

REVISTA DE LA LIGA  
DE LA CONSTRUCCIÓN DEL URUGUAY  
Segunda época - Nº 61 - Julio de 2023

# habitat



**NUEVO CONVENIO SALARIAL / ARQATÓN**  
**AVANCES DEL CEEMTEC / RESPONSABILIDAD DECENAL**  
**GÉNERO Y CONSTRUCCIÓN / TECNOLOGÍA Y MUNDO DEL TRABAJO**  
**DIGITALIZACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**  
**LOS MURALES DEL COMEDOR UNIVERSITARIO**

61

**CONSEJO DIRECTIVO**

Período 2021-2025

Presidente (en licencia)

**UBALDO CAMEJO**

Presidente en ejercicio

**ING. MANUEL RÍOS**

Vicepresidente

**TÉC. PREV. JAVIER BURGUEZ**

Secretario

**TUA. ERNESTO HORJALES**

Pro Secretario

**ARQ. MIGUEL RIBEIRO**

Tesorero

**TÉC. SANITARIO****JUAN DÍAZ LUTHAR**

Pro Tesorero

**TÉC. SANITARIO VICENTE FARINA**

Vocal

**ING. VERÓNICA GENTA**

Suplentes

**ARQ. SANTIAGO HORJALES****TÉC. CONSTR. JORGE BURGUEZ****SRA. LETICIA VÉLEZ****TÉC. SANITARIO OSCAR GIMÉNEZ****SR. MARIO BELLÓN****SR. JORGE VIÑOLES**

Correo electrónico Consejo Directivo

presidencia@ligaconstruccion.org

**ASESORES**

Asesora Contable

**CRA. DANIELA OJEDA**

Arquitecto Asesor

**ARQ. ANDRÉS ARTAGAVEYTIA**

Asesor Notarial

**ESC. ENRIQUE RODRÍGUEZ**

Técnica Prevencionista

**TEC. CARLA RODRÍGUEZ**

Asesor Jurídico

**DR. GUSTAVO TRÍPODI**

Asesor Jurídico Penal

**DR. ALBERTO JAVIER VEGA****EQUIPO DE TRABAJO**

Departamento Contable

**SILVIA YANIERO**

contable@ligaconstruccion.org

Departamento Administrativo

**CAROLINA VILLANUEVA**

administracion@ligaconstruccion.org

Departamento Asesoría Laboral

**WILSON BALIÑO**

asesor@ligaconstruccion.org

**DR. DIEGO FALCO**

asistentelaboral@ligaconstruccion.org

Departamento Informático

**TEC. DIEGO ZUPPARDI**

info@ligaconstruccion.org

**REVISTA HABITAT**

Órgano oficial de la Liga de la

Construcción del Uruguay

Segunda época - N° 61

julio de 2023

**Consejo editor**

Arq. Magdalena Fernández

Arq. Miguel Ribeiro

Tua Ernesto Horjales

Mario Bellón

**Coordinadora editorial**

Arq. Magdalena Fernández

**Diseño de maqueta**

Lic. José de los Santos

**Diagramación**

DG Natalia Valenti Fraga

**Imagen de portada:**

Fachada de mural interior del Comedor

Universitario. IHA.Pl.10993, Centro

de Documentación e información,

Instituto de Historia, FADU-UdelaR.

**Contacto**

revistahabitat@ligaconstruccion.org

Soriano 1048 – Tel.: 2908 2082

Se autoriza la reproducción de los artículos mencionando la fuente.

Las opiniones vertidas en los artículos firmados son de responsabilidad exclusiva de sus autores.

## SUMARIO

**03**

EDITORIAL

**04**COMISIÓN DIRECTIVA  
Y EQUIPO DE TRABAJO**06**

GREMIAL

Humo blanco: hay Convenio

Dr. Diego Falco

**14**

GÉNERO Y CONSTRUCCIÓN

Actualidad y perspectivas,  
en conversación con la Comisión  
de Género de la LCU**17**

LEGALES

Sobre la Responsabilidad Decenal

Dra. Maria Laura Capalbo

**20**

CAMPO

Proyectando los contenidos  
del Campo de Exhibición y  
Experimentación de Materiales y  
Tecnologías para la Construcción  
Mario Bellón**24**

FERIA

ARQATÓN

Maratón de arquitectura  
en la Feria de la Construcción  
Silvano Viera**28**

TRANSFORMACIÓN DIGITAL

Digitalización en la industria  
de la construcción

Ignacio Ferrari Giorello

**36**

TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La tecnología y el mundo  
del trabajo

Mario Bellón

**38**

ENSAYO

Esculturas murales del  
Comedor Universitario n°2

Valentina Odella

**46**

MATERIALES

Morteros Artimor  
de cementos Artigas



## EDITORIAL

Llegamos al número 61 de la revista *Hábitat*, tercero de esta segunda temporada, reafirmando el compromiso de construir un espacio amplio de intercambio sobre temas de interés para la industria de la construcción uruguaya y, principalmente, para quienes la conforman y trabajan día a día.

