edificar
REVISTA DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

AÑO XXV - 2022
JUNIO
URUGUAY
DISTRIBUCIÓN GRATUITA

NÚMERO
83

La construcción de Feria

CONSTRUYENDO CONFIANZA
Sika®

*
ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA

MODELO UNO DE VIVIENDA

LISTAS DE PRECIOS

SALARIOS ACTUALIZADOS

SEPARATA MADERA

www.edificar.net

MC3

CONSTRUYENDO
CONFIANZA

•SISTEMA DE FACHADAS AQUAPANEL

•MATERIALES Y ASESORAMIENTO PARA OBRA SECA

•MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS PARA EL INSTALADOR

Dra. María Luisa Saldún de Rodríguez 2383 *www.mc3.com.uy* *2 601 41 55* *@mc3uruguay*

edificar
REVISTA DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

DIRECTOR:

Mario Bellón
mbellon@edificar.net

REDACTOR RESPONSABLE:
Mario Bellón
Luis P. Ponce 1443 bis
Cel.: 094 616 697

DEPARTAMENTO DE COSTOS
costos@edificar.net

MAQUETA Y ARMADO:
D+B Comunicación
Ponce 1443 bis
dmasbcomunicacion@gmail.com

ASISTENCIA EDITORIAL:
Bach. María Clara Sala Méndez

FOTOGRAFÍA:
Archivo

COLUMNISTA INVITADO:
Arq. Martín Comas

COORDINADOR:
Sección Arquitectura Bioclimática
Andrés Eliseo Cabrera

La opinión de los columnistas no representa necesariamente la de la publicación, siendo responsabilidad del firmante los conceptos vertidos.

NO se autoriza la reproducción total o parcial del "Análisis de Costos de Obra" sin consentimiento por escrito.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos mencionando la fuente.

Los contenidos de la primera parte de la Revista y la Separata Madera se distribuyen GRATIS a través de la web.

El Análisis de Costos de Obra se comercializa por Mercado Pago
https://mpago.la/2j5bnML

Uruguay - Junio 2022
www.edificar.net

dmascomunicacion@gmail.com
Montevideo - Uruguay

NÚMERO **83**

La construcción de Feria

SUMARIO

2 **EDITORIAL** — **Feria de la Construcción**
Mario Bellón

4 **TEMA CENTRAL** — **Actividades en la Feria 2022**

12 **MATERIALES** — **Hormigón Permeable: Conocimiento contra los efectos del cambio climático**
Entrevista con los Ings. Luis Segura e Ignacio Marrero

17 **INSTITUCIONAL** — **La Liga de la Construcción y su apoyo a la tecnología**
Una nueva política institucional con el respaldo de más de 100 años de trayectoria

22 **SISTEMAS CONSTRUCTIVOS** — **Sistemas de fijaciones en Steel Framing**

36 **PRESENTACIÓN EMPRESARIAL** — **GEOBAUEN - Uruguay**
Instrumentos de medición y control

42 **COLUMNISTA INVITADO** — **Por favor, salgamos de la zona de confort**
Arq. Martín Comas

50 **NORMAS** — **Nuevas normas Unit**
Vidrio para la construcción

51 **EMPRESAS** — **Sika volvió fuerte a la Feria de la Construcción**

53 **COSTOS** — **ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA**
Actualizado al 30 de Junio de 2022

65 **LISTA DE PRECIOS** — **PRECIO DE MATERIALES**
Actualizado al 10 de julio de 2022

71 **MODELO UNO** — **MODELO UNO "EDIFICAR"**
Precio de m2 de construcción con aplicación de Análisis de Costos

75 **SALARIOS** — **LAUDO VIGENTE**
Desde el 1º de Abril de 2022

Feria de la Construcción

Mario Bellón
Director
mbellon@edificar.net

Esta 11 edición de la Feria de la Construcción fue esperada con mucha expectativa por parte de los operadores de la industria de la construcción.

La vuelta definitiva a la presencialidad marcó un punto de atención que se vio satisfecho con la importante concurrencia que se dió en el predio durante los 5 días.

También había expectativa, y dudas, respecto de los resultados y de la vigencia de la propuesta luego de estos dos años largos de pandemia que trastocaron y cambiaron formatos de comunicación en el sector.

El resultado ha sido auspicioso por la presencia de los concurrentes y tambiénmarcó el retorno de algunas empresas que venian estando ausentes en anteriores ediciones.

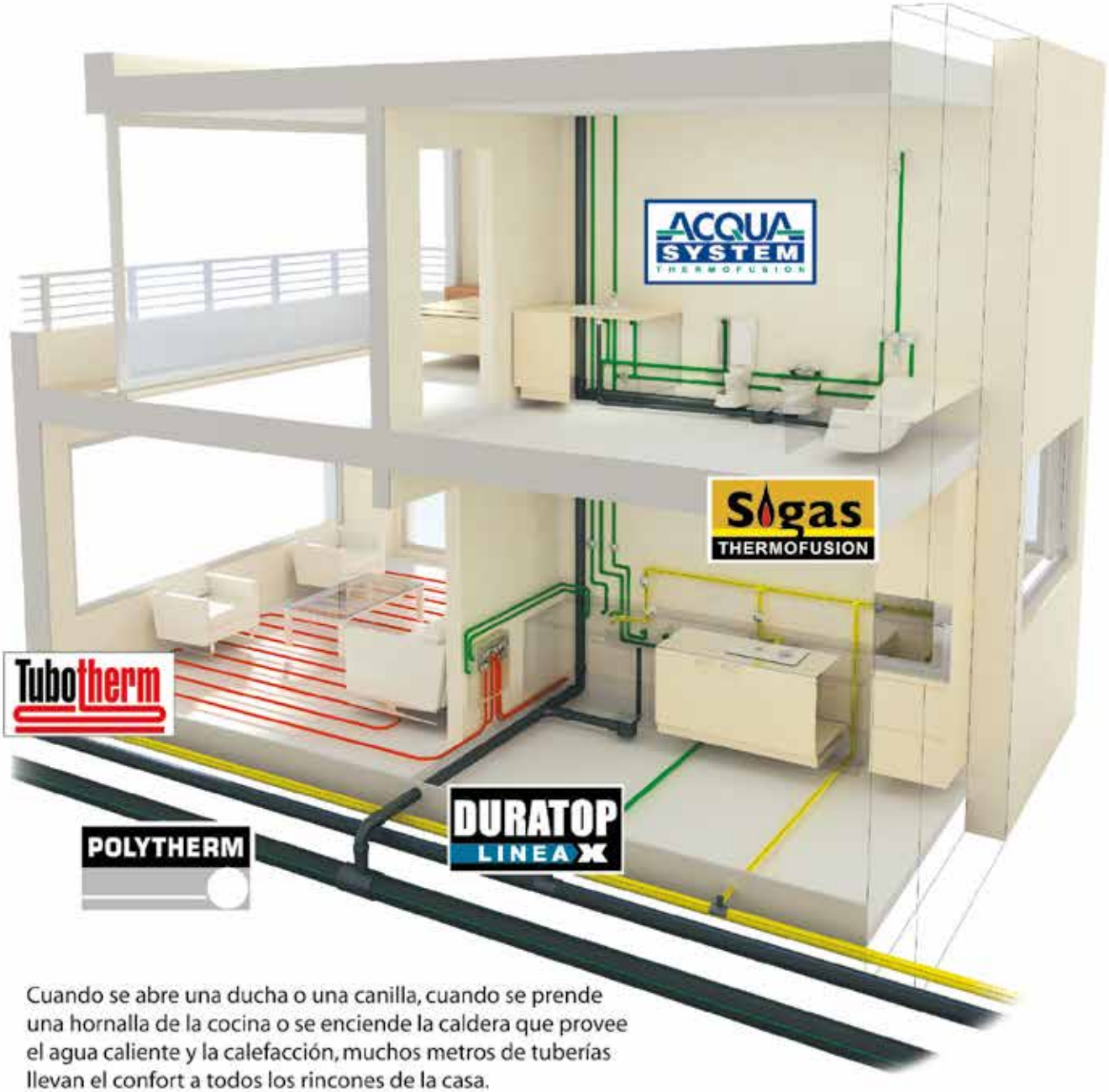
La oferta, como siempre, ha sido muy diversa y se nota también la presencia de muchas empresas de mediano o pequeño porte que complementan la información de materiales y tecnologías disponibles.

Como siempre uno de los puntos a trabajar es la concurrencia a las charlas o seminarios que históricamente tienen poca concurrencia a pesar del esfuerzo organizativo y de difusión.

Quizá haya que revisar el espacio disponible para estas actividades y rodearlas de mejores condiciones desde el punto de vista acústico para que las otras actividades de la Feria no le dificulten su realización.

Todas cosas a mejorar en un formato que sigue siendo exitoso.

Diseño del Confort.



Cuando se abre una ducha o una canilla, cuando se prende una hornalla de la cocina o se enciende la caldera que provee el agua caliente y la calefacción, muchos metros de tuberías llevan el confort a todos los rincones de la casa.

Para asegurar ese confort, el Grupo DEMA produce todos los sistemas de conducción de fluidos necesarios, con tecnología de máxima confiabilidad, que se disfruta todos los días.

Un proveedor único. Una calidad superior. Una garantía plena.

GRUPO DEMA

Agua, Gas, Desagües y Calefacción, con el máximo respaldo.

ANILCO

Anilco S.A. Gral. Urquiza 2575 - Montevideo - Uruguay
Te: 2481- 0530 / 2480 - 8215 / 2487-7830 • anilco@anilco.com.uy

Descargue las librerías BIM para proyectos de instalaciones de agua, gas, desagües y calefacción con Acqua System, Sigas, Duratop y Tubotherm en **www.grupodema.com.ar**

Actividades en la Feria 2022

Algunas de las novedades que pudimos ver en esta edición estan ligadas con un evento de importancia nacional y otros de formatos adecuados a las nuevas formas de comunicar.

La realización del Congreso de Intendentes, en el marco de la Feria, fue una de las actividades que atrajo sin lugar a dudas. La presencia de los intendentes, y sus equipos técnicos, permitió un acercamiento de la oferta de nuevos materiales, servicios y tecnologías.

Los equipos técnicos de las intendencias tuvieron su jornada de trabajo e intercambio agregando otra mirada a los temas netamente políticos tratados por los jefes comunales.

El formato 7 minutos resultó un interesante novedad muy acorde con las necesidades de nuevos formatos de comunicación para empresas y emprendedores.

El tiempo acotado permite llegar con un mensaje resumido y trabajado a un sector de la población que prefiere los formatos audiovisuales como forma de llegar a los contenidos.

La trasnmisión por streaming y la permanencia de los videos disponibles hacen a su éxito.

Otros temas que tuvieron novedad son los referidos a la inclusión de las mujeres en el sector de la construcción.

Un trabajo en conjunto con CONSTRUCTIVAS generó un espacio de debate con mucha repercución.

Feria en Números

5 Días de exposición

36 horas de exposición

232 expositores

46.692

Clientes potenciales asistieron al evento, procedentes de todo el país.

7 minutos

NUEVO ESPACIO

Una dinámica ágil y de micro presentaciones, en el que las empresas expusieron lanzamientos, novedades y productos en sólo 7 minutos.

43 empresas disertantes

Congreso de Intendentes

Por primera vez se llevó a cabo dentro de Feria de la Construcción, la sesión del Congreso de Intendentes, bajo la consigna "19 departamentos construyendo un País".

A su vez se generó un Pabellón exclusivo del Congreso de Intendentes, donde cada gobierno departamental organizó la presentación de proyectos en infraestructura, de gran importancia para cada administración.

Logramos
un presente
sustentable
Alcanzar nuestros objetivos y metas en materia de sostenibilidad, nace de nuestras políticas y prácticas que buscan implementar tecnología y procesos para el logro de soluciones que aporten valor compartido, a través de la sustitución de materias primas naturales, la reducción de combustibles fósiles y energía, impulsando la mejora continua y la protección del ambiente
CEMENTOS
ARTIGAS

Reunión de Directores de Obras

El viernes 20 de mayo, se realizó la reunión de Directores de obras y sus equipos técnicos, de los 19 gobiernos departamentales.

Posteriormente recorrieron la exposición, donde se logró un intercambio entre expositores y cada uno de los equipos técnicos.

CONGRESO DE INTENDENTES

TALLER MANOS A LA OBRA

CONSTRUCTIVAS

Constructivas junto a Liga de la Construcción y Ulbrika Pinturas, generaron un taller exclusivo para mujeres donde realizaron trabajos teóricos y prácticos sobre el mundo de la pintura y su aplicación.

MESA REDONDA: MUJERES CONSTRUYENDO FUTURO.

Una conferencia que abordó por primera vez la situación actual de la mujer en la industria de la construcción, con la participación de ONU Mujeres, MEVIR, Liga de la Construcción y Constructivas con la participación internacional desde Chile, de la fundación Ella en Obra.

Circuito Eficiente

Ministerio de Industria, Energía y Minería

eficiencia energética

Generamos junto al Ministerio de Industria Energía y Minería y FUDAEE la segunda edición del Circuito Eficiente, el mismo está compuesto por marcas expositoras con productos, materiales y soluciones energéticamente eficientes.

