemos que la demanda de una mayor eficiencia ha asumido un papel fundamental en la innovación y desarrollo. No perdemos de vista que con una mayor flexibilidad e incremento de la eficiencia, aumentamos nuestra competitividad. Ese es el camino que hemos establecido para cada uno de nuestros nuevos productos y servicios. Acabamos de lanzar BIRAMAX, el encofrado circular ajustable que marcará la diferencia en el mercado; y es solo una muestra de lo que estamos preparando. Es la apuesta por una tecnología e innovación que aporta ante todo eficiencia en los procesos constructivos.

Queremos ser referentes mundiales en nuestro sector, esa es la meta, y vamos avanzando. No olvidemos, es una carrera de fondo.



BIRAMAX, INOVAÇÃO NAS FÔRMAS CIRCULARES

BIRAMAX, INNOVACIÓN EN ENCOFRADOS CIRCULARES

BIRAMAX É A ÚLTIMA INOVAÇÃO NO ÂMBITO DAS FÔRMAS CIRCULARES

BIRAMAX ES LA ÚLTIMA INNOVACIÓN EN EL CAMPO DE LOS ENCOFRADOS CIRCULARES

Nasce com o selo dos novos produtos da ULMA, focados em facilitar o uso, ser flexíveis e modulares, como cada um de seus sistemas.

O desenvolvimento foi centrado na busca de uma fôrma ajustável, mais simples de montar e mais rentável quanto ao uso e durabilidade.

Nace con el sello de los nuevos productos de ULMA, enfocados a facilitar el uso, la flexibilidad y la modularidad de cada uno de sus sistemas.

El desarrollo se ha centrado en la búsqueda de un encofrado ajustable, más sencillo de montar y más rentable en cuanto al uso y durabilidad. El resultado es un producto seguro y eficaz, destinado a construir muros curvos de diferentes radios.



Raio mínimo= 2 m
Radio mínimo= 2 m

//3

- Cada painel se ajusta a curva desejada acionando somente 4 pontos. Esta facilidade de uso beneficia tanto o cliente como o trabalhador.
- Os compensados de superfície de contato plástica, são resistentes a humidade e fáceis de manter e/ou reparar. O resultado é um **acabamento de grande qualidade**.
- A **estrutura** dos painéis de **aço galvanizado** de grande durabilidade, qualidade e resistência.
- **Ampla gama de tamanhos de painéis** em altura e largura. É possível formar até 6,75 m² com um só painel.
- Resistente a altas pressões de concretagem: **80 kN/m²**.
- É ideal para montagem e concretagem rápida, com total segurança. Uma solução eficiente, quanto a **economia de tempo** e trabalho seguro.
- Compatível com a fôrma para paredes ORMA. A finalidade é que o cliente obtenha o máximo rendimento em cada obra.

- Cada panel se ajusta a la curvatura deseada accionando solo 4 puntos. Esta **simplicidad en el manejo** beneficia tanto cliente como al operario.
- Los tableros de superficie encofrante plástica son aptos para el curvado, resistentes a la humedad y fáciles de mantener y/o reparar. El resultado es un **acabado de gran calidad**.
- La **estructura** de los paneles es de **acero galvanizado** de larga durabilidad, calidad y resistencia.
- **Amplia gama de dimensiones de paneles** en altura y anchura. Es posible encofrar hasta 6,75 m² con un solo panel.
- Resistente a las altas presiones de hormigonado: **80 kN/m²**.
- Es ideal para un montaje y hormigonado rápido, con total seguridad. Una solución eficiente en cuanto al **ahorro de tiempos** y trabajo seguro.
- Compatible con el encofrado de muro ORMA. La finalidad es que el cliente obtenga el mayor rendimiento en cada proyecto.



Com este novo produto, a ULMA reforça sua gama de fôrmas circulares, junto com as fôrmas ENKOFORM VMK e ENKOFORM V-100 para dar formato a qualquer parede circular, seja de raio variável ou fixo para reservatórios de água, depósitos, túneis, etc.