Sobre esta premisa, nos propusimos dar continuidad a algunos temas que forman parte de la agenda y el trabajo cotidiano de la Liga, a la vez que ir incorporando otros emergentes. En todos los casos, son asuntos que nos sirven para pensarnos en la actualidad, la historia y el futuro en el trabajo en la industria.

Nos preguntamos cuáles son las herramientas con las que contamos -y sobre cuáles deberíamos trabajar- hoy en día, para avanzar hacia una mayor inclusión de las mujeres en la industria de la construcción. Convencidos de que pensar colectivamente el tema es una de las salidas clave, conversamos con la Comisión de Género de la Liga, con la intención de conocer sus puntos de vista sobre el presente y el futuro de esta problemática en Uruguay.

El Campo de Exhibición y Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción (CEEMTEC) ha ingresado en una etapa de definiciones, tanto a nivel locativo como en lo referente a su contenido. Es una enorme satisfacción ver caminar a este proyecto, que se construye a partir de un profundo trabajo de intercambio y compromiso colectivo. Sobre este tema nos pone al tanto Mario Bellón, referente de la Liga en la construcción de este proyecto.

Con el objetivo puesto en abordar temáticas específicas que hacen al trabajo cotidiano de la industria, en esta instancia convocamos a la Dra. María Laura Capalbo, actual Presidenta del Colegio de Abogados del Uruguay, quien nos hace un aporte fundamental en el abordaje de las normativas sobre la Responsabilidad Decenal de los arquitectos, ingenieros, constructores y empresarios en la construcción de un edificio.

Continuando con el espacio dedicado a la Feria de la Construcción, Silvano Viera presenta avances sobre el concurso Arqatón: una maratón de arquitectura que convoca a estudiantes y recién egresados de diversas disciplinas, en la búsqueda de soluciones específicas a un desafío concreto que, junto con la participación del Municipio CH, se propone aportar nuevos espacios de calidad a la ciudad de Montevideo.

La inclusión de los últimos avances tecnológicos en la proyección y puesta en obra de los edificios nos convoca en esta instancia, asegurando que el futuro ya está sucediendo y que la formación y los nuevos enfoques son necesarios para no quedarse atrás. En este sentido, celebramos la participación del Arq. Ignacio Ferrari, asesor de la Agencia Nacional de Vivienda, y agradecemos sus aportes de enorme conocimiento en la temática, que nos permiten comenzar a abrir y trabajar el tema en esta revista. Y de la mano de esta temática se suma el tema del empleo ligado a las nuevas tecnologías: un desafío al que la Liga se enfrenta buscando acuerdos y desarrollando estrategias hacia los socios.

Por otra parte, la Arq. Valentina Odella, quien recientemente finalizó sus estudios de Especialización en Intervención en Patrimonio Arquitectónico, presenta un interesante ensayo sobre la historia de la puesta en obra y la razón de ser de las esculturas murales en el edificio del Comedor Universitario n°2, así como de la relación explícita entre las artes visuales y la arquitectura en Uruguay.

Para finalizar, una noticia de último momento, referida a la firma del convenio en el Consejo de Salarios, cuyos detalles expone el asesor Dr. Diego Falco.

Una vez más, saludamos y agradecemos a quienes hacen sus valiosísimos aportes para continuar forjando este espacio de reflexión y diálogo colectivo, y convocamos a todos y todas a seguir trabajando en su construcción. ■