46

empresas fueron parte

Feria de la Construcción

OPERADOR
DEL AÑO
Operador del Año
Segunda edición
5 Desafíos
U$S 3000 en premios
U$S 1500 para el Operador del Año
U$S 1500 para el Operador del Año Municipal, otorgado por el Congreso de Intendentes.
WACKER NEUSON
CASE
JOHN DEERE
SANY
Liga de la Construcción del Uruguay
CONGRESO DE INTENDENTES

SPM®

SISTEMA PANELIZADO MONTFRÍO

TU CASA EN PANELES

Un sistema constructivo revolucionario basado en el montaje de paneles EPS autoportantes de pared y cubierta, que destaca por su rapidez de montaje, capacidad aislante y autoportancia.

/montfrio

/montfrio_ltda

/montfrio

MontFrío

Construyendo el mañana

Barros Arana 5431

2513 0371

www.montfrio.com.uy

Hormigón permeable: conocimiento contra los efectos del cambio climático

En la Facultad de Ingeniería un equipo de docentes y estudiantes avanzados -ahora ingenieros- abordaron el estudio de un pavimento poco conocido en Uruguay, que aporta soluciones al problema de la impermeabilización creciente de las ciudades.

Luis Segura, docente del Instituto de Estructuras y Transporte (IET) de la Facultad de Ingeniería de la Udelar e Ignacio Marrero, ingeniero civil, explicaron los alcances de un proyecto sobre hormigón permeable que llevan adelante junto con otros integrantes del Grupo de Hormigón Estructural del IET.

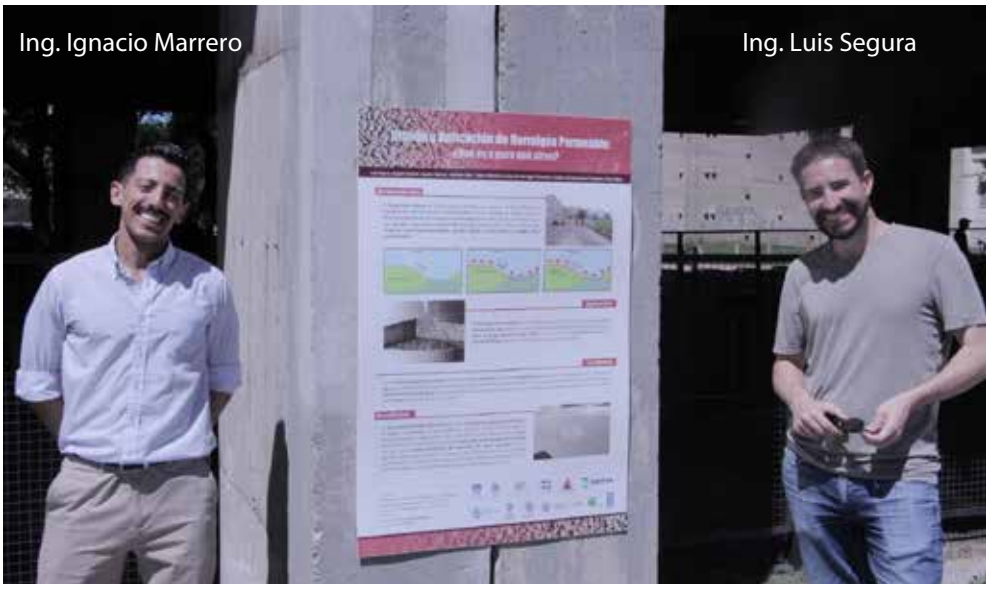
Gracias a su aplicación en una vereda junto al edificio de la Facultad, construida en junio de 2021, es posible avanzar en los estudios sobre este material.

Junto a esa vereda, Segura explicó que este tipo de hormigón se desarrolló como una solución al problema de la saturación de los sistemas pluviales de las ciudades ante lluvias muy abundantes que caen lapsos muy cortos, tal como ocurrió en Montevideo en el mes de enero pasado.

«Hay dos problemas, por una parte cada vez se impermeabiliza más la ciudad con edificios y pavimentos, entonces el agua en vez de ir directo al terreno tiene que ser canalizada y llevada de una forma directa al mar, y por otro lado el cambio climático que hace que haya cada vez más eventos extremos como ese.

Esas lluvias que antes eran muy raras se hacen cada vez más frecuentes, entonces el agua baja por donde puede; en enero se vieron las consecuencias, inundaciones que antes no habíamos visto».

Con este material «se busca que las superficies no sean impermeables y que el agua se quede en el


Ing. Ignacio Marrero
Ing. Luis Segura

terreno, o si baja que lo haga más lentamente», puntualizó.

Por su resistencia este hormigón es apto para utilizar en grandes superficies que normalmente en una ciudad se impermeabilizan, explicó Segura: estacionamientos, plazas, veredas y todo espacio que no esté pensado para tránsito pesado, aunque sí admite el ingreso de camiones cuando es necesario realizar algún mantenimiento e incluso se podría aplicar en calles de bajo tránsito. Su costo es muy similar al del hormigón tradicional, agregó.

Novedad y beneficio

En 2018 Marrero,Tomás Herrera y Alejandro Díaz, que entonces eran estudiantes avanzados de Ingeniería Civil, se presentaron al Programa de Apoyo a la Investigación Estudiantil (PAIE) de la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Udelar incentivados por su docente Agustín Spalvier. «Nos presentamos con distintas propuestas, entre ellas esta», comentó Marrero, «nos interesó por la novedad, aquí en el país nunca habíamos escuchado sobre este material, era totalmente nuevo para nosotros y veíamos que podía tener un beneficio ambiental y que con él se hacía un mejor uso del agua que recibimos de la naturaleza».

Luego, a través del incentivo del Centro de Innovación en Ingeniería fueron potenciando el proyecto. También recibieron apoyo de la empresa Cementos Artigas, y así fueron avanzando en la investigación que a la vez dio lugar a la tesis de grado de Ingeniería Civil de Marrero, Herrera y Díaz.

«Todo ese incentivo fue la base para que el año pasado surgiera esta posibilidad, gracias al profesor Segura, de continuar desarrollando este material y poder implementar este piloto», indicó Marrero.

El equipo de jóvenes ingenieros se postuló ante un llamado del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), que les asignó fondos para la siguiente etapa del proyecto: «por un lado este financiamiento hizo posible llevarlo a lo palpable en esta vereda, porque en la tesis habíamos quedado en la teoría, en una especie de cálculo pero en nada real», explicó Marrero.

Además, les permitió generar la guía de hormigón permeable que fue publicada por el Ministerio de Ambiente en el marco de las acciones para un Plan nacional de adaptación al Cambio Climático.

En el país no había una guía que explicara las características del material, anteriormente solo se podía recurrir a algunos artículos publicados en Estados Unidos, indicó, «la hicimos para que sirviera a todos aquellos que quieran simplemente conocer un poco más o continuar investigando sobre este material».

La guía explica los procedimientos constructivos necesarios para una correcta elaboración, «que no es muy compleja pero es diferente a la del hormigón convencional».

Un aspecto fundamental en el procedimiento es el ajuste del contenido de agua requerido para formar la mezcla, puntualizó, «al ser un material que está mucho más expuesto que el hormigón común por la cantidad de poros que tiene, hay que tener mucho cuidado con la pérdida de agua al momento de su colocación».

En equilibrio

El hormigón permeable se forma en base a tres componentes básicos: un agregado grueso conocido como piedra partida, cemento portland y agua.

Como resultado se logra un material que se caracteriza por tener huecos, explicó.

En cambio el hormigón normal además de piedras tiene arena que rellena todos los huecos, «eso lo hace mucho más resistente pero no permeable. Acá le sacamos la arena, prácticamente no tiene o muy poquita.

Eso hace que se formen huecos conectados que dejan pasar el agua pero disminuyen la resistencia, entonces hay que buscar el equilibrio entre esa permeabilidad y la resistencia mínima para que no se rompa. Uno después puede continuar investigando y haciendo la mezcla más óptima, ya sea utilizando una piedra más chiquita como el gravillín tamizado, o también considerando la inclusión de adiciones o de arena. Es decir, se le pueden hacer modificaciones para obtener distintos resultados en función del lugar o del objetivo», señaló Marrero.

El financiamiento que obtuvieron a través del PNUD no es suficiente para llevar adelante los ensayos hidráulicos proyectados, pero igualmente la vereda está diseñada «de manera que en el futuro podamos estudiar varias cosas más», explicó Marrero, por eso debajo del hormigón permeable se colocó un plástico que facilitará esos estudios, una vez que puedan acceder a nuevos fondos para la investigación.

Este y otros aspectos del diseño permitirán analizar cuánto puede filtrar el material, cuál es su absorción y su capacidad de retención en función de las precipitaciones.

Hay por delante un proceso experimental de largo plazo

Link de descarga de la guía

https://www.gub.uy/ministerio-ambiente/sites/ministerio-ambiente/files/documentos/publicaciones/Pavimentos%20de%20hormig%C3%B3n%20permeable_FING.pdf

para estudiar cómo esos valores van variando en el tiempo. «Son estudios y análisis que se planifican a seis meses, a un año o más; esto va generando datos y gráficas que nos van dando más información sobre el material, con el beneficio que nos da tenerlo en la facultad cerca del laboratorio», señaló.

Respecto al uso de este material en otros países, Segura indicó que en Estados Unidos hay muchas experiencias documentadas con buenos resultados y que en Europa también está utilizando en forma creciente. El grupo está en contacto con colegas en Brasil, donde hay empresas que lo están comenzando a aplicar, indicó.

«Es una técnica relativamente nueva, hay varias cosas por desarrollar pero también hay una base ya establecida que permite que se pueda utilizar.

Así como esta es una experiencia para demostrar que se puede utilizar en Uruguay -en diciembre el Municipio CH de Montevideo comenzó a colocarlo en la caminería dentro de un complejo de viviendas en el Buceo, con esta misma dosificación-, tenemos que seguir desarrollándolo para hacerlo más resistente, más barato, más duradero», agregó.

Variaciones

Hay que tener en cuenta que la capacidad de filtración puede ir disminuyendo si no se tienen los cuidados de mantenimiento necesarios, indicaron. En lugares donde vuele mucho polvo o suciedad los poros se pueden ir tapando, explicaron, «el mantenimiento que necesite el material va a depender del lugar y de la exigencia a que esté sometido. Acá donde está ubicado en la facultad vemos que se mantiene bien, tenemos que estudiar cómo sigue

ese mantenimiento en un plazo mayor». La suciedad se puede retirar con aspiradoras industriales, con la frecuencia que se determine en cada caso, indicaron.

El material puede tener variantes de acuerdo con su funcionalidad y exigencias, comentaron, «este hormigón permeable que colocamos está diseñado para soportar hasta autos encima, por eso tiene una piedra grande y es rugoso.

Si nosotros lo pensamos, por ejemplo, para una cancha de básquetbol donde no va a transitar ningún camión, (como hay en Estados Unidos en algunas plazas públicas), se puede hacer con una piedra más pequeña que genera una textura mucho más amigable al contacto con la mano, si nos caemos. En este caso no es tan necesaria una carga de resistencia».

Segura explicó que la instalación del hormigón permeable «forma parte de un sistema, se tiene que diseñar una base que puede ser piedra partida más gruesa, que le da más capacidad de almacenamiento y evita que el agua suba, y además hay que decidir hacia dónde va esa agua que cae: si se almacena, si filtra al terreno, si se conecta después con los drenajes pluviales.

Hacemos dos diseños, por un lado el diseño hidráulico y por otro el diseño estructural, hay que decidir los grosores de las dos capas para ver cuánto se almacena de lluvia en los episodios extremos y además para que resistan las cargas de tránsito que van a soportar».

Incentivados

El docente agregó que la principal diferencia con otros hormigones es la implementación. «Para que el hormigón permeable se empiece a desarrollar en nuestro país la clave está en la capacitación de las personas, que conozcan este material, que entiendan los beneficios que tiene y para qué lo aplicarían. Por eso es fundamental la difusión a través de la guía porque quizás uno escucha el nombre pero al ver cómo filtra tiene un concepto más real». Segura indicó que las empresas con las que trabajaron (Cementos Artigas y la constructora CIEMSA) mostraron mucho interés en el proyecto. Esta última se encargó de instalar la vereda prototipo, «estuvieron encantados de colaborar, se interiorizaron de la solución y también ese conocimiento les quedó; fue como una transferencia tecnológica directa a las empresas porque unos meses después ya lo están colocando en forma totalmente autónoma en el municipio CH».

La alternativa del hormigón permeable también despierta el interés de autoridades e instituciones públicas. Desde la Dirección Nacional de Aguas se les impulsó a postular a los fondos del PNUD, y luego el grupo presentó el proyecto ante técnicos de la OPP y de las intendencias de Montevideo y Canelones.

Hubo mucha recepción e interés por parte de estas instituciones, señaló Segura, con las cuales tuvieron un intercambio muy positivo, «esta es una de las patas importantes para que esta solución se llegue a aplicar», expresó. Actualmente mantienen reuniones con técnicos y autoridades de la Intendencia de Montevideo, en el marco de su programa Drenajes Sustentables.