Con este nuevo producto, ULMA refuerza su gama de encofrados circulares junto con los encofrados ENKOFORM VMK y ENKOFORM V-100 para dar forma a cualquier muro circular, ya sea de radio variable o de radio fijo para tanques de agua, depósitos, túneles, etc.

PONTE ESTAIADA, METRÔ LINHA 4, RJ, BRASIL

PUENTE ESTAIADA, METRO LÍNEA 4, RJ, BRASIL

No plano de infraestruturas previsto para os Jogos Olímpicos 2016, a Linha 4 do Metrô, com mais de 16 km ligará a cidade de oeste a sul. Além de aliviar o trânsito, permitirá transportar 300.000 passageiros por dia e reduzirá um trajeto de 2 horas para somente 15 minutos.

Dentro del plan de infraestructuras previsto para los Juegos Olímpicos de 2016, la Línea 4 del metro, con 16 km, conectará la ciudad de oeste a sur. Además de aliviar el tráfico permitirá trasladar a 300.000 pasajeros al día y reducirá el trayecto de 2 horas a solo 15 minutos.



Dentro das ações que estão sendo executadas, uma das obras mais importantes quanto a desafios e dimensões, é a construção de uma ponte estaiada, de 72 m de altura e 320 m de comprimento.

O pilar com inclinação de 23° sobre a vertical, contém dois pilares simétricos e ocos, unidos a várias alturas entre si e variáveis nas quatro faces. Para a construção destes pilares, foi utilizado o sistema autotrepante ATR, capaz de realizar estruturas verticais sem a necessidade de grua.

O sistema ATR foi o ideal, por sua agilidade e produtividade e por conta da geometria do pilar, já que cada um dos pilares tinha uma inclinação diferente, 25 e 21 graus respectivamente. A solução projetada pela equipe de engenharia da ULMA, consistiu em incorporar os consoles autotrepantes com as faces em treliças MK, e sobre elas, apoiar outro par de treliças nas outras duas faces laterais. Assim as 4 treliças criaram um anel arredor do pilar, com plataformas de trabalho que foram elevadas através do sistema hidráulico, localizado nos consoles trepantes. O desenho da estrutura, permitiu adaptar-se a seção variável do pilar a cada concretagem, sem a necessidade de desmontar a fôrma.

Dentro de las actuaciones que se están llevando a cabo, una de las obras más importantes en cuanto al desafío y dimensiones, es la construcción de un puente atirantado de 72 m de altura y 320 m de largo.

El pilono con una inclinación de 23° sobre la vertical consta de dos pilas simétricas y huecas unidas a varias alturas entre sí y variables en las cuatro caras. Para la construcción de estos pilonos, se ha empleado el sistema autotrepante ATR capaz de realizar estructuras verticales sin la necesidad de grúa.

El sistema ATR era el idóneo, por su agilidad y productividad, dada la geometría del pilono ya que cada una de las pilas tenía una inclinación diferente, 25 y 21 grados respectivamente. La solución que ha planteado el equipo de ingeniería de ULMA ha consistido en incorporar a las consolas de autotrepado de las caras inclinadas cerchas MK y sobre ellas, apoyadas otro par de cerchas en las otras dos caras laterales. Así las 4 cerchas han creado un anillo alrededor del pilono, con plataformas de trabajo que se han elevado a través de los equipos hidráulicos ubicados en las consolas trepantes. El diseño de esta estructura ha permitido adaptarse a la sección cambiante de la pila en cada tongada sin la necesidad de desmontaje.

O sistema autotrepante ATR em conjunto com as fôrmas de vigas ENKOFORM VMK, permitiu mover todo o conjunto de maneira sucessiva em fases de 4 m. Após as 19 etapas, uma por semana, o pilar foi concluído.

El sistema autotrepante ATR combinado con encofrado de vigas ENKOFORM VMK ha permitido mover el conjunto de forma sucesiva en fases de 4 m. Tras 19 tongadas, una por semana, el proyecto quedó concluido.