## COMISIÓN DIRECTIVA



**UBALDO CAMEJO**  
Presidente (en licencia)



**ING. MANUEL RÍOS**  
Presidente en ejercicio



**ARQ. SANTIAGO HORJALES**  
Suplente de 1er Vicepresidente



**TEC. PREV. JAVIER BURGUEZ**  
Vicepresidente



**TEC. CONSTR. JORGE BURGUEZ**  
Suplente del 2º Vicepresidente



**TUA. ERNESTO HORJALES**  
Secretario



**LETICIA VÉLEZ**  
Suplente de Secretario



**ARQ. MIGUEL RIBEIRO**  
Pro Secretario



**TEC. JUAN DÍAZ LUTHAR**  
Tesorero



**OSCAR GIMÉNEZ**  
Suplente de Tesorero



**TEC. VICENTE FARINA**  
Pro Tesorero



**MARIO BELLÓN**  
Suplente de Pro Tesorero



**ING. VERÓNICA GENTA**  
Vocal

## EQUIPO DE TRABAJO



**ARQ. ANDRÉS ARTAGAVEYTIA**  
Arquitecto Asesor



**WILSON BALIÑO**  
Asesor Laboral



**Tec. Diego Zupardi**  
Departamento Informático



**SILVIA YANIERO**  
Departamento Contable



**TEC. CARLA RODRÍGUEZ**  
Técnica Prevencionista



**DR. GUSTAVO TRIPODI**  
Asesor Jurídico



**CAROLINA VILLANUEVA**  
Departamento Administrativo  
y RRPP



**CRA. DANIELA OJEDA**  
Asesora Contable



**ESC. ENRIQUE RODRÍGUEZ**  
Asesor Notarial



**DR. DIEGO FALCO**  
Asistente Laboral

## GREMIAL

## Humo blanco: hay Convenio

El pasado 26 de julio se firmó finalmente el convenio salarial entre el sector empresarial y el SUNCA luego de una intensa negociación.

*Dr. Diego Falco*

Se estableció un convenio con duración de tres años, es decir tendrá vigencia hasta el 31 de marzo de 2016 con periodicidad de ajustes salariales los días 1° de abril de 2023, 2024 y 2025 respectivamente para toda la Industria de la Construcción, Grupo 9 Subgrupo 01.

### PARTIDA ALIMENTACIÓN

Se acordó el cambio en la base de cálculo del ticket de alimentación, el cual a los efectos de su cálculo deberán dividirse las horas trabajadas por el denominador 8 y no por el denominador 8,8 como se estableció en Consejo de Salarios de 12/11/2013..

### ASISTENCIA A LAS ADICCIONES Y SALUD MENTAL

Una de las aspiraciones de mayor trascendencia para el sector trabajador según lo planteado fue la creación de un Quinto Fondo Social destinado a la Asistencia a las Adicciones y Salud Mental, lo que se entendió pertinente por el sector empresarial.

Luego de varias negociaciones y en el entendido de que sería una buena herramienta para atender las distintas problemáticas que se presentan en este aspecto, se llegó al acuerdo de crear un espacio dentro del Fondo Social de la Construcción que atienda este tipo de situaciones a quienes transiten dificultades de adicción o de salud mental.

A raíz de ello se conformará una comisión de trabajo a los efectos de establecer la misión, objeto, financiamiento y demás aspectos técnicos necesarios para la creación y funcionamiento de la estructura. La mencionada comisión deberá elevar al Consejo de Salarios un informe con estos aspectos resueltos a los efectos de seguir adelante con su desarrollo, así como tendrá la responsabilidad de liderar los nuevos convenios que se logren a través del Fondo Social en esta temática.

### DELEGADOS DE SEGURIDAD

En cuanto a los delegados de seguridad y salud ocupacional se acordó otorgar una bolsa de 12 horas anuales de capacitación, las cuales serán utilizadas en cursos referentes a este tema que imparta el FOCAP en sus instalaciones o en los propios centros de trabajo.

Las horas serán pagas como efectivamente trabajadas, debiendo el delegado acreditar la asistencia al curso en cuestión mediante certificación expedida por el referido fondo. Asimismo en virtud de que las horas utilizadas se computarán como efectivamente trabajadas, la empresa podrá solicitar el reintegro del 50% del costo total al FOCAP.

En cuanto a las horas de recorrida para los delegados de seguridad se ratificó el régimen acordado de fecha 12/09/2008, y asimismo las partes acordaron ampliar dicho régimen en un 50% de la cantidad de horas establecidas por

convenio para los referidos delegados cuando hayan trabajadores ejecutando en forma simultánea tareas en obras de más de 3 kilómetros de longitud y aquellas en que la superficie del terreno donde se desarrollan las obras sea igual o superior a 20.000 mts<sup>2</sup> así como en el caso de que la construcción sea igual o superior a ese metraje.