Marrero destacó que en todo este proceso «el apoyo docente fue lo que nos estimuló a investigar, lo que terminó generando cosas como lo que estamos viendo ahora y todo ese beneficio que puede traer para el país el hecho de implementar esto. Ese rol docente de incentivar a los estudiantes en la Facultad hace surgir cosas que a veces no nos imaginamos, porque en 2018 con mis colegas ni nos imaginábamos que íbamos a poder hacer esto y llevarlo a la realidad».

Segura y Spalvier fueron los docentes tutores durante este proceso, donde Marrero, Herrera y Díaz han participado en diferentes etapas según su disponibilidad. Además, la estudiante Tatiana Baliosián colaboró durante la fase financiada por el PNUD.

La Liga de la Construcción y su apoyo a la tecnología

El stand de la liga de la Construcción del Uruguay en la Feria tuvo como parte componente una vereda de más de 30 m2 de hormigón permeable producto del acuerdo realizado con el equipo de investigadores de la Facultad de Ingeniería y las empresas Cementos Artigas y Ciemsa.

La muestra sirvió para exponer al público el material en dos granulometrías con comportamientos diferentes de permeabilidad.

Este trabajo, en conjunto con la Facultad de Ingeniería, forma parte de una estrategia de apoyo a la investigación y a la experimentación de nuevos sistemas, productos y componentes que mejoren la construcción y se proyecten acorde con las nuevas tecnologías.

La Liga de la Construcción ha sido un impulsor fundamental de la creación de la Feria de la Construcción en el año 2001 promoviendo este evento como un espacio de presentación, divulgación y generador de intercambios tecnológicos en la industria de la construcción.

Este acuerdo marca un punto alto del trabajo de divulgación convirtiendo al stand de la Liga en un lugar de referencia en las novedades que la Feria de la Construcción presentaba en esta edición de reencuentro con la presencialidad.

Un paso más

La propuesta de exponer el trabajo de investigación tuvo un agregado importante que fue la alternativa de mostrar como este material podía servir para la colecta y rehuso del agua de lluvia.

Efectivamente al mismo tiempo que se mostraba la permeabilidad también se expuso un sistema de recolección circular _que en este caso servía para provocar una lluvia constante sobre la vereda_ y

también mostraba como a través de una bomba se podia recolectar el agua para su almacenamiento y posterior uso.

Fueron miles los viistantes que pararon frente al stand, curiosos por saber como funciona el material.

El equipo de ingenieros estuvo presente los 5 días de la exposición explicando la composición del material y las ventajas que tiene para mitigar los efectos de las grandes lluvias que se reciben en cortos lapsos de tiempo.

Sin duda la apuesta que hizo la Liga de la Construcción fue un acierto transformando su stand en unos de los lugares de mayor atractivo para los más de 40.000 visitantes que tuvo la Feria en esta edición.

Se nota la intención de esta nueva directiva de abordar un camino práctico de apoyo a la investigación con un trabajo ligado a la producción efectiva de materiales y tecnologías, reforzando también su historia de trabajo a nivel de organismos públicos y Fondos, en conjunto con otros gremios patronales y de trabajadores.

La propuesta del material fue presentado a los jefes de los gobiernos departamentales que se reunieron en el Congreso de Intendentes en el marco de la Feria.

Se entregaron carpetas con un informe técnico del material, detalles de las investigaciones realizadas y las posibilidades de uso para mitigar los efectos de la lluvia en los espacios públicos y como solución para explanadas, plazas y ciclovías.

Campus de experimentación de materiales y sistemas constructivos

En el marco de la propuesta "7 minutos" se presentó, en nombre de la directiva de la Liga, el proyecto de creación de un espacio de experimentación de materailes y tecnologías para la construcción.

Esta iniciativa tiene como meta lograr un esapcio físico donde se puedan mostrar y probar sisitemas y materaiesl fundamentalmente apuntando a los utilizados en las viviendas financiadas por el estado.

La idea es conformar un grupo de trabajo que se integre con representantes de la Udelar, los Ministerios de Vivienda, Industria, Transporte, las Cámaras empresariales y también con empresas privadas que trabajan con estas tecnologías.

HORMIGÓN PERMEABLE
USO AMBIENTAL DEL AGUA
MITIGA INUNDACIONES
REDUCE EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
APLICABLE A PLAZAS, VEREDAS Y ESTACIONAMIENTOS
MATERIALES NACIONALES
EL FUTURO...

HORMIGÓN PERMEABLE
USO AMBIENTAL DEL AGUA
MITIGA INUNDACIONES
APLICABLE A PLAZAS, VEREDAS Y ESTACIONAMIENTOS
EL FUTURO...
CIEMSA
LIGA DE LA CONSTRUCCIÓN

ISONEM® ANTIFIRE SOLU

La solución ignífuga **ISONEM *Anti-fire solution*** es un producto que se fabrica con materiales 100% naturales, no daña la salud humana, es 100% soluble en la naturaleza y no contiene materiales prohibidos. Los humos de una sustancia que se aplica en solución ignífuga contienen un 50% menos de dióxido de carbono y monóxido de carbono que el estado natural de la misma sustancia. Además, es 20-25% más rico en términos de humo y nitrógeno. Por lo tanto, el efecto sofocante del humo se reduce a la mitad cuando la superficie no es inflamable.

Es a base de agua, de un único componente.

La solución no inflamable rodea las moléculas del material aplicado y desactiva el contacto con el oxígeno.

Gracias a las sustancias activas que contiene **ISONEM *Anti-fire solution***, se crea un aislamiento térmico muy fuerte y se evita que alcance la temperatura que podría iniciar el proceso de combustión.

ISONEM *Anti-fire solution* NO es un retardador de llama, es un ignífugo total que protege la madera durante 5 años.

Para materiales de madera: Puede aplicarse por rociado, con pincel, con rodillo o impregnación por inmersión con la solución **ISONEM *Anti-fire solution*** de acuerdo con las características de absorción de la madera.

Para el sector industrial: Los materiales absorbentes como telas, algodón, lana, esponjas, etc. se humedecen con **ISONEM *Anti-fire solution***, la solución no absorbida se exprime y se seca, como resultado de este proceso, los materiales no son inflamables y son ignífugos durante 5 años.

Wilson Ferreira Aldunate 1171
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083
www.lacasadelaengrampadora.com.uy

UTION

LLEGÓ LA SOLUCIÓN DEFINITIVA

la casa de la
ENGRAMPADORA

Sistemas de fijación en Steel Framing

TORNILLOS, ANCLAJES Y CONECTORES

Los tornillos son el medio de unión que permiten vincular perfiles de acero, chapas, y todo otro elemento del sistema. Son dimensionados para transmitir las solicitaciones que actúan sobre los mismos.

Como se indicó en el capítulo sobre la historia de Steel Framing, los tornillos autoperforantes tienen una gran importancia en el desarrollo del sistema.

Los tornillos para Steel Framing se fabrican partiendo de un alambrón de acero. Previo proceso de transformación en alambre calibrado, y los ensayos de rigor, la materia prima pasa a la planta de fabricación para la conformación de los diferentes diseños. Allí, máquinas estampadoras y roscadoras monitoreadas por sensores realizan la primera etapa para la fabricación según los tipos de cabezas, roscas y formas de puntas perforantes acordes a los diámetros y longitudes registrados en el programa de fabricación.

Información extraida del Manual de Steel Framing de IUCOSE. Rev 01/2018

En su segunda etapa la tornillería es llevada a la planta de tratamiento térmico para efectuar los procesos de cementado, templado y revenido.

Mediante estos procesos se logra aumentar la dureza superficial, debido a la incorporación de carbono en la superficie, y mejorar la capacidad de perforación y roscado, así como también obtener una pieza de mayor tenacidad y resistencia.

La siguiente etapa es la aplicación del tratamiento superficial para darle durabilidad y resistencia ante los agentes corrosivos del medio ambiente. Una última e importante operación es el deshidrogenado, para eliminar los riesgos de rotura diferida por hidrógeno, que puede generar fragilidad debajo de la cabeza del tornillo.

En su composición, los aceros utilizados presentan un tenor de carbono de 0,17% a 0,23% y un tenor de manganeso de 1,05% a 1,25%.
Los tornillos autoperforantes se comercializan con espesores de capa de zinc de sacrificio de entre 4-10 µm y para tornillos de alta resistencia con espesores de zinc de sacrificio y barrera de entre 6-12 µm.

Estos tornillos son del tipo autoperforantes con punta mecha, la cual le permite perforar el agujero para la rosca durante el montaje, y después van conformando la contra rosca con su parte roscada, con o sin arranque de viruta (Norma IRAM 5484).

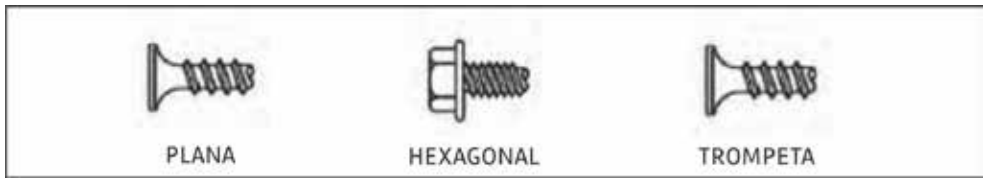
Están recubiertos con una protección anticorrosiva de zincado o fosfatado, según se establece en las normas IRAM 5337 e IRAM 5338, y en las normas ASTM B117 y ASTM C1513-13.

Tipos de cabeza

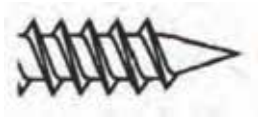
El tipo de cabeza define la aplicación del tornillo:
Los tornillos con cabeza tipo plana y los de cabeza hexagonal se usan para unión metal / metal: fijación de perfiles entre sí, cartelas, flejes, anclajes, rigidizadores de alma (stiffener), etc., donde no va a estar en contacto

con la placa, pues el tamaño de su cabeza impediría el contacto de las placas con los perfiles, generando un resalte en la superficie de la placa.

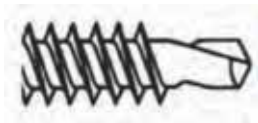
Aquellos con cabeza tipo trompeta permiten la fijación de placas con perfiles, unión placa / metal.



Tipos de punta



PUNTA AGUJA: Este tipo de punta en tornillos se utiliza para fijación entre perfiles de 0,50 mm. de espesor para construcción en seco. Por lo tanto su uso está indicado para drywall, no aptos para uso en obras de Steel Framing.



PUNTA MECHA: Los tornillos con punta mecha son utilizados para vincular perfiles estructurales entre sí a partir de 0,90 mm. de espesor, y fijar a ellos distintos sustratos. Se usan desde 0,90mm. hasta 17,00 mm. de espesor.

Descripciones y usos

TORNILLO T1, CABEZA PLANA, PUNTA MECHA: Su característica principal es el ancho de su cabeza tipo plana, que le permite fijar firmemente perfiles y piezas de acero, sin que estas se desgarren.
Al tener cabeza plana, las placas de yeso y paneles de madera que se colocan por sobre la misma, prácticamente no copian su espesor. Este tornillo se utiliza fundamentalmente para la unión entre PGC y PGU, manteniéndolos en su posición. También puede usarse para la fijación de refuerzos y carpinterías metálicas. Se utiliza donde la estructura vaya a quedar en contacto con la placa.

TORNILLO T2, CABEZA TROMPETA, PUNTA MECHA: Su característica principal es su cabeza en forma cónica (tipo trompeta) que le permite fresar el substrato que está fijando, quedando al ras del mismo. Se utiliza para la fijación de las placas de yeso a perfiles estructurales.

TORNILLO HEXAGONAL PUNTA MECHA: La forma de su cabeza le impide ser utilizado en contacto con placas, dado que éstas se deformarían debido lo abultado de su cabeza. Su uso fundamental es estructural, sirviendo para vincular perfiles entre sí, que estén dentro del espesor de la estructura (no en su superficie). Se usa para unir paneles entre sí, rigidizadores de vigas, encuentro de perfiles en cabriadas, etc.
También existen en el mercado tornillos con arandela curva estampada y doble anillo de presión debajo de la cabeza, reduciendo la posibilidad de filtración en el lugar de la fijación. Utilizados para montajes de techos, vinculando chapas de cubierta a perfiles, fijándose en el valle o la cresta de la misma.

TORNILLO CABEZA FRESADA, AUTOAVELLANANTE, CON ALAS, PUNTA MECHA: Tiene una cabeza tipo trompeta que le da un gran poder de sujeción, logrando un buen fresado en la placa de fibrocemento debido al nervurado o estriado que tiene en la parte inferior de su cabeza. Se utiliza para fijar placas rigidizadoras (multilaminados fenólicos y OSB) y también para la fijación de placas de revestimiento exterior y siding de fibrocemento. Las alas que se encuentran entre la punta mecha y el comienzo de los hilos, horadan un agujero de mayor diámetro en la placa, permitiendo que los filamentos de la rosca no entren en contacto con la misma y se empasten, y evitan que la placa se levante en el momento de su instalación. Estas alas se desprenden cuando hacen contacto con el acero al que se fija la placa (únicamente para perfiles espesor 0,90mm o superior. No aptos para uso en perfilería para drywall).

SEPARACIÓN MÍNIMA ENTRE TORNILLOS

La distancia mínima entre centros de los tornillos será de tres diámetros del mismo.[1]

DISTANCIA MÍNIMA A LOS BORDES Y A LOS EXTREMOS

La distancia desde el centro del tornillo hasta el borde de cualquiera de las partes deberá ser mayor o igual que 1,5 diámetros.