//5

Com o autotrepante ATR garantiu-se: os mais altos padrões de segurança para as pessoas e equipamentos, incluso sob ventos de até 72 km/h, a agilidade no processo construtivo, assim como o inalterável tráfego de pessoas e veículos durante a construção.

Para a execução de um trecho do tabuleiro que deveria vencer uma via com tráfego de veículos intenso, além do seu gabarito, e de não ser possível colocar a fôrma sobre perfis metálicos. Daí que a equipe técnica da ULMA projetou uma solução unir uma fôrma de 24 cm de espessura, sobre uma estrutura de treliças MK com 20 m de distância entre apoios.

Con el autotrepante ATR se han mantenido: los más altos estándares de seguridad para trabajadores y equipos, incluso con vientos de 72 km/h, la agilidad en el proceso constructivo así como, inalterable el tránsito de peatones y vehículos durante la construcción.

Para la ejecución de un tramo del tablero que debía salvar una vía de tráfico transitada así como el requerido galibo, no era posible colocar el encofrado sobre perfiles metálicos. De ahí que el equipo técnico de ULMA planteó la solución de colgar un encofrado de 24 cm de espesor sobre una estructura de cerchas MK con una distancia de 20 m entre apoyos.



FOI A **PRIMEIRA VEZ NA AMÉRICA LATINA**, QUE SE UTILIZOU UM **SISTEMA AUTOTREPANTE NOS PILARES INCLINADOS DE UMA PONTE ESTAIADA.**

ES LA **PRIMERA VEZ QUE SE EMPLEA EN AMÉRICA LATINA UN SISTEMA AUTOTREPANTE EN LOS PILONOS INCLINADOS DE UN PUENTE ATIRANTADO.**

FÁBRICA DE AMONÍACO E UREIA, BOLÍVIA

PLANTA DE AMONIACO Y UREA, BOLIVIA

A MEGA CONSTRUÇÃO DA PLANTA DE AMONÍACO E UREIA NA BOLÍVIA É O MAIOR INVESTIMENTO REALIZADO NA HISTÓRIA DO PAÍS

LA MEGA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE AMONIACO Y UREA EN BOLIVIA ES LA MAYOR INVERSIÓN REALIZADA EN LA HISTORIA DEL PAÍS

O início desta obra vem satisfazer a demanda interna de fertilizantes totalmente, substituindo a importação de fertilizantes. De acordo com as previsões a fábrica será capaz de produzir 756.000 toneladas métricas anuais. Com o processamento destas matérias primas se pretende melhorar o cultivo, o rendimento da terra e a recuperação de solos.

La puesta en marcha de este proyecto va satisfacer la demanda interna en su totalidad, sustituyendo la importación de fertilizantes. De acuerdo a las previsiones, la planta será capaz de producir 756.000 toneladas métricas anuales. Con el procesado de estas materias primas se pretende mejorar cultivos, el rendimiento de la tierra y recuperar tierras agotadas.



Uma obra destas dimensões requer alta tecnologia de produto, capacidade de resposta e fornecimento de equipamentos de acordo com o planeamento efetuado com o cliente. Foram utilizadas grandes quantidades de equipamento: mais de 1.400 t, na metade do projeto, que foi reutilizado nas diversas áreas da fábrica.

Un proyecto de estas dimensiones requiere una tecnología de producto, una capacidad de respuesta y un suministro de material acorde al planning establecido con el cliente. De hecho, a la mitad del proyecto ya se habían servido en obra más de 1.400 toneladas de material que se ha reutilizado en las distintas instalaciones del proyecto.



Composta por toneladas de tubos e estruturas metálicas, os procedimentos especiais foram quase uma exigência. Foram aplicadas diferentes soluções tanto para colocação e montagem dos tubos e instalações, quanto para elevação e transporte dos equipamentos.



O sistema BRIO mostrou todas suas capacidades: flexibilidade para montar qualquer geometria, estabilidade nos trabalhos e rigidez em todas as estruturas. Nas numerosas instalações da fábrica, o BRIO foi usado em múltiplas aplicações, como plataformas de trabalho, escoramento, escadas de acesso... E também como andaime suspenso, quando não foi possível apoiar sobre o solo.