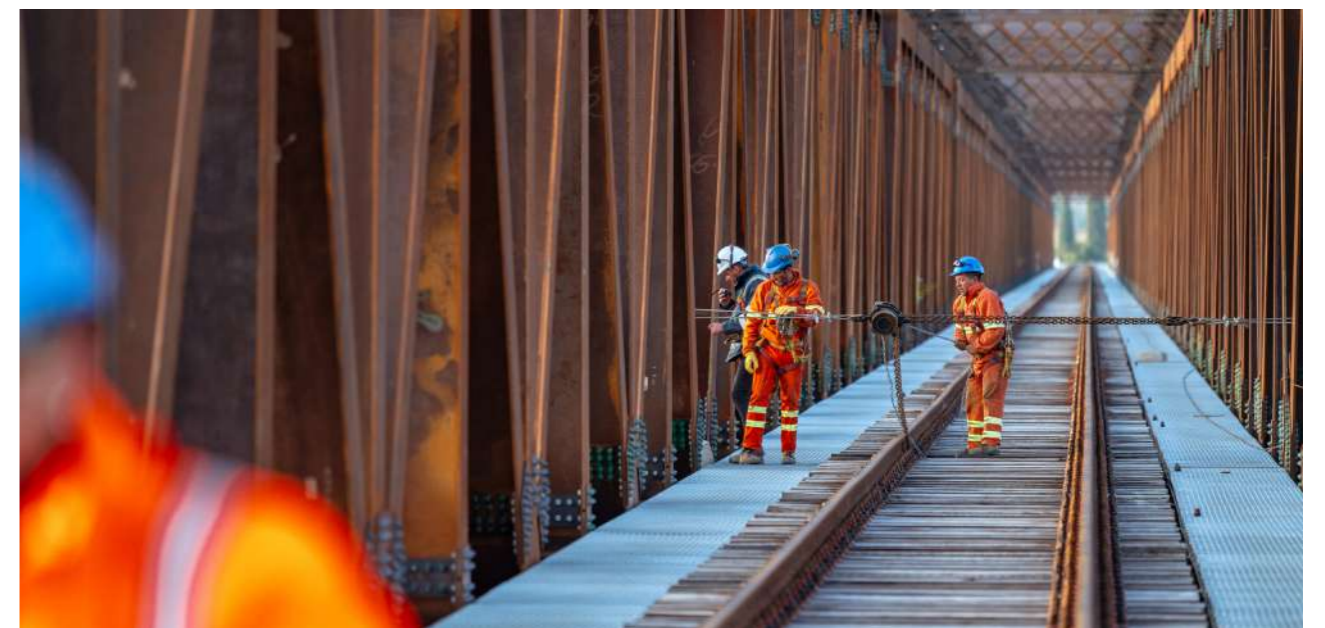
### HORAS POR TIEMPO DE ESPERA POR LLUVIA

Se ratificó el régimen establecido para el pago de compensación por horas de espera por lluvia. El régimen tiene una variación en cuanto a que; las horas sobrantes del primer cuatrimestre, pasan al segundo. En el caso del segundo cuatrimestre, de existir excedente del básico de horas en el cuatrimestre, las mismas podrán transferirse exclusivamente al tercer cuatrimestre y deberán ser utilizadas para el mismo fin. En caso de que en el segundo cuatrimestre se exceda del básico las horas utilizadas, se pasará al tercer cuatrimestre el 50% del excedente del cuatrimestre anterior que no hayan sido utilizadas.

El presente mecanismo será anual, por lo que del tercer cuatrimestre no se podrá trasladar ningún excedente al primer cuatrimestre.

Se acordó asimismo la creación de horas que serán utilizadas exclusivamente para los casos en que se imposibilite la ejecución de tareas como consecuencia de los efectos inmediatos de la lluvia, como por ejemplo el barro, mientras se acondiciona el terreno para volver a las actividades. De esta manera se estableció que las mismas equivalen a un 16,6% de las horas lluvia por cuatrimestre, lo que se traduce en 6 horas para el primer cuatrimestre (noviembre, diciembre, enero y febrero), 8 horas para el segundo cuatrimestre (marzo, abril, mayo, junio) y 10 horas para el tercer cuatrimestre (julio, agosto, septiembre y octubre), las cuales no serán acumulables de un cuatrimestre a otro.

Asimismo se convino disponer de una suma adicional a las horas previstas en cada cuatrimestre por lluvia, las que serán ejecutadas cuando las tareas se vean imposibilitadas de su realización como consecuencia de inundaciones por crecidas de los cursos de agua. Estas horas serán administradas por el empleador a los efectos de la mejor organización del trabajo y los recursos. Las mismas se reparten de la siguiente manera; 24 horas para el primer cuatrimestre, 36 horas para el segundo cuatrimestre y 42 horas para el tercero. Estas tampoco serán acumulables.





#### COMPENSACIÓN POR TRABAJO EN ALTURA

Se ratificó lo convenido en los decretos 643/988 y 9/008 en lo referido a esta compensación, sin perjuicio de que se aumentó el porcentaje de la misma en un punto, el que pasará de un 9% a un 10% de la categoría del Medio Oficial Albañil, categoría V de los incluidos en la ley 14.411, lo que regirá a partir del 1° de abril de 2023 para aquellos trabajadores que hayan cobrado la misma (reliquidación retroactividad 1% con el pago de segunda quincena de agosto).

En este sentido se acordó reducir la altura vigente para generar el derecho a la compensación de los 10 metros a los 6 metros como altura mínima para el cobro de la mencionada.

Al pago de la compensación por altura se incorpora la plataforma volada, o comúnmente llamada "plataforma volada de descarga de materiales".