Todos los requisitos de las uniones atornilladas se aplican para tornillos donde 2,03 mm ≤ d ≤ 6,35 mm.

Los tornillos deben formar o cortar la rosca, con o sin una punta autoperforante.

Los tornillos se deben instalar y ajustar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La resistencia nominal de las barras traccionadas unidas con tornillos será también determinada con las especificaciones de la Sección C.2 del reglamento CIRSOC 303.[1]

RESISTENCIA A CORTE Y TRACCIÓN

Para la verificación de la resistencia al corte de los tornillos se deberá recurrir al reglamento CIRSOC 303-capitulo E.4.3.
Para la verificación de la resistencia a la tracción de los tornillos se deberá recurrir al reglamento CIRSOC 303-capitulo E.4.4.

[1] Fuente: (Reglamento Argentino de Elementos Estructurales de Acero de Sección Abierta conformados en Frío, CIRSOC 303-2007)

La resistencia debe de ser conocida y estar documentada a partir de ensayos. La resistencia a tracción de los tornillos deberá ser determinada y publicada por el fabricante. A fin de impedir la falla frágil y brusca por tracción del tornillo se limita la resistencia al 80% de la resistencia a la tracción del tornillo informada por el fabricante o determinada mediante ensayos en laboratorios independientes debidamente habilitados.[2]

ENSAYO NIEBLA SALINA

Los tornillos autoperforantes son sometidos a ensayo de niebla salina. La cámara de niebla salina funciona mediante la aspiración y nebulización de agua salina a través de aire caliente saturado en humedad.

Luego del ensayo, se evalúan las muestras ópticamente. En la apariencia de la superficie se pueden encontrar decoloraciones, material opaco y corrosión de la capa y del metal base. La graduación de la apariencia resulta según una tabla de valoración.

RECOMENDACIONES DE INSTALACIÓN

Los tornillos deberán ser de 10 a 12 mm más largos que el espesor total a conectar y habrá que asegurar que al menos tres hilos sobresalgan de la cara del material para asegurar una conexión adecuada.
La longitud de la punta sin rosca debe ser la suficiente para asegurar que el perforado termine (o atraviese totalmente el espesor del paquete a perforar) antes que el primer hilo de rosca alcance el metal y se comience a cortar la rosca. La longitud de la rosca debe ser la suficiente como para que ella encaje completamente en la cara de la chapa más alejada de la cabeza.[2]

Es importante respetar la velocidad de la máquina, el torque de apriete y el espesor de los materiales a fijar recomendados en la tabla técnica para una óptima instalación.

Se recomienda utilizar al menos dos tornillos para unir elementos individuales. Se logra así una redundancia para cubrir alguna deficiencia en la instalación, y para restringir los 3 grados de libertad de una pieza.

Para asegurar el buen funcionamiento de la unión y su duración es necesario un óptimo montaje. Para ello se requiere contar con un atornillador eléctrico o a batería, con velocidad variable y reversa de marcha. Es conveniente usar máquinas con velocidades no mayores a 2500 r.p.m. y con control de torque, al trabajar con tornillos punta mecha, y no mayores a 5300 r.p.m. y tope de profundidad cuando se trabaje con punta aguja; siempre respetando los valores recomendados de torque de instalación en las tablas técnicas del fabricante.

Cuando fuere necesario retirar un tornillo (por ejemplo, por estar mal colocado, o colocado provisoriamente para facilitar la labor manual) no debe colocarse otra pieza en el agujero.

Se deberá perforar el perfil en otro punto.

Al realizarse la instalación de un techo con chapa ondulada el tornillo puede colocarse tanto en el valle como en la cresta.

Cuando la instalación se hace en el valle de la chapa, el tornillo colabora con la estructura, en ese caso no sólo fija la cubierta, sino que también la rigidiza, evitando el pandeo de la correa, formando así un diafragma, una carrocería compacta que aumenta la resistencia mecánica de la construcción en su conjunto. Para ello el instalador debe estar capacitado y utilizar las herramientas recomendadas.
Cuando la instalación se hace en la cresta, las posibilidades de filtración son menores aún si el instalador es inexperto, quien podrá colocarlos intuitivamente.

La chapa corre riesgo de abolladura, al no ofrecer resistencia por su bajo espesor.

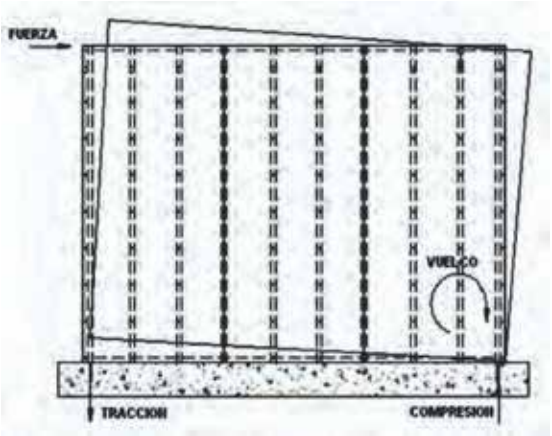
[2] Fuente: (Estructuras de Acero con Tubos y Secciones Abiertas Conformadas en Frio, G.R. Troglia)

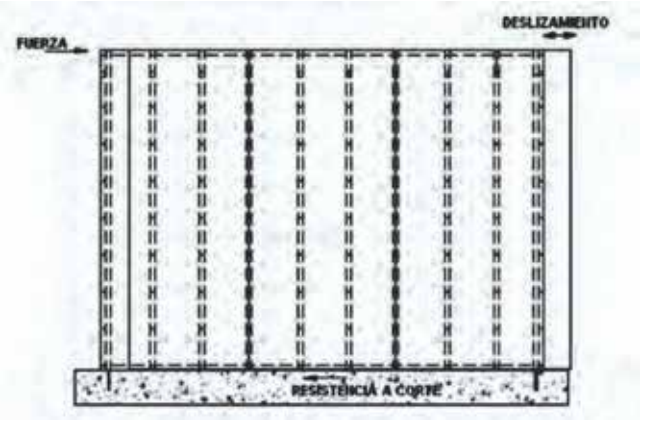
ANCLAJES

La sujeción de los paneles y la estructura de Steel Framing a la platea de fundación o
zapata, se puede realizar dejando elementos empotrados en el hormigón o colocándolos a posteriori.
Los paneles deben apoyar por completo sobre la fundación, de modo que se puedan transmitir las cargas verticales por presión directa, sin que flexe la solera (PGU) inferior.

La separación máxima admisible entre el borde inferior de los paneles y la fundación será de 1 mm. Para nivelar la superficie de apoyo de los paneles podrá recurrirse a la ejecución de una carpeta de nivelación completa, o a fajas de nivelación en correspondencia con los paneles estructurales. En este caso deberá asegurarse la adherencia de los morteros de nivelación a la fundación. El espesor de esta carpeta no se contabilizará a los efectos de determinar la profundidad de los anclajes.

El sistema estructural puede estar sujeto a deslizamiento o vuelco. Estos comportamientos suelen ser considerados por separado, proveyendo por un lado anclajes para absorber el corte, ubicados a lo largo de la base de la pared y por otro, bulones de anclaje en los extremos del panel, o en puntos singulares de la estructura.





Los esfuerzos originados por el vuelco determinan en los extremos opuestos del cordón inferior un esfuerzo de tracción y otro de compresión alternativamente, según el sentido de las fuerzas.

Como resultado de las cargas gravitatorias el esfuerzo de compresión será incrementado y el de tracción reducido. En diseños convencionales, la reducción de la carga suele ser despreciable. En sistemas livianos, como el Steel Framing, deberá verificarse si la sumatoria de fuerzas da como resultado esfuerzos netos de tracción, para los cuales deberá dimensionarse los anclajes.

En la solera (PGU) inferior se ubican anclajes de corte que están calculados para transferir el esfuerzo de corte, asociado con la pared en el total de la base.

Para limitar la flexión en la solera (PGU) inferior de la pared, los anclajes de corte se deben instalar relativamente cerca de los bulones de anclaje.

Tipos de esfuerzos:

1. Tracción: ejercida en la misma dirección del anclaje, tirando del mismo.

2. Compresión: fuerza que presiona contra el mismo, las paredes del agujero ejercen una fuerza de compresión sobre el anclaje.

3. Cizalladura: fuerza perpendicular al anclaje, también llamado esfuerzo de corte.

4. Torsión: fuerza aplicada al girar el extremo del

STORAGE COMPAT™

Tenemos soluciones para mejorar el orden, optimizar el espacio y hacer más eficiente los movimientos. Nuestros productos aplican para laboratorios, talleres, clínicas, centros logísticos, sectores productivos, jardinería y hogar.

www.storagecompat.com.uy

@storagecompatuy storagecompaturuguay @StorageCompatUY Storage Compat Uruguay

anclaje mientras el otro permanece fijo, cuando lo estamos instalando.

Los anclajes serán calculados por un profesional, según las solicitaciones y esfuerzos a los que están sometidos y teniendo en cuenta las características y resistencia del hormigón de la platea de fundación.

Anclajes temporarios

Este tipo de fijaciones se utiliza a fin de posicionar temporariamente los paneles, pero no se considera en el cálculo estructural. Habitualmente se utilizan clavos fijados por el accionamiento de una herramienta a pólvora. El sistema permite realizar la perforación y fijación de un elemento en un solo paso, tanto en materiales base como hormigón o como el acero (perfiles PNI, PNC, etc.), pudiendo lograr fijaciones que soportan valores de carga importantes (fijaciones de soleras PGU, fijaciones de sistema eléctrico de obra, etc.).

Existen varios diseños de fijadores (clavos) y accesorios, que permiten trabajar con la fijación adecuada a cada necesidad.

Anclajes permanentes

Según las condicionantes de carga y el tipo de fundación, se seleccionará el tipo de anclaje, su distancia de separación y tamaño según el cálculo estructural. Asimismo se puede optar por insertos en el hormigón o colocados sobre el mismo.

INSERTOS EN EL HORMIGÓN

Son piezas de acero que quedan empotradas en la platea de fundación, en espera. Se colocan previamente al llenado de la platea, según replanteo y se utilizan posicionadores para mantenerlos en su lugar durante el hormigonado.

Toman muy bien los esfuerzos de tracción, y exigen exactitud en el replanteo, pues una vez colado el hormigón no admiten modificaciones.

COLOCADOS SOBRE PLATEA DE FUNDACIÓN

ANCLAJES QUÍMICOS

Se utiliza una pieza conectora (placa de anclaje) que permite vincular el montante con la solera y el anclaje, y se instala una vez que la platea está totalmente curada. Son anclajes certificados que toman grandes valores de carga.

Primero se marca el lugar donde se realizará la fijación. Luego se realiza la perforación del hormigón con una broca adecuada según las indicaciones del fabricante (relacionado con el diámetro de varilla roscada seleccionada), se realiza la limpieza del orificio según proceso de instalación y se rellena el hueco con el anclaje químico especificado. Luego se coloca la varilla y una vez curado el anclaje, se procede a realizar la instalación del conector fijándolo a la

columna (con la cantidad de tornillos especificada) y a la platea (mediante una tuerca), dando el torque indicado. El anclaje químico debe ser un anclaje profesional, con valores de cargas certificados, cuya composición puede estar basada en un componente epóxico, cementicio o de metacrilato, dependiendo la selección del mismo, de los tiempos de curado, aprobaciones de cargas, proceso de instalación necesario en obra, etc.

Habitualmente la utilización de anclajes químicos brinda la ventaja sobre los anclajes empotrados de no requerir exactitud en el replanteo, ya que son colocados con el hormigón curado y con el elemento a fijar.

BARBIERI

Drywall Plus

PERFILES PARA TABIQUES
Y CIELORRASOS GALVANIZADOS

MOLETEADO BARBIERI
MB
TRATAMIENTO DE CALIDAD

adbarbieri.com

ANCLAJES METÁLICOS DE EXPANSIÓN

Al igual que los anclajes químicos, los anclajes mecánicos también se utilizan para fijar la estructura al hormigón. La elección de un anclaje químico o mecánico, dependerá de las necesidades particulares de la instalación, las certificaciones necesarias de cargas, la variación de temperatura, el proceso de almacenaje de los anclajes, y otras características, que nos permitirán seleccionar el anclaje adecuado a las necesidades de la obra.

Su principio de fijación es el de expansión, dado que requieren un torque de instalación adecuado, el cual se encargará de generar una expansión dentro del material base, ocasionando fricción / rozamiento en las caras internas del hormigón, lo que genera la fijación. Se ejecuta una perforación en el hormigón y se inserta el anclaje cuyo método de expansión varía según los modelos. La instalación se realiza según el proceso indicado por el fabricante. Son anclajes certificados, que toman grandes valores de carga.

Dentro de los anclajes metálicos existen anclajes con otra tecnología de fijación, los cuales dependiendo de sus certificaciones, valores de carga y proceso de instalación, pueden considerarse como una alternativa válida para la vinculación de la estructura al hormigón.

LA COLUMNA
ARQUITECTURA - DISEÑO
RADIO SARANDI

La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí

Mario Bellón analiza la convivencia de la humanidad con el diseño y la arquitectura. Un espacio plural de opinión, información y debate para entender, analizar y compartir sobre temas que nos convocan e influyen como ciudadanos.