A torre de refrigeração, contém 4 níveis, o último com um emparelhado de tubos. As paredes, colunas e frisos, de mais de 1.870 m², foram realizadas com COMAIN. Uma fôrma que além do seu peso reduzido e fácil manuseio, tem a capacidade de cobrir desde superfícies reduzidas, até grandes áreas. Em um projeto deste porte, a economia de tempo e custos é fundamental. A altura entre os andares com aproximadamente 16,40 m, utilizou o escoramento Cimbra BRIO, modular e configurável tanto as necessidades de carga, como em altura. Como fôrma de laje de 0,20 m de espessura, foi utilizado o sistema de vigas ENKOFLEX.

Compuesta por toneladas de tuberías y estructuras metálicas, las soluciones especiales han sido casi un requisito. ULMA ha proporcionado distintas aplicaciones tanto para la colocación y montaje de tuberías e instalaciones como para el izado y traslado de equipos.



El sistema BRIO ha mostrado todas sus capacidades: flexibilidad al configurar cualquier geometría, estabilidad en cualquiera de los trabajos y rigidez en todas las estructuras. En las numerosas instalaciones de la planta, BRIO se ha empleado en multitud de aplicaciones, en forma de plataformas de trabajo, de cimbra, de escaleras de acceso, como andamio suspendido cuando no ha sido posible el apoyo sobre el terreno, ... Todo ello indispensable para el montaje y el trabajo en las distintas instalaciones.

La torre de refrigeración consta de 4 niveles, el último con un emparellado de tuberías. Los muros, las columnas y los frisos, de más de 1.870 m², se han realizado con COMAIN. Un encofrado que además de su reducido peso y fácil manipulado, tiene la capacidad de cubrir desde superficies reducidas hasta grandes áreas. En un proyecto de esta envergadura el ahorro en tiempos y costes es fundamental. La altura entre plantas con un promedio de 16,40 m ha requerido de la cimbra BRIO, modular y configurable tanto a las necesidades de carga y altura. Como encofrado de losa de 0,20 m espesor se ha empleado el sistema de vigas ENKOFLEX.



A comunicação e colaboração constante com o cliente permitiu obter um aproveitamento máximo de cada produto. Sempre acompanhado por uma assistência, apoio e uma boa coordenação entre as distintas áreas de trabalho como a de segurança e saúde: instruindo, formando e informando em obra. A segurança é máxima.

La constante comunicación y colaboración con el cliente ha permitido sacar el máximo provecho a cada producto. Siempre acompañado por un asesoramiento, apoyo constante, y una buena coordinación entre las distintas áreas de trabajo como la de seguridad y salud: instruyendo, formando e informando en obra. La seguridad es una máxima.



PONTE SOBRE O RIO WISŁOK, POLÔNIA PUENTE SOBRE EL RÍO WISŁOK, POLONIA

A PONTE ESTAIADA, DE 480 M DE COMPRIMENTO, SERÁ A MAIS LONGA ESTRUTURA DESSAS CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE PODKARPACIE

EL PUENTE ATIRANTADO, DE 480 M DE LONGITUD, SERÁ LA ESTRUCTURA MÁS LARGA DE ESTAS CARACTERÍSTICAS DE LA REGIÓN DE PODKARPACIE

O elemento singular é um pilar / mastro de 108,5 metros de altura de concreto armado. A concretagem do pilar foi realizada em 26 fases: as 14 primeiras, a seção do pilar, as 3 posteriores foi concretado o travamento e as últimas 9 completou-se a seção dos estais.

El elemento singular es un pilono de 108,5 metros de altura, de hormigón armado. El hormigonado del pilono se ha realizado en 26 fases: en las primeras 14 se han ejecutado los brazos del pilono, en las 3 posteriores se ha hormigonado el dintel y las últimas 9 han completado el segmento de atirantado.