Se creó una compensación especial para peones prácticos que consiste en un 30% de la actual compensación acordada del 10% por trabajo en altura en una jornada completa. Esto es aplicable específicamente para el trabajo no calificado de peones en la plataforma volada en casos de carga y descarga de materiales.

Es importante aclarar en este punto que se estableció una partida fija en virtud de la dificultad que se encuentra a la hora de contabilizar el período de tiempo que el mismo se encuentra dentro de la plataforma, por lo que, por el hecho de realizar esta actividad se computará el pago de la compensación creada.

Se acordó no innovar en el caso de acuerdos existentes entre empresas y trabajadores en cada centro de trabajo en cuanto al pago de la compensación por altura en equipos móviles.

#### SEGURIDAD SOCIAL

Se acordó retomar la Comisión creada el 14/09/2018 y en ese sentido profundizar en el estudio de ciertos aspectos que resultan de interés como el cómputo especial jubilatorio en la Industria, el análisis del cómputo de antigüedad y el estado de situación del Fondo de la Construcción.

#### REALIZACIÓN DE ESTUDIOS MÉDICOS

Se convino que los trabajadores de la industria podrán gozar de tres días para realizarse estudios médicos por año a partir de la firma del



presente convenio no pagos, sin pérdida de presentismos y compensaciones. Se incluye dentro de estos el carnet de salud.

El trabajador deberá efectuar un preaviso de 48 horas, debiendo presentar la prueba documental de día y hora al respecto, y justificando su asistencia al mismo el día posterior.

En caso de no cumplir con estos requisitos básicos perderá los presentismos y será pasible de sanción.

#### PROMOCIÓN DEL EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

A estos efectos se acordó la implementación de un mecanismo de postulación y oferta laboral mediante el sistema Vía Trabajo del MTSS, sin perjuicio de la libre elección por parte de las empresas del personal requerido.

Este mecanismo se establece únicamente para aquellos trabajadores contratados a pie de obra, dejando de lado aquellos trabajadores permanentes que la empresa decida llevar a la obra, los que no ingresarán dentro de los porcentajes acordados.

Se impulsa una experiencia piloto a los efectos de evaluar la experiencia, donde se generará

una comisión a los efectos de su valoración, ya que la misma deberá refrendarse en el próximo convenio en el caso de que se entienda beneficiosa para todos los integrantes de los Consejos de Salarios.

La misma se iniciará a partir del 1°/01/2024. Las zonas que se incorporaran en una primera instancia a este plan piloto serán los departamentos de Artigas, Salto, Paysandú, Río Negro, Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo.

Las condiciones que se deben de dar para la aplicación del mismo es que el desempleo en el departamento sea mayor al 5% o en su defecto que la cantidad de cotizantes de la ley 14.411 del departamento sea menor a 1200.

Se aplicará para las categorías IV, V y VI y el porcentaje por categoría será del 65%, 35% y 35% respectivamente sobre la cantidad de trabajadores contratados a pie de obra o por obra determinada (no permanentes). Su ingreso será a través de Vía Trabajo, para toda la franja etaria. Se deberá sortear el doble de la necesidad de cada categoría, debiendo la empresa optar dentro de dicha lista los necesarios para la obra, cumpliendo con los mencionados porcentajes.

En el caso de las categorías que lo ameriten, se deberá tener experiencia previa.

A los efectos de ser un postulante elegible deberá acreditar su domicilio en un radio no mayor a 25 kilómetros del centro de trabajo con un mínimo de 180 días en el lugar. En caso de no existir centro poblado en el lugar del centro de trabajo se tomará el centro poblado más cercano, con el mismo criterio de 25 kilómetros.

A partir de 1°/01/2025 se incorporarán las zonas de Colonia, Durazno, Treinta y Tres, Soriano, Flores, Florida, Lavalleja, Rocha y San José.

En este caso las condiciones para el efectivo cumplimiento de ello será que el desempleo del departamento donde se encuentre la obra sea mayor a 7,5% o la cantidad de cotizantes sea inferior a 1800 de los incluidos en la ley 14.411.

Las categorías y porcentajes establecidas para esta segunda etapa son las mismas ya mencionadas para la primera etapa, así como las condiciones ya descriptas.

Es importante destacar que cualquiera sea el sistema de ingreso, ello no impide la evaluación de los trabajadores por parte de las empresas durante el período a prueba.

Se implementará para aquellos departamentos indicados en el primer período a partir del 1° de julio de 2025, incorporar la categoría VIII, en un porcentaje de 25% de los contratados a pie de obra o para obra determinada, siempre y cuando el desempleo del departamento sea mayor a 5% y la cantidad de cotizantes del mismo sea inferior a 1200 de los incluidos en la ley 14.411. El mecanismo establecido y los requisitos serán los mismos, salvo que se hará hincapié en la contratación de trabajadores mayores de 50 años, y aplicará dicho sistema para obras de más de 20 operarios.