Jueves 15 h - Viva la Tarde - Sarandi 690

Consideraciones de diseño

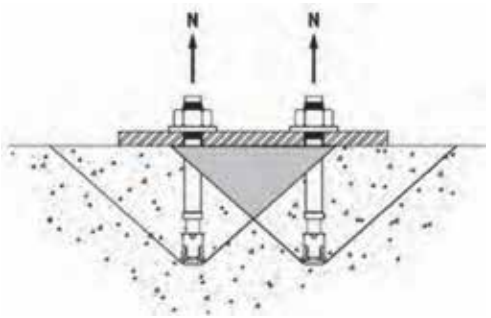
DISTANCIA ENTRE ANCLAJES

A medida que los anclajes se van cargando, la zona de material base afectada es mayor, aumentando la presión. En el caso de tener varios anclajes próximos, estas zonas pueden llegar a traslaparse, provocando que el material base en estas zonas de intersección se encuentre sobrecargado.

En estas condiciones, y en función de la separación entre los anclajes, la carga que puede transmitir cada anclaje al material base se reduce. No sólo se interfieren los anclajes de una misma placa de anclaje, también se produce entre grupos de anclajes.

Debido a esto, es recomendable respetar las distancias de separación entre anclajes, cuanto más grandes mejor, para obtener una fijación más resistente.

Por los diferentes modos de trabajo de los anclajes, la separación entre los mismos es menos crítica en los químicos que en los mecánicos. Esto se debe a que las zonas de mayor esfuerzo están más cerca del cuerpo del anclaje en los anclajes químicos. Es decir, con una misma separación entre anclajes, es más favorable un anclaje químico que uno mecánico.
Consultar al fabricante sobre las separaciones mínimas entre anclajes.

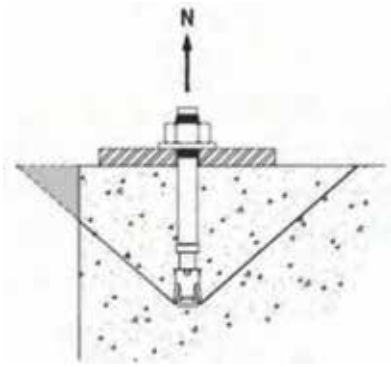


DISTANCIA AL BORDE

Al situar el anclaje cerca de un borde de hormigón, la zona del hormigón a la que se transmite la presión (similar a un cono) también se ve reducida.

En estas condiciones, y en función de la distancia al borde, la carga que puede transmitir cada anclaje al material base se reduce.

Al igual que ocurría en la separación entre anclajes, en este caso la distancia al borde es menos crítica en los anclajes químicos que en los mecánicos.
Consultar al fabricante sobre la distancia mínima al borde.



PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO

Si empotramos un anclaje a mayor profundidad, el cono de hormigón que trabaja es mayor, con lo que la resistencia del anclaje por ruptura del cono de hormigón es mayor.

CARGA APLICADA

Para realizar el cálculo de anclajes, se deben comparar las cargas solicitadas de tracción y Corte al grupo de anclajes FSd, con la resistencia de diseño FRd:

FSd ≤ FRd

Dependiendo del método de cálculo a aplicar, ASD o LRFD, existen anclajes con aprobaciones para trabajar en cada método y posee sus valores de resistencia publicado en los manuales técnicos.

CARGAS COMBINADAS

En aplicaciones donde los anclajes reciben cargas de tracción y corte, se debe considerar la interacción de cargas. Dependiendo del anclaje a utilizar se debe aplicar la fórmula de carga combinada de dicho anclaje.

USOS DE LOS TORNILLOS

TIPOS DE UNIONES	PERFILES	FIJACIÓN	DESCRIPCIÓN
Simple placa de yeso a perfil PGC de máximo espesor 2,5 mm			
Placa de 9,5 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	T2 Mecha 6 x 1.1/8 (3,5 x 29 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Punta mecha
Placa de 12,5 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	T2 Mecha 6 x 1.1/8 (3,5 x 29 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Punta mecha
Placa de 15 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	T2 Mecha 6 x 1.1/8 (3,5 x 29 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Punta mecha
Doble placa de yeso a perfil PGC de máximo espesor 2,5 mm			
Doble placa de 12.5 de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	T3 Mecha 6 x 1.5/8 (3,5 x 41 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Punta mecha
Placa de yeso a perfil construcción en seco de espesor 0,5 a 0,7 mm			
Placa de 9,5 mm de espesor	Perfiles de construcción en seco	T2 Aguja 6 x 1" (3,5 x 25 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Doble rosca drywal – Punta agujal
Placa de 12,5 mm de espesor	Perfiles de construcción en seco	T2 Aguja 6 x 1" (3,5 x 25 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Doble rosca drywal – Punta agujal
Placa de 15 mm de espesor	Perfiles de construcción en seco	T2 Aguja 6 x 1" (3,5 x 25 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Doble rosca drywal – Punta aguja
Doble placa de yeso a perfil construcción en seco de espesor 0,5 a 0,7 mm			
Doble placa de 12.5 mm de espesor	Perfiles de construcción en seco	T3 Aguja 6 x 1.1/2 (3,5 x 38 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Doble rosca drywal – Punta agujal
Triple placa de yeso a perfil construcción en seco de espesor 0,5 a 0,7 mm			
Triple placa de 12,5 mm de espesor	Perfiles de construcción en seco	T4 Aguja 6 x 2" (3,5 x 50 mm)	Tornillo cabeza trompeta – Doble rosca drywal – Punta agujalll
Entre perfiles de construcción en seco de espesor 0,5 a 0,7 mm			
Soleras y montantes	Perfiles de construcción en seco	T1 Aguja 8 x 9/16 (4,2 x 14 mm)	Tornillo cabeza Wafer – Doble rosca drywal – Punta agujall
Perfil PGC a perfil PGC (uniones entre perfiles donde NO se empaca)			
PGC 0,90	PGC 0,90	Hexagonal Tipo 1 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
PGC 1,25	PGC 1,25	Hexagonal Tipo 1 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
PGC 1,60	PGC 1,60	Hexagonal Tipo 1 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
PGC 2	PGC 2	Hexagonal Tipo 1 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
PGC 2,5	PGC 2,5	Hexagonal Tipo 1 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
Perfil PGU a perfil PGC			
PGU 0,90	PGC 0,90	T1 Mecha 8 x 9/16 (4,2 x 14 mm)	Tornillo cabeza Wafer – Punta mecha
PGU 1,25	PGC 1,25	T1 Mecha 8 x 9/16 (4,2 x 14 mm)	Tornillo cabeza Wafer – Punta mecha
PGU 1,60	PGC 1,60	T1 Mecha 8 x 9/16 (4,2 x 14 mm)	Tornillo cabeza Wafer – Punta mecha
PGU 2	PGC 2	T1 Mecha 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza Wafer – Punta mecha
PGU 2,5	PGC 2,5	T1 Mecha 10 x 3/4 (4,8 x 19 mm)	Tornillo cabeza Wafer – Punta mecha
OSB a perfil PGC de máximo espesor 2,5 mm			
OSB de 9,5 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
OSB de 11,1 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
OSB de 15,1 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 1.1/2 (4,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
OSB de 18,3 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
OSB de 25 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Plywood a perfil PGC de máximo espesor 2,5 mm			
Plywood de 9 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Plywood de 12 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Plywood de 15 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 1.1/2 (4,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Plywood de 18 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Plywood de 25 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Placa cementicia a perfil PGC de máximo espesor 2,5 mm sobre OSB			
Placa de 6 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 1.1/2 (4,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Placa de 8 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Placa de 10 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Placa de 15 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Chapa sinusoidal a perfil PGC de máximo espesor 2,5 mm			
Chapa sinusoidal de 0,50 mm	PGC 0,90 a 2,5 mm	Valle: Hexagonal Mecha 12 o 14 x 1" (6,2 x 25 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
		Cresta: Hexagonal Mecha 12 o 14 x 2" (6,2 x 50 mm)	Tornillo cabeza hexagonal – Punta mecha
EPS a OSB (para sistema EIFS con washers plasticos, fijado a OSB o Multilaminado fenólico)			
EPS de 20 mm de espesor	OSB de 11,1 mm de espesor	Autoperforante para madera 6 x 1.1/2 (3,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresada – Rosca madera – Punta aguja
EPS de 20 mm de espesor	OSB de 15,1 mm de espesor	Autoperforante para madera 6 x 1.1/2 (3,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresada – Rosca madera – Punta aguja
EPS de 20 mm de espesor	OSB de 18,3 mm de espesor	Autoperforante para madera 6 x 1.1/2 (3,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresada – Rosca madera – Punta aguja
EPS de 25 mm de espesor	OSB de 11,1 mm de espesor	Autoperforante para madera 6 x 1.1/2 (3,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresada – Rosca madera – Punta aguja
EPS de 25 mm de espesor	OSB de 15,1 mm de espesor	Autoperforante para madera 6 x 1.1/2 (3,8 x 38 mm)	Tornillo cabeza fresada – Rosca madera – Punta aguja
EPS de 25 mm de espesor	OSB de 18,3 mm de espesor	Autoperforante para madera 6 x 2" (3,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresada – Rosca madera – Punta aguja
Siding sobre OSB a PGC de máximo espesor 2,5 mm			
Siding de 6 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 8 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 10 mm de espesor	PGC 0,90 a 2,5 mm	Alas Mecha 8 x 1.1/4 (4,2 x 29 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de fibrocemento con aislación de EPS de hasta 20 mm de espesor, sobre OSB o multilaminado fenólico de 11 mm			
Siding de 6 mm de espesor	PGC 0,90 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 8 mm de espesor	PGC 0,90 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 10 mm de espesor	PGC 0,90 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 6 mm de espesor	PGC 1,25 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 8 mm de espesor	PGC 1,25 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 10 mm de espesor	PGC 1,25 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 6 mm de espesor	PGC 1,6 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 8 mm de espesor	PGC 1,6 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 10 mm de espesor	PGC 1,6 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 6 mm de espesor	PGC 2 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 8 mm de espesor	PGC 2 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 10 mm de espesor	PGC 2 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 6 mm de espesor	PGC 2,5 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 8 mm de espesor	PGC 2,5 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha
Siding de 10 mm de espesor	PGC 2,5 OSB 11 mm	Alas Mecha 10 x 2" (4,8 x 50 mm)	Tornillo cabeza fresadora – Con alas y punta mecha

GeoBauen

GeoBauen es una de las empresas mas importantes Latinoamérica en la comercialización y servicio técnico de instrumentos de medición y control para Ingeniería, Agrimensura, Topografía, Geodesia.

Somos Distribuidores Oficiales y Service Partner de las marcas mas importantes a nivel mundial como SOUTH SURVEYING & MAPPING INSTRUMENT y AUTEL Robotics entre otras.
Algunos de los productos que comercializamos son Estaciones Totales, GPS, Niveles, Sistemas de deteccion, Escaner laser 3D, Drones y mucho mas...

GeoRental

En GeoBauen podemos ofrecerles una gran cantidad de equipos que están disponibles para alquiler por día, semana y mes, los mismos se entregan con certificado de calibración y curso de capacitación.

Geobauen cuenta con un area de Soporte Técnico y Servicio técnico ágil, dinámico en permanente actualización y formación de los productos que comercializamos.

GeoSoporte

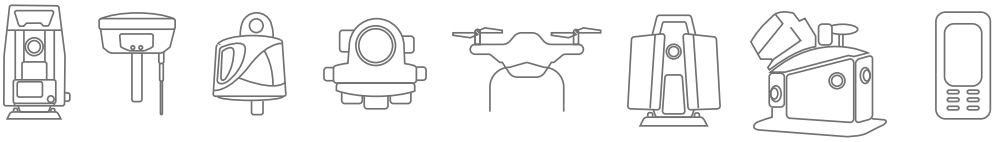
Todos los instrumentos que comercializamos incluyen curso de capacitacion teórico practico y asistencia On-line con el fin de acompañar al usuario en el proceso de aprendizaje de los equipos.

GeoService

Contamos con un laboratorio moderno con la ultima tecnología para poder brindar a todos los usuarios un servicio técnico mecánico, óptico-electronico de excelencia. Nuestros técnicos calificados se encuentran en permanente formación y actualización.

Geo Training

Cada vez que vendemos un equipo, insistimos en la importancia de la capacitación. En GeoBauen pensamos que lo mejor para usted, es darle el mejor provecho a su nuevo instrumento. Por este motivo le brindamos a nuestros clientes capacitación y asistencia técnica pre y post venta y contamos para ello, con un equipo de técnicos altamente capacitados.



GeoBauen Uruguay SRL
World Trade Center
Avda. Luis Alberto de Herrera 1248, Piso 12, Oficina 1201, Buceo, Montevideo, 11300, Uruguay
Tel + WhatsApp: +598 97351215
www.geobauen.com / lucas@geobauen.com.uy

Distribuidor oficial y service Partner de:

SOUTH Target your success AUTEL ROBOTICS

Cuando usted compra un producto en Geobauen no solo esta comprando un instrumento de buena calidad y alta precisión, sino también adquiere un servicio post-venta dispuesto a resolver sus necesidades en tiempo y forma.