Na fase inicial, foram executados os seguimentos iniciais dos pilares, estruturas de 14,5 m de altura e seção em T, executadas com a fôrma ENKOFORM VMK, que posteriormente foi utilizado na instalação dos sistemas autotrepantes. Para garantir a segurança dos trabalhadores que realizavam os trabalhos de instalação e concretagem, o sistema contou com quatro níveis completos de plataforma de trabalho com comunicação vertical entre elas.

En la fase inicial se han ejecutado los segmentos de arranque de los brazos del pilono. Se trata de unas estructuras de 14,5 m de altura y sección en T ejecutadas con el encofrado ENKOFORM VMK que posteriormente se han utilizado para la instalación de los sistemas autotrepantes. Para garantizar la seguridad del personal que realizaba las labores de instalación y hormigonado, el sistema de encofrado ha dispuesto de cuatro niveles completos de plataformas de trabajo con comunicación vertical entre ellas.



O pilar de seção em caixão de 5,75 x 4,75 m, contaram com uma espessura de parede variável entre 1,3 e 0,80 m. Para sua execução, a ULMA forneceu dois conjuntos do sistema autotrepante ATR-B, tal que se adicionou soluções mecânicas e hidráulicas para conseguir uma elevação da fôrma sem a necessidade da grua.

A fôrma externa, com peso superior a 30 toneladas, foi montada em somente 4 consoles ATR. Os carros instalados nos consoles permitiram o recuo de até 80 cm permitindo aos trabalhadores um fácil acesso a armação e manuseio da fôrma. Por sua vez, na parte interna do sistema autotrepante, com 4 toneladas de peso, foram usados somente dois consoles ATR. Por ter diminuído o número de ancoragens da estrutura suspensa, foi possível reduzir o tempo de execução das fases, de 7 para 3 dias.

As paredes dos braços do pilar foram executadas com a fôrma ENKOFORM VMK de 4,8 e 4,5 m de altura, com dois níveis de plataformas interligadas.

Los brazos del pilono de sección en cajón de 5,75 x 4,75 m cuentan con un espesor de muro variable entre 1,30 y 0,80 m. Para su ejecución ULMA ha suministrado dos conjuntos de encofrado autotrepante ATR-B al que se le han añadido soluciones mecánicas e hidráulicas para conseguir una elevación del encofrado sin necesidad de grúa.

El encofrado exterior, de más de 30 toneladas de peso, se ha montado en solo cuatro consolas ATR. Los carros instalados en las consolas han permitido el retranqueo del encofrado de hasta 80 cm ofreciendo a los trabajadores un acceso fácil para el ferrallado y la manipulación del encofrado. A su vez, la parte interior del sistema autotrepante, de 4 toneladas de peso, se ha colocado en dos consolas ATR. Al quedar reducido el número de anclajes de la estructura colgante ha sido posible disminuir el tiempo de ejecución de una fase de 7 a 3 días.

Los muros de los brazos del pilono se han ejecutado con el encofrado ENKOFORM VMK de 4,8 y 4,5 m de altura, con dos niveles de plataformas.



//9

O processo de movimentação da fôrma para realizar uma nova concretagem durava 6 horas: 30 minutos para a elevação e o resto do tempo na fase de preparação.

El proceso de puesta del encofrado para realizar una nueva tongada ha durado unas 6 horas: 30 minutos para el izado y el resto del tiempo para la fase de preparación.

Na área dos estais, por conta da presença da ancoragem dos cabos, foi reforçada com um perfil de aço na parte interna da torre, travada a parede. Na fôrma externa de mais de 27 toneladas, foram utilizados quatro consoles autotrepantes ATR.

El segmento de atirantado, dada la presencia de los anclajes de los cables, se ha reforzado con un alma de acero en el interior de la torre unida al muro. El encofrado exterior, de más de 27 toneladas de peso, se ha colocado en cuatro consolas autotrepantes ATR.

SOLUÇÕES INOVADORAS E DE VANGUARDA INNOVATIVE SOLUTIONS IN AVANT-GARDE

O Museu Fondazione Prada, projetado pelo arquiteto Rem Koolhaas, foi construído para integrar em um só espaço dois conceitos de contínua interação: a arquitetura existente e a arquitetura de vanguarda. Localizado em Milão na antiga zona industrial do princípio do século XX e combinou os sete edifícios originais, com os três novos construídos: Podium, Cinema, Torre.