Se establece un cuarto proceso o etapa para los departamentos de Colonia, Durazno, Treinta y Tres, Soriano, Flores, Florida, Lavalleja, Rocha y San José, respecto de la categoría VIII en idénticas condiciones que el proceso anterior mencionado, salvo en cuanto la desocupación deberá ser igual o mayor a un 7,5% o la cantidad de cotizantes inferior a 1800 de los incluidos en la ley 14.411.

Por último se establece una cláusula en cuanto a la incorporación a dicho régimen a los departamentos de Montevideo, Canelones y Maldonado en el caso de que se entienda a través de la

Comisión de seguimiento, previo informe que se elevará a Consejo de Salarios que la experiencia resultó positiva y satisfactoria, en acuerdo unánime de los representantes del Consejo de Salarios.

#### VIÁTICO MALDONADO

En cuanto al viático de Maldonado se ratificó la integración de las obras ejecutadas en dicho departamento al régimen de reintegro de gastos por vía de un viático por traslado regulado por el decreto 414/985, ratificando asimismo los decretos 71/007 y 466/008 en cuanto a las zonas exceptuadas expresamente al alcance previsto por la norma marco (ciudades de Maldonado, punta del Este y Piriápolis).

Sin perjuicio de ello se crea con aplicación a partir del 1°/08/2023 un régimen especial de viático que se denominará Zona 3 (Este y Oeste) y Zona 4 (José Ignacio).

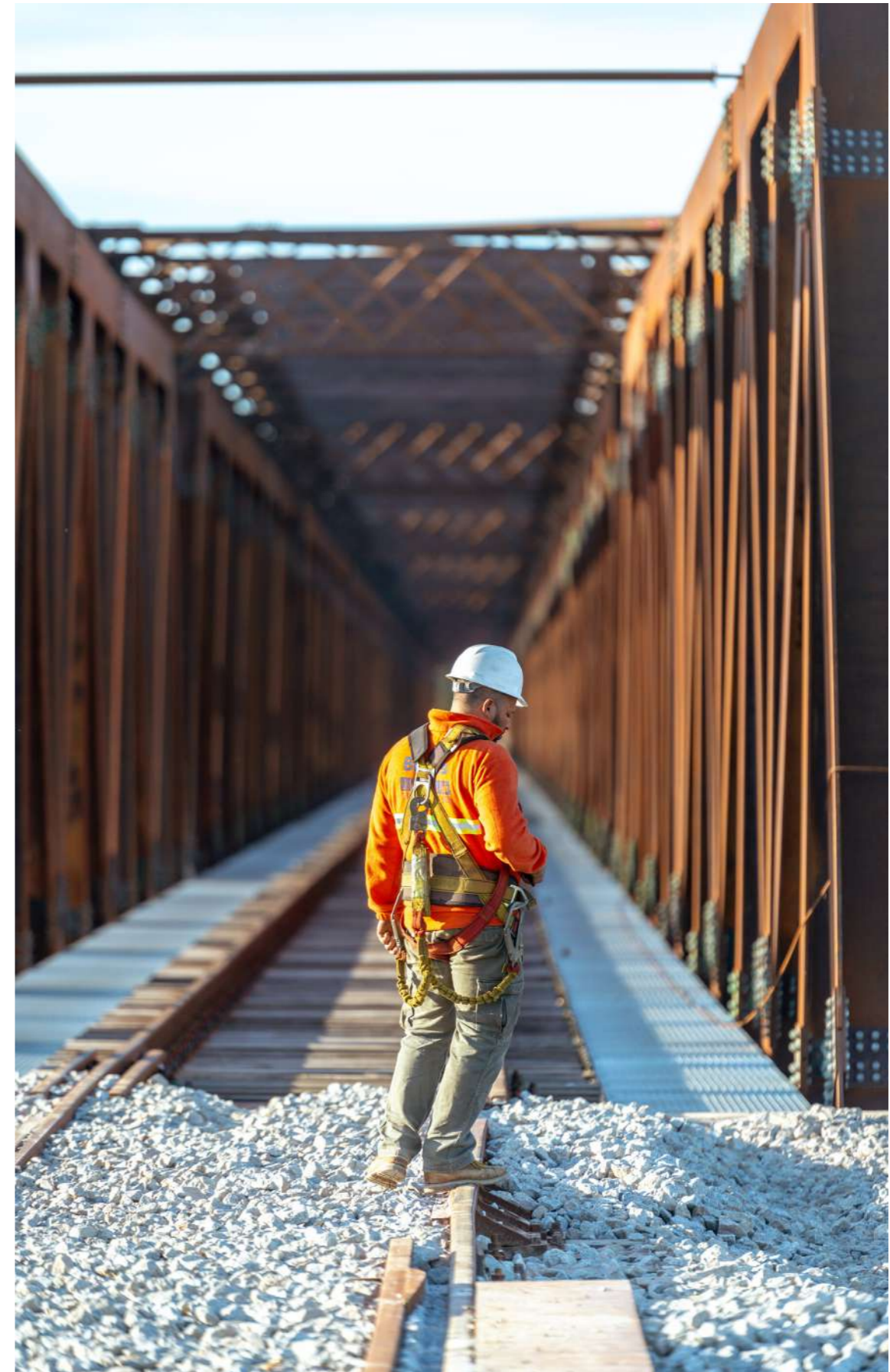
La "Zona 3 Este" abarca toda la franja costera desde el límite de la Zona 2 de Punta del Este hasta el límite con José Ignacio. Los límites proyectados hacia el norte se encuentran descriptos en el Convenio colectivo, plano adjunto.