GEOSERVICE
Geobauen posee un completo laboratorio para instrumentos topográficos multimarca, especializado en servicio técnico óptico-electrónico, contamos con instrumental de servicio avanzado: colimadores ópticos y electrónicos para alineación de instrumentos ópticos convencionales y electrónicos, y para asegurar el correcto estado dimensional de los instrumentos de medición.

GEOSOPORTE
Geobauen dispone de un equipo de soporte técnico altamente capacitado y experimentado en Topografía, Sistemas GPS, y últimas tecnologías del mercado.

GEORENTAL
En Geobauen ofrecemos a profesionales y empresas, servicios y contratos de alquiler de sistemas, instrumentos y accesorios para llevar adelante sus proyectos, reduciendo costos y aumentando la productividad y rentabilidad de su negocio.

GEOTRAINING
Cada vez que vendemos un equipo, insistimos en la importancia de la capacitación. En Geobauen pensamos que lo mejor para usted, es darle el mejor provecho a su nuevo instrumento. Por este motivo le brindamos a nuestros clientes capacitación y asistencia técnica pre y post-venta y contamos para ello, con un equipo de técnicos altamente capacitados.

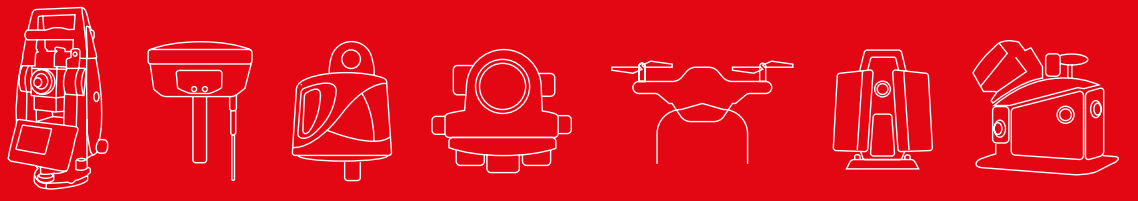
Distribuidor oficial y service Partner de:

SOUTH Target your success

AUTEL ROBOTICS

GeoBauen
Surveying Instruments

SOLUCIONES PARA INGENIERÍA, MINERÍA, TOPOGRAFÍA Y CONSTRUCCIÓN.



Estaciones totales / Manuales / Motorizadas / Multi-estaciones

Leica Flexline TS03/TS07/TS10

ESTACIÓN TOTAL MANUAL
Navegación fácil, íconos gráficos de alta resolución.
Precisión angular disponible 1", 2", 3",5" y 7".
Precisión en la medición 1,5 mm.
Alcance en la medición sin prisma R500 y R1000 Mts.
Interface USB y Bluetooth.
Sistema de compensación cuádruple.

South Serie N7 / N70 / N9

ESTACIÓN TOTAL MANUAL
Sistema Operativo Windows Ce.
Pantalla gráfica, táctil a color.
Precisión angular disponible 1" y 2".
Medición sin prisma de 1000 a 2000 Mts.
Interface USB, SD y Bluetooth.
Sensor Automático de temperatura y presión.

South Serie N4 / N40 / N41

ESTACIÓN TOTAL MANUAL
Gran Pantalla gráfica, táctil a color.
Precisión angular disponible 1" y 2".
Medición sin prisma 600 y 1000 Mts.
Opción de Cámara fotográfica incorporada.
Interface SD, USB y Bluetooth.
Botón de disparo rápido en el lateral del equipo.

South N3 / N6+

ESTACIÓN TOTAL MANUAL
Precisión angular disponible 2".
Teclado alfanumérico y pantalla de ambos lados.
Medición sin prisma 1000 Mts. Interface SD,USB, RS232, Bluetooth.
Opción N3 de pantalla táctil a color, Luz guia para replanteo, funcion Auto-Altura.

South Serie N1

ESTACIÓN TOTAL
Novedosa y Unica Estacion Total con ANDROID: Precision angular 2", EDM sin prisma de hasta 1500 m, Flujo de trabajo inteligente bajo Android 6.0, Gran pantalla de alta resolución, Conexión sin cables por Bluetooth, Software integrado intuitivo: Survey Star y Map Star.

LEICA TS13

ESTACIÓN TOTAL MOTORIZADA
Primera estación con auto-aprendizaje del mundo.
Se ajusta automáticamente a cualquier entorno, fijándose unicamente a tu objetivo.
Software Leica Captivate 3D incorporado.
Cámara de gran angular para trabajar con imágenes.
Seguimiento automatico de prisma.

Leica NOVA MS60

ESTACIÓN TOTAL MULTI-ESTACIÓN
Es la primera Multi-Estación del mundo combina una estación total con Escáner láser 3D.
Software incorporado Leica Captivate 3D.
Alcance de escaneo 1000 Mts.
Precisión angular 1".

Niveles / Ópticos / Digitales / Láser

Leica Serie NA300 / NA500

NIVEL ÓPTICO
Niveles fabricados para todo tipo de obras.
Aumento del lente disponible 20x / 24x y 32x.
Precisión desde 1.6 mm a 2.5 mm
Circulo horizontal graduado en 360°
Protección IP56

Leica Serie NA700

NIVEL ÓPTICO
Niveles para las obras mas exigentes.
Soportan las mas extremas condiciones, sol, lluvia, vibraciones.
Anteojo cargado con nitrógeno que impide el empañamiento.
Disponible en 20x, 24x, 28x y 30x.
Precisión desde 0,4 mm a 2.5 mm

Leica Serie NA2 / NAK2

NIVEL ÓPTICO
Niveles de suma precisión para ingeniería fabricados
Para la topografía convencional como para auscultación.
Permite la colocación de placa micrométrica.
Aumento de 32x y 40x.
Precisión de 0.7 y 0.3 mm

South Serie NL

NIVEL ÓPTICO
Niveles económicos para todo tipo de obras.
Aumentos de 20x, 24x, 28x y 32x.
Precisión desde 1mm a 2.5 mm
Botón pulsador para verificar el compensador.
Circulo horizontal graduado en 360°

Leica LS15 & LS10

NIVEL DIGITAL
Niveles digitales de alta precisión.
Auto-enfoque.
Cámara digital incorporada.
Pantalla táctil a color.
Precisión de 0.2mm y 0.3 mm.
Protección IP55.

Leica Serie SPRINTER

NIVEL DIGITAL
Niveles digitales simples y precisos.
Funcionamiento por 1 solo botón.
Interface USB.
Precisión de 0.7 mm a 2mm
Memoria interna para 1000 pts.

South Serie DL

NIVEL DIGITAL
Niveles digitales para todo tipo de obras.
Aumento 32x.
Precisión desde 0.3 a 1.5 mm.
Pantalla táctil a color.
Interface de comunicación SD, USB, Bluetooth.

Leica Serie RUGBY 600

NIVEL LÁSER
Niveles láser giratorios auto-nivelantes multiuso.
Para interiores y exteriores.
Láser horizontal, vertical y pendiente.
Rango de distancia de 500 a 1000 Mts.

Leica Serie Piper 200 / 100

NIVEL LÁSER PARA TUBERÍAS
Nivel láser para tuberías, garantiza una instalación precisa y eficaz. Posee un láser visible, compensador de pendiente. Alcance de operación 200 Mts.
Protección IPX8.

Leica Serie LINO

NIVEL LÁSER DE LÍNEAS Y PUNTOS
Niveles Láser de punto y líneas.
Láser extra fino y visible.
Para interior y exterior, múltiples aplicaciones.
Alineación y replanteo.

Sistemas GNSS / GPS

Leica Serie GS18T

El Rover RTK GNSS mas rápido del mundo.
Sistema de compensación de inclinación que no requiere calibración y no se ve afectado por campos magnéticos. Software de campo 3D Leica Captivate.
Sistema de corrección por satélite, no requiere de una base.
Multi-constelación de 555 canales.

Leica Serie GS16

Descubra la última innovación RTKplus GNSS.
Se adapta de forma inteligente a condiciones cambiantes, para ello selecciona las señales óptima a fin de indicar las posiciones mas precisas. Disfrute de un posicionamiento sin interrupciones, SmartLink, corrección por satélite.
Multi-constelación de 555 canales.
Protección IP68.

South INNO7

Una autopista a la era del big data INNO7 está equipada con un módulo netcom completo 5G de alta velocidad, que soporta la última red de comunicación 5G y proporciona a los RTKs una interacción de información de alta velocidad y un espacio de expansión más amplio en la era del big data.

South G7

Equipado con la nueva generación del motor GNSS RTK más potente con 965 canales, G7 puede rastrear la señal de todas las constelaciones, incluida la señal B3 de los satélites BDS. Su antena GNSS de alto rendimiento se actualiza con una fuerte capacidad anti interferente y una capacidad de captura de señal satelital sensible, para rastrear más satélites en entornos hostiles.

South Serie Galaxy G6 / G1plus / G1s

Sistemas GNSS RTK de 220 a 550 canales, multi-constelación.
Novedoso sensor de compensación en la inclinación.
Corrección por satélite RTX. Precisión de 8 mm en RTK.
Memoria interna de 4GB a 8GB.
Protección IP67.
Autonomía de 7 a 36 Hs.

Controladoras / GIS

Leica ZENO 20

Mucho mas que un GPS, es una fusión de grandes tecnologías.
Esta herramienta geoespacial es la mas poderosa. Combina mediciones láser sin contacto con posición GNSS. Protección IP67, Plataforma Windows

South N80

Tableta industrial resistente.

Escáner Láser 3D

Leica RTC360

La solución de captura de la realidad 3D Leica RTC360 permite a los usuarios documentar y capturar sus entornos en 3D, mejorando la eficiencia y la productividad en el campo y en la oficina a través de hardware y software rápidos, fáciles de usar, precisos y portátiles.

Leica BLK360

Es el más pequeño y ligero de su clase, y se puede usar con facilidad con solo pulsar un botón. Cualquier persona capaz de manejar un iPad puede capturar el mundo a su alrededor con imágenes panorámicas 3D de alta resolución. Peso 1 Kg., 360.000 Pts de escaneo láser.

Ecosondas

South SDE-28S

Es un sistema muy completo de navegación y control hidrológico que permite trabajar hasta 300 mts. Ajuste de filo de pulsos y ecos asegura la representación real del fondo marino. Permite grabar 24 hs de datos batimétricos que pueden ser reproducidos en pantalla.
Armazón de aluminio resistente con pantalla táctil de 12.1 pulgadas a color.

South USV SU 30

South poseé el software de control de tierra independiente de I + D, domina la tecnología central.
Puede apoyar la planificación de tareas, gestión de rutas, recogida de datos, etc. En el caso de estática en el agua, la precisión de la ruta de navegación puede ser de 0,1 m, y el error de precisión no excederá de 1 m en el caso de nivel de mar 2 condición (Smooth-wavelet).

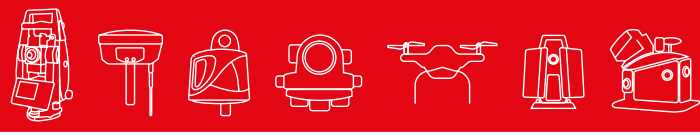
Distanciómetros

Leica Serie Disto

Amplia gama de medidores de distancia láser con alcance desde 40 a 300 Mts, múltiples funciones de cálculo que se ajustan a cada necesidad. Cámara con zoom de 4x que permite visualizar donde se está apuntando. Cámara fotográfica para trabajar sobre imagen.
Interface bluetooth. Registro de datos en DXF. Y mucho mas.....

South Serie PD

Medidores de distancia láser económicos de gran precisión, con un alcance de 40 a 150 mts. Diversas funciones de calculo, Protección IP54.
Cámara con zoom. Y mucho mas...



Georadares y Detectores

Leica Serie DS2000

Hay muchas cosas debajo del suelo que necesita saber antes de empezar a cavar. El radar de detección de las utilidades Leica DS2000 detecta todas las amenazas potenciales, incluidas las tuberías no conductoras y las fibras ópticas, aumentando la seguridad reduciendo el riesgo de accidentalmente golpear los activos subterráneos.

Leica DD

Los localizadores de cable de la serie Leica DD100 cuentan con controles automáticos avanzados que hacen que la serie DD100 sea fácil de usar y requiera una experiencia mínima para el usuario. Evitar los cables y tuberías subterráneos es una gran preocupación en los sitios de construcción.

Mobile mapping

Leica Pegasus: Two

7 cámaras para las imágenes de arco completo permite el modelado de la ciudad.
Escáner móvil se puede montar en cualquier vehículo sin modificación
Escáneres y perfiladores se pueden añadir por separado, después de la compra, y calibrados por el usuario
Utilizar funciones de gran alcance en ESRI® ArcGIS for Desktop.

Leica Pegasus: Backpack

Mapeo de interiores y exteriores en una única solución - posición agnóstica.
Los datos de nubes de puntos en una sola plataforma de calibrado, intuitivas para el usuario.
Vista esférica completa calibrada
Salida de disparo externo y el tiempo externo estampación de sensores adicionales.

Leica Pegasus: Stream

Velocidad - Leica Pegasus: Secuencia puede ser remolcado por un vehículo de hasta 15 km / h (12 mph) y se puede ejecutar de forma continua sin bloquear el tráfico.
Una precisión de tan poco como 5 cm (2 pulgadas) - Secuencia ofrece la geolocalización exacta de la zona estudiada y de forma individual distingue todos los tubos, cables y las anomalías detectadas.