A Torre, de 66 m de altura e 18 x 35 m por andar, contém nove pavimentos diferentes entre si, tanto em altura como em geometria, criando assim grandes varandas.

El Museo Fondazione Prada, diseñado por el arquitecto Rem Koolhaas, ha pretendido integrar en un solo espacio dos conceptos en continua interacción: la arquitectura existente y la arquitectura de vanguardia. Ubicado en Milán en una antigua zona industrial de principios del siglo XX, ha combinado los siete edificios originales con tres nuevas construcciones: Podium, Cinema y Torre.

La Torre de 66 m de altura y 18 x 35 m de planta cuenta con nueve pisos diferentes entre sí tanto en altura como en geometría, creando así grandes balconadas.



Por se tratar de um edifício com andares atípicos ou fora do padrão, a equipe da ULMA projetou neste caso uma solução de fôrma e escoramento singular, capaz de se adaptar a qualquer formato e tamanho. Cerca de 2.000 m² de ENKOFORM VMK para as paredes e 1.200 m² para lajes, a cada 2 andares, cumpriram com as geometrias e os padrões desenvolvidos pelo arquiteto. A particularidade de cada andar e as indicações do projeto, necessitou a combinação de treliças MK e sistema multidirecional BRIO, cumprindo assim a necessidade de realizar o escoramento sem nenhum furo sobre a parede, de acordo com as indicações do projeto.

As exigências de acabamento de concreto branco foram muito altas, já que foi utilizado pela primeira vez uma mescla de concreto muito fluído com pó de mármore. Durante os 18 meses de duração da execução da obra e dada a particularidade do edifício, a assistência em obra da ULMA foi dinâmica e contínua.

Al tratarse de un edificio con plantas no típicas, el equipo de ULMA ha planteado para este caso una solución de encofrado y apeo particular capaz de adaptarse a cualquier forma y tamaño. Cerca de 2.000 m² de ENKOFORM VMK para muros, así como 1.200 m² para losas, cada 2 plantas, han cumplido con las geometrías y los patrones diseñados por el arquitecto.

La particularidad de cada planta, con la combinación de cercha MK y sistema multidireccional BRIO ha permitido el apeo sin realizar ningún tipo de agujero sobre el muro, de acuerdo a las indicaciones de diseño.

Los requisitos de acabado del hormigón blanco han sido muy estrictos ya que se ha empleado por primera vez una mezcla de hormigón muy fluida con polvo de mármol. Durante los 18 meses que ha durado su ejecución y dadas las particularidades del edificio, la asistencia en obra ha sido dinámica y continuada.

OBRAS EN ANDAMENTO

OBRAS EN CURSO



Metrô Riade, Arábia Saudita

Metro Riyadh, Arabia Saudi



Museu Messner, Itália

Museo Messner, Italia



Túnel Santa Rosa, Peru

Túnel Santa Rosa, Perú



Tren Interurbano México-Toluca, México
Tren interurbano México-Toluca, México

OBRAS EN ANDAMENTO

OBRAS EN CURSO



Ponte Itapaiuna, Brasil

Puente Itapaiuna, Brasil



Fiol, Brasil

Fiol, Brasil



Urbanity, Brasil

Urbanity, Brasil



Ponte Rio Estreito, Brasil

Puente Rio Estreito, Brasil

001036M



ULMA Brasil
Fôrmas e Escoramentos Ltda.
Avenida Andrômeda, 885
06473-000 BARUERI-SP, Brasil
Tel.: +55 11 4619 1300
Fax: +55 11 4619 1300



►► www.ulmaconstruction.com.br

As imagens contidas neste documento representam fotografias de situações ou fases de montagem, portanto não são imagens completas no que diz respeito a segurança e não devem ser tomadas como definitivas. Las imágenes que contiene este documento representan instantáneas de situaciones o fases de montaje, por lo tanto no son imágenes completas a efectos de seguridad y no deben tomarse como definitivas.