En cuanto a la "Zona 3 Oeste" se establece desde el límite del Km 119 (límite Zona 2 Punta del Este), por la franja costera hacia el nuevo límite que se estableció en el presente convenio para la zona Piriápolis (al este de Punta Negra). Asimismo se establecieron hacia el norte los límites de dicho viático, los cuales también se encuentran detallados en el nuevo convenio.

Se instauró entonces para la nueva "Zona 3" el pago de un viático del 60% del 50% del jornal básico del Medio Oficial Albañil, categoría V de los incluidos en la 14.411, el cual regirá a partir del 1°/08/2023 para contratados a pie de obra o por obra determinada.

En la misma línea, se conformó la Zona de José Ignacio a la cual se le asignó el nombre de "Zona 4", donde se abonará el 100% del 50% del jornal básico del Medio Oficial Albañil, categoría V del personal incluido en la ley 14.411, del viático regulado por decreto 414/985, rigiendo también a partir del 1°/08/2023..

El mismo se delimita para toda la zona de José Ignacio, desde la rotonda de José Ignacio, trazando hacia el norte en forma paralela a Ruta



10 una línea de 3 kilómetros hasta la intersección con Camino Saenz Martínez, y desde allí hacia el este en forma paralela a la mencionada ruta hasta el límite del departamento, abarcando también toda la franja costera.

Dentro del acuerdo se dispuso que aquellas empresas que se encuentren pagando un viático más beneficioso al establecido, deberán continuar abonando el mismo hasta la finalización del vínculo laboral. Lo previsto será de aplicación para las nuevas obras que comiencen con posterioridad a la firma del nuevo convenio, así como para obras donde no se esté abonando el viático acordado, los que deberán comenzar a abonarlo a partir del 1º/08/2023.

Se ratificó que fuera de las zonas delimitadas expresamente, se empleará lo dispuesto por el decreto 414/985, el cual será aplicado desde cualquier centro poblado más cercano a la obra, inclusive desde aquellos que se encuentren dentro de las zonas mencionadas.

Se estableció asimismo y al igual que el régimen general de viáticos que los mismos no constituyen materia gravada (art. 7 dec. 414/985 y art. 169 ley 16.713).

A los efectos de evitar posibles conflictos respecto de los límites establecidos, se contratará a través de los Fondos Sociales de la Industria un Ing. Agrimensor para la definición cartográfica de las nuevas zonas.

#### **NOCTURNIDAD**

Se convino trabajar en una comisión de interpretación a los efectos de elevar un informe al Consejo de Salarios en cuanto a la aplicación de dicha compensación (cuando es permanente y cuando eventual). Plazo de 180 días prorrogable.

#### **VIÁTICO ZONA METROPOLITANA**

Se planteó por el sector empresarial la necesidad de ampliar la zona de aplicación del decreto 414/985 para el departamento de Montevideo a toda la zona Metropolitana, por lo que se estableció una comisión para valorar su regulación, así como para evaluar la creación de un viático especial para el departamento de Montevideo planteado por el sector trabajador, de lo que se

elevará un informe al Consejo de Salarios (plazo 180 días prorrogable).

#### **GUARDIA RETÉN**

Se incorporó al Convenio la regulación de la guardia retén, tema de vital importancia para el sector y que no se encontraba regulado hasta el momento.

Según se establece, la guardia retén se aplicará para cubrir tareas de mantenimiento correctivo y/o servicios, emergencias y urgencias, lo que se detalla de manera más concreta en el texto del convenio de forma taxativa. Se menciona en el mismo que no se podrá aplicar dicho régimen para el desarrollo de nueva producción ni para sustituir tiempo extraordinario de trabajo.

Se acordó que el tiempo que el trabajador está de guardia, será denominado "Guardia Pasiva", y el mismo no se considerará como tiempo efectivamente trabajado o a la orden.