Drone / UAV

Autel DRAGONFISH

Ofrece unas prestaciones operativas que le hacen superior a sus competidores. 120 minutos de vuelo. 4k 20X Zoom óptico estabilizado. 30 km de alcance de transmisión. 108 km/h. Techo de vuelo: 6000 m. Sistema de carga útil intercambiable. Cargas de pago de hasta 1.5 kg. Detección por infrarrojos hasta 2000 m. Listo para volar en 5 minutos. Despegue y aterrizaje vertical.

Autel EVO II

La serie EVO II vuela hasta 40 minutos. Alcance máximo de transmisión: 5.5millas.
Vuele a una distancia de hasta 5,5 millas (9 km) de la ubicación del piloto con confianza en la transmisión de video y telemetría.
Resistencia máxima al viento: 39mph (7 m / s)
Vuele prácticamente en cualquier condición de viento. Velocidad máxima de vuelo: 45mph.

South ECO

SOUTH Drone-eco Pro es uno de los drones UAV inteligentes de grado industrial más compactos del mercado, con las ventajas de fácil operación, alta precisión, larga duración de vuelo, etc. El Drone-eco Pro puede cumplir completamente con el mapeo topográfico 1: 500, mapeo catastral, levantamiento de movimiento de tierras, sistema GIS 3D y otras aplicaciones.

Accesorios

Prismas

Prismas, mini prismas, reflectores, accesorios para prisma.

Escuadras ópticas

Escuadras ópticas para alinear 90° y 180°.

Trípodes

Trípodes de madera y trípodes de aluminio. Bases para trípodes.

Odómetros

Mecánicos y digitales.

Bases nivelantes

Bases nivelantes con plomada óptica y sin plomada. Adaptadores.

Miras

Miras de aluminio, fibra de vidrio, invar y código de barras.

Cintas

De 30, 50 y 100 Mts. Metálicas y PVC.

Por favor, salgamos de nuestra zona de confort!

Dejemos de construir con el ideal de que el muro doble de ladrillos es el tope de gama.

Arq. Martín Comas*

Construir con esos conceptos es como comprarse un "Fusca 0km" en el 2022.

El "Fusca 0km", es un auto precioso, pero con tecnología de principios del SXIX.

Alguien en su sano juicio (que no sea coleccionista), se compraría hoy un auto de esos para llevar a sus hijos a la escuela? Sin airbags, con un consumo disparatado, con frenos obsoletos, sin ningún isofix, en resumen, un auto 0km, seguramente muy lindo, pero con una tecnología obsoleta?

Bueno eso es lo que "nosotros", los arquitectos, le estamos diseñando a nuestros clientes. Construcciones con tecnologías antiguas, construcciones que en 10 años van a estar obsoletas!

¿Y qué podemos hacer? Simple. Dejar de construir con tecnologías y conceptos antiguos y empezar a construir con los conceptos y las tecnologías de los próximos 50 a 100 años!

Los arquitectos y constructores, somos los responsables del 50% de los gases de efecto invernadero. No lo digo yo, lo dice las Naciones Unidas y un montón de otras organizaciones.

Algunas hablan de un 35%, otras de un 40% otras de un 50%. De lo que no hay ningún tipo de dudas es que la construcción a nivel mundial, tiene una incidencia enorme en el cambio climático.

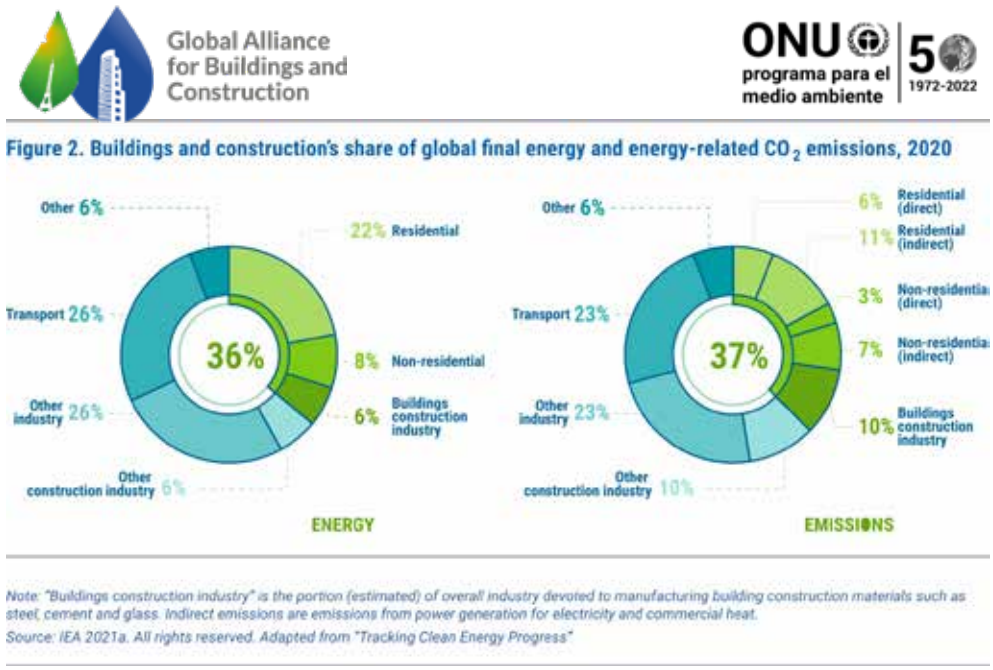
Tomemos conciencia!

Siempre he creído en la importancia de contar con buenos datos para tomar buenas decisiones.

Bueno, acá esta.

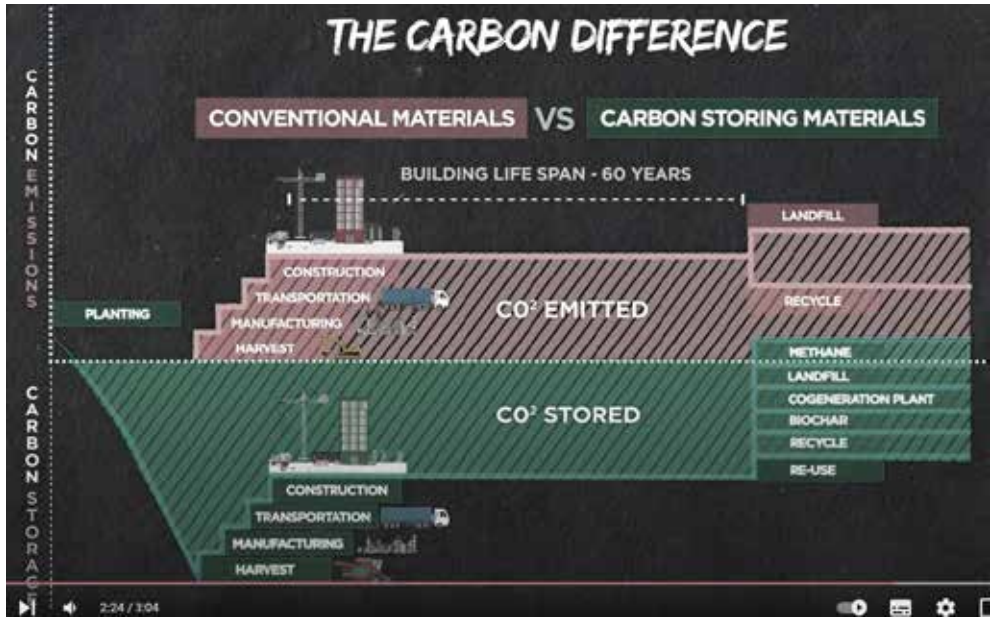
Casas obsoletas que generan una enorme contaminación global… esos son los datos.

Arquitecto en Arquitectura Regenerativa
@arre.bio I www.arre.bio I linktr.ee/arre.bio
martin.arre.bio@gmail.com
Cel.: 098-808-255



Análisis de Ciclo de Vida

Carbono Embebido + Carbono de Uso + Disposición Final



Carbono Embebido: hace referencia a toda la energía y CO2e que se necesitó para poder construir la casa. Desde la mina donde se extrajo la materia prima, el transporte, la máquina que trituró, el horno que generó el portland para después empaquetarlo y transportarlo otra vez y de esa forma en otro lado, se mezcla para generar el Hormigón y a eso se le suma toda la energía que trae el hierro y después eso termina en la casa como hormigón armado. Bueno, resulta que ese hormigón armado al cual los arquitectos somos adictos, es el material más usado del

mundo (después del agua) y lamentablemente es de los que más contaminan, dado el enorme carbono embebido que traen.

Esto pasa con todos los materiales que usamos. Todos tienen una historia, una energía embebida.

Carbono de Uso: Después que se termina la construcción y el cliente se muda a la casa, la va a usar por los próximos 60 a 100 años. Esa familia, va a consumir leña o gas para calentarse en invierno, va a prender el ventilador o el aire acondicionado para refrigerarse en verano, también el deshumificador para evitar moho en los baños o en los placares, los electrodomésticos, la iluminación, etc.

Toda la energía que se necesite durante ese período para que el usuario este en confort, a eso se le llama Carbono de Uso o Carbono Operativo.

Disposición Final: Pasado el periodo de uso de la casa, pasamos a la disposición final. Es decir, cuanta energía o emisiones se necesitan para que todos esos materiales se reciclen o se desintegren y vuelvan a la tierra o a formar nuevos materiales de forma de cerrar el ciclo. Toda esta energía hace referencia a la Disposición Final.

A la suma de estos 3 temas se le llama **Análisis de Ciclo de Vida** y no solo habría que considerarlo para la construcción, sino para todas las cosas. Desde el celular o la computadora que estas usando para leer este artículo, hasta el auto que usaste para ir a trabajar o la casa donde estás viviendo.

SOPORTE TÉCNICO PARA ARQUITECTOS E INGENIEROS
INSPECCIONES - ENSAYOS - PERITAJES - DIAGNÓSTICOS

ESTUDIAMOS COLUMNAS , VIGAS Y BLOQUES DE HORMIGÓN CON RADIOGRAFÍA , ULTRASONIDO CAMPOS MAGNÉTICOS Y OTRAS TÉCNICAS.
DETECTAMOS UBICACIÓN Y ESTADO DE HIERROS Y EXISTENCIA DE FALLAS
OTORGAMOS CERTIFICADOS DE INTEGRIDAD Y GARANTÍAS.
MUY IMPORTANTE PARA HORMIGONES DE PISCINAS, AMBIENTES MARINOS Y ATMÓSFERAS AGRESIVAS - REPARAMOS.

Ingeniero Tangari S.A.

Luis A de Herrera 1108 - Tels.: 2622 0174 / 2622 1620 / 2622 3872 - Fax: 2622 6558
Cel.: (094) 218 080 / (095) 572 225 / (095) 572 226 - itsa@ingenierotangari.com.uy

METALES - Rayos X, gammagrafía, ultrasonido, partículas magnetizables, corrientes parásitas, líquidos penetrantes, análisis químicos, durezas, pruebas hidráulicas. Análisis metalográficos. Análisis de fallas y PERITAJES. **TERMOGRAFÍA** - En las áreas edilicias, eléctrica, industrial, mecánica, calefacción y refrigeración. **MANTENIMEINTO PREDICTIVO VIBRACIONES** - Análisis expectral. Balanceos. Control Remoto. **CALIBRACIONES** - Presión, temperatura, flujo, fuerza y torque. **CALDERAS** - Inspección, ensayos. Habilitaciones, controles de fabricación y reparaciones. **SOLDADURA** - Procedimientos, calificación soldadores y cursos. **EDIFICIOS Y ESTRUCTURA DE HORMIGÓN** - Patologías. Resistencia. Ubicación y estado de hierros. Ultrasonido, boroscopía, radiografía, magnetoscopia y termografía, estudio de humedades y problemas de fachadas.

www.ingenierotangari.com.uy

Construcciones Hiper-Sustentables en Uruguay

En Arquitectura Regenerativa (www.arre.bio) nos tomamos seriamente estas cuestiones y hemos desarrollado en conjunto con la cooperativa EcoSinergias un sistema constructivo llamado BioFraming (www.bioframing.com) que se basa en módulos compuestos de Bastidores de Madera Multilaminada, rellenos con Paja de Trigo.

Tranquilos, estos módulos no se prenden fuego y cumplen con los más exigentes estándares de construcción a nivel internacional.

Además, son portantes y al recubrirlos con revoques de arcilla logramos casas con 20cm de aislación térmica continua, libre de puentes térmicos en toda la envolvente (piso, pared y techo).

Carbono Embebido: Usamos el material que secuestra más carbono (Paja Comprimida-Straw Bale).

Carbono de Uso: Con PassivHaus apuntamos al estándar más eficiente y de máximo confort.

Disposición Final: Al usar materiales naturales, la mayoría de los materiales no hay ni que reciclarlos.

Al atacar las 3 variables con las 3 mejores opciones al mismo tiempo podemos decir que esta forma de construir esta en el **tope de gama de sustentabilidad**

no solo a nivel nacional, sino a nivel mundial.

Y todo esto lo logramos con materiales nacionales, mano de obra nacional y a menores costos que la construcción tradicional!

También estamos desarrollando un sistema constructivo, estilo WoodFrame, con aislación de Celulosa Proyectada y certificable PassivHaus.

De esta forma la idea es acercarnos aún más a la prefabricación y por qué no a lograr un sistema que sea viable hasta para la autoconstrucción, incluso sin mano de obra calificada.

Estructuras de CLT (madera contralaminada), cáñamo, lana de oveja, micelio, son todos materiales naturales que se podrían usar para construir en Uruguay.

Cambiemos la matriz constructiva del Uruguay

Somos la única industria que se puede reinventar y pasar de ser algo negativo (hoy somos la industria que más contamina) a algo positivo (podemos no solo llegar a ser carbono neutrales, sino que podemos incluso podemos llegar a secuestrar carbono).

Tenemos que incorporar estos parámetros de sustentabilidad a nuestros proyectos.
Tenemos que diseñar nuestros próximos edificios y casas como un todo, como un sistema y dejar de construir como una sumatoria de partes.

Salgamos de nuestra zona de confort y hagamos más rica nuestra tarea!

En Uruguay todo esto es viable. De hecho nosotros ya lo estamos haciendo.

En el 2021 construimos 150m2 (secuestramos 20 Toneladas de Carbono).

En el 2022 estamos construyendo más de 600m2 (secuestrando 80 Toneladas de Carbono).

Nos sentimos muy orgullosos de los logros que estamos obteniendo.

Ojalá a través de la difusión, logremos en el corto plazo, ser cada vez más!

La invitación está hecha y estamos a disposición para compartir y difundir nuestros aprendizajes.

DATO: ¿Sabías que solo con la última cosecha de Trigo, se genera suficiente paja como para construir 100mil viviendas de 100m2?
¿Sabías que toda la construcción anual en Uruguay se corresponde aproximadamente a unas 10mil viviendas de 100m2?

Con un solo material, podemos cubrir toda la demanda anual de construcción en Uruguay y podríamos exportar 90mil viviendas, mientras nos transformamos en referencia mundial de la construcción sustentable y le damos trabajo a un montón de uruguayos!

En mi intento por salir de mi zona de confort, me he encontrado con personas increíbles a quienes quiero agradecer y mencionar por que pueden ser de utilidad para quienes lean este artículo.

-Edward Mazria, fundador de Architecture 2030 y pionero. Desde fines de los 70 (hace 50 años) ya estaba poniendo este tema del carbono embebido arriba de la mesa! Un gran referente.

-Judy y Michael Corbett construyeron también a finales de la década del 70 las Village Homes. Ellos ya estaban construyendo comunidad sin afectar el medio ambiente en esa época! En el 2000 hicieron un libro que se llama Designing Sustainable Communities, Learning from Village Homes.

-Andrew Himes tiene esta excelente presentacion TedX, que esta disponible en youtube: Change Our Buildings, Save Our Planet
-Chris Magwood, fundador del Endeavour Center (https://endeavourcentre.org) y gran referente.

Su último libro: Building Beyound Zero.

-Igma Pacheco, fundador de Bioconstrucción Futura (https://bioconstruccionfutura.com).

-Viniendo más cercanos, temporal y geográficamente, tenemos como gran referente al Ing. Agrónomo Argentino, Juan Manuel Vázquez. Gran impulsor de la construcción con materiales biológicos y miembro fundador del ILAPH, Instituto Latinoamericano PassivHaus (passivhaus.lat).

-Cooperativa EcoSinergias (www.bioframing.com)

aRRe

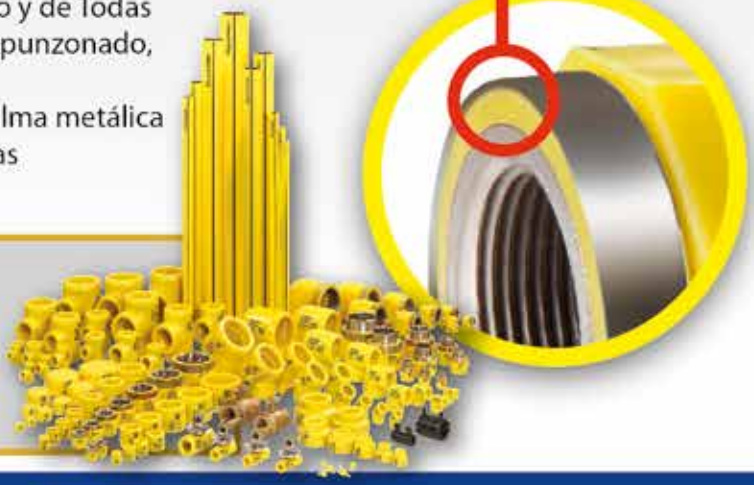
Sigas
THERMOFUSION

Triple Seguridad REAL

PROTECCIÓN ANTICORROSIVA INTEGRAL (2)

SIGAS, el sistema para conducción de gas, en polietileno y metal, que cumple plenamente con los conceptos y especificaciones que le dieron origen.

(1) El solape del cuerpo metálico del caño y de Todas las conexiones garantiza la resistencia al punzonado, a lo largo de todo el sistema.
(2) El polietileno cubre íntegramente el alma metálica de la línea entera de conexiones, incluidas las transiciones roscadas



ÚNICO con **9** medidas de tubos y conexiones, **15** años de experiencia y más de **60.000.000** de metros instalados.

HORACIO SUAREZ

30 AÑOS DE EXPERIENCIA EN THERMOFUSIÓN

GRUPO DEMA

50 AÑOS DE GARANTÍA ESCRITA

www.grupodema.com.ar

Anilco S.A. Gral. Urquiza 2575 - Montevideo - Uruguay
Te: 2481-0530 / 2480-8215 / 2487-7830 • anilco@anilco.com.uy

Nuevas normas Unit: Vidrio para la construcción

El vidrio, material relevante en la construcción, con propiedades características de transmisión de luz natural y de transparencia, ha desarrollado en los últimos tiempos nuevas prestaciones vinculadas al mejoramiento del confort térmico y de la seguridad en las construcciones.

El Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (UNIT), junto a la Cámara Uruguaya de Vidrios Planos y Anexos (CAVIPA) de la Cámara de Industrias del Uruguay, crearon en 2019 un Comité Especializado UNIT de "Vidrio para la Construcción".

Se entendió necesario actualizar y complementar el cuerpo normativo existente en el sentido antes comentado. Se procuró poner en línea la normativa nacional con el desarrollo de la Industria y de sus nuevas necesidades.

Ing. Fernando Gómez disertando

El Comité estuvo integrado con técnicos pertenecientes a Organismos nacionales, departamentales, Universidades y Agremiaciones relacionadas.

Cada proyecto de norma tuvo su tiempo de consulta pública previo a su aprobación final. El trabajo concluyó en 2021 con la aprobación final y la publicación.

Se desarrollaron una serie de normas técnicas que establecen requisitos y métodos de verificación para diferentes tipos de vidrios. Se especificaron también requisitos y recomendaciones de seguridad para el uso de vidrios en obras y una guía para la determinación de la resistencia de diferentes configuraciones de vidrios frente a cargas normales distribuidas.

Este conjunto de Normas tiene carácter nacional, constituye una base sólida de consulta y una excelente referencia para su adopción en nuevas reglamentaciones y en toda documentación de obra. Es la base técnica para el correcto uso del vidrio, este importante material para la construcción que tiene cada vez mayor protagonismo en los proyectos de arquitectura.

Su aplicación trasciende el ámbito de los sectores directamente vinculados, y constituye una referencia válida para técnicos y profesionales de la Construcción.

Se detallan a continuación las normas creadas y su contenido:

UNIT 1290:2021, establece los requisitos y métodos de ensayo aplicables a vidrios laminados de seguridad.

UNIT 1291:2021, establece los requisitos y métodos de ensayo aplicables a vidrios templados de seguridad.

UNIT 1292:2021, establece requisitos y recomendaciones de seguridad para áreas vidriadas.

UNIT 1293-1:2021, establece los requisitos generales para unidades de vidrio aislante.

UNIT 1293-2: 2021, establece los requisitos y métodos de ensayo aplicables a unidades de vidrio aislante armadas con espaciador rígido hueco.

UNIT 1293-3:2021, establece los requisitos y métodos de ensayo aplicables a unidades de vidrio aislante armadas con espaciador flexible prefabricado.

UNIT 1294:2021, establece los requisitos y métodos de ensayo aplicables a vidrios termoendurecidos.

UNIT 1295:2021, es una guía para la determinación de la resistencia a la carga normal uniforme en diferentes tipos de vidrios rectangulares, verticales e inclinados y con diferentes condiciones de apoyo. No aplica en casos de Barandas, Acuarios o elementos estructurales de vidrio.

UNIT 1296:2021, establece los requisitos para unidades de vidrio aislante estructural y su clasificación.

UNIT 1297:2021, establece los requisitos de calidad óptica para los revestimientos pirolíticos magnetrónicos aplicados al vidrio.

UNIT-ISO 29584, método ensayo pendular y clasificación del vidrio de seguridad.

Recientemente se realizó por parte de autoridades de CAVIPA y UNIT el lanzamiento del paquete de Normas en un desayuno de trabajo organizado en la Cámara de Industrias del Uruguay. La presentación de estas Normas está enmarcada dentro de los festejos del Año Internacional del Vidrio 2022, y constituye el primer paso para comenzar con la difusión de las mismas a todo nivel.

CAVIPA, la Cámara Uruguaya de Vidrios Planos y Anexos, fue fundada en el año 2005.

Desde su creación participa activamente en ACAVIME, la Asociación de Cámaras del Vidrio del Mercosur, conformada por Cámaras del Vidrio de Argentina, Brasil y Paraguay.

Su rol ha sido desde un principio la promoción y el impulso del consumo del vidrio en la región, y el desarrollo normativo para asegurar el uso más eficiente y seguro del vidrio.

CONSTRUYENDO CONFIANZA
SIKA
BRUMYROS
SOMOS
SIKA

Sika volvió fuerte a la Feria de la Construcción

Del el 18 al 22 de mayo se realizó Feria de la Construcción, el evento más importante de la industria en Uruguay, que se realiza cada dos años. En esta onceava edición el evento contó con más de 250 expositores y 2.000 marcas, en un predio de más de 45.000m2.
Luego de dos ediciones sin participar, este año Sika volvió a Feria de la Construcción con un importante stand y con muchas novedades para compartir.

Se destacaron diferentes productos, sistemas y soluciones, haciendo foco en tres grandes temas: Hormigón, Morteros Impermeables y Membranas Líquidas.

Presentó SikaFill®-100 Techos, la nueva Membrana Líquida de la familia SikaFill®, que brinda una relación calidad/precio que el mercado aún no ofrecía.

Exhibió uno de los durmientes de hormigón fabricados con aditivos Sika para las vías férreas de UPM2 en el proyecto del Ferrocarril Central de Uruguay, cuyo traslado representó un desafío en sí mismo, debido a sus cientos de kilos de

peso. Se pudo apreciar además varias muestras y maquetas de morteros cementicios impermeables.

Adicionalmente, Sika participó en dos segmentos llamados 7 minutos en donde se destacó los productos SikaFill®-100 Techos y Sika Monotop®-171 RapiSika mediante demostraciones de aplicación en vivo, que fueron transmitidas por streaming y que aún están disponibles para ver en el canal de YouTube de la empresa.

La Feria fue un éxito y el stand de Sika una gran atracción que se destacó notoriamente del resto, con presencia permanente de público y muchas consultas e interés ante el amplio porfolio que ofrece. Como es tradición, se entregaron miles de bolsas para que la marca no se limitara al stand sino que trascendiera a todo el predio, de forma tal que el presidente Luis Lacalle Pou también se llevó una bolsa Sika de obsequio.

Sika tuvo un regreso exitoso, de alto impacto y nivel, que deja en evidencia el fuerte equipo de trabajo que tiene y que reafirma su condición de líderes en el mercado.

Sika Uruguay S.A.
Av. José Belloni 5514
CP 12200 - Manga
Montevideo, Uruguay
Tel: (+598) 2220 2227*

FACHADAS ESPECTACULARES Y MÁXIMA RESISTENCIA

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

AQUAPANEL® Cement Board Outdoor es una placa de cemento reforzado por una malla de fibra de vidrio, para sistemas de fachadas. Su composición inorgánica resistente a la humedad, impide la proliferación de moho y hongos bajo certificación IBR. Además, su clasificación de resistencia al fuego es incombustible - Clase A1.

Su avanzada tecnología le otorga alta flexibilidad permitiendo diseños curvos y fachadas continuas sin juntas visibles.

Visita www.aquapanel.com, descubra el máximo performance en tecnologías de construcción y deje volar su creatividad con AQUAPANEL® Cement Board Outdoor

MC3 CONSTRUYENDO CONFIANZA

AQUAPANEL®

MEMBRANAS LÍQUIDAS SIKA®

TODAS LAS SOLUCIONES, **TODAS LAS VENTAJAS**

Para impermeabilizar y reimpermeabilizar cualquier superficie porosa como hormigón, tejas, fibrocemento, ladrillos o bloques en techos y terrazas, **Sika**® le ofrece la más completa línea de membranas líquidas.

SIKA URUGUAY S.A.
Tel: 2220 2227*
www.sika.com.uy

CONSTRUYENDO CONFIANZA