En dicha guardia el trabajador deberá estar fácilmente ubicable, en condiciones adecuadas para realizar el trabajo y a una distancia no mayor a 60 minutos del lugar efectivo de la prestación de trabajo si fuera convocado.

El presente régimen no podrá exceder las 119 horas semanales, distribuidas en un máximo de 7 días por trabajador, el cual no podrá ser convocado en la guardia siguiente.

El valor de la hora de "Guardia Pasiva" se establece en el 60% del jornal básico del Medio Oficial Albañil, categoría V, del personal excluido de la ley 14.411.

En el caso que el trabajador sea convocado a trabajar efectivamente en ese período se le abonará por ese tiempo efectivamente trabajado en la forma habitual de acuerdo a su categoría, interrumpiéndose el pago de la "Guardia Pasiva".

El pago de la "Guardia Activa" (trabajo efectivo) comenzará a computar desde el momento que el trabajador inicie el desplazamiento en el vehículo en el caso que sea proporcionado por la empresa, o desde la presentación en el centro de trabajo u obrado hasta el retorno a su domicilio o lugar de espera.

Se establece un tope de 46 horas de guardia activa por ciclo, las cuales se distribuirán de la siguiente manera: de lunes a viernes 6 horas por día de trabajo efectivo (no computándose el



tiempo de traslado a estos efectos), sábados y domingos 8 horas por día de trabajo efectivo. En caso de que por urgencia o emergencia se superen los umbrales establecidos se podrá acordar entre las partes superar dichos topes, las que serán distribuidas en las horas disponibles restantes.

En caso de corresponder la nocturnidad se abonará como permanente en el caso de "Guardia Activa" (50%).

Ante la existencia de acuerdos más beneficiosos entre empresa y trabajadores, los mismos mantendrán su vigencia.

#### **RETROACTIVIDAD**

Respecto de la retroactividad generada al 1º de abril de 2023, se estableció el siguiente régimen a realizarse en tres pagos: la retroactividad de abril se realizará con el pago correspondiente a la segunda quincena de julio (7 de agosto), la retroactividad correspondiente a mayo con el pago de la primera quincena de agosto (22 de agosto), y el pago correspondiente a la retroactividad de junio con el pago de la segunda quincena de agosto (7 de setiembre).

Respecto de los excluidos de la ley 14.411, el pago de la retroactividad correspondiente a las

diferencias sobre salario vacacional, licencia y aguinaldo, será pagadera el día 7 de octubre del corriente.

En esta línea se acuerda el pago de las leyes sociales vinculadas a dicha retroactividad en igual período que las partidas.

Se establece que aquellos trabajadores cesados previo al 7/08/2023, cobrarán la totalidad de la retroactividad generada en esa fecha, y aquellos trabajadores cesados entre el 7/08 y el 22/08, cobrarán la retroactividad generada (pendiente) junto con la liquidación final o como máximo el día 7/09/2023.

#### **FÓRMULA**

Se estableció la fórmula de aumento salarial al 1º de abril de 2023 la cual se establece en un 9,44%.

El presente artículo procura suministrar un pantallazo de lo acordado en el Convenio de Salarios en virtud de la complejidad en ciertos puntos, por lo cual la Liga de la Construcción queda a disposición ante cualquier consulta de nuestros socios a través de las vías habituales de consulta ■



## GÉNERO Y CONSTRUCCIÓN

## Actualidad y perspectivas, en conversación con la Comisión de Género de la LCU

¿Cómo avanzar hacia una mayor inclusión de las mujeres en la construcción? ¿Cuáles son las herramientas con las que contamos y en cuáles deberíamos trabajar para avanzar en el tema? En base a estas preguntas charlamos con la Comisión de Género de la Liga, que tiene el objetivo puesto en avanzar hacia una mayor inclusión de las mujeres en la industria.

En anteriores entregas de la revista hemos visto que existen múltiples herramientas que están siendo puestas en práctica en otros países. Revisar, conocer e intercambiar sobre estas experiencias en otras partes del mundo es importante para visualizar procesos y distintos enfoques ante dificultades similares. Aquellos países que muestran cierto grado de avance en el tema, son los que han puesto en marcha políticas específicas, generalmente a raíz de la reunión de distintos actores involucrados bajo un mismo compromiso colectivo. En esta ocasión, conversamos con Carolina Villanueva, Leticia Vélez y Verónica Genta, integrantes de la Comisión de Género de la Liga de la Construcción del Uruguay, para saber cómo ven la actualidad y las perspectivas del tema en Uruguay.

Como para ver algunos números... en Chile el porcentaje de mujeres en la industria de la construcción supera el 21% del total de trabajadores. Como vimos, esto es el resultado de un

trabajo colaborativo desde una organización tripartita: Estado, empresas y organizaciones civiles. En este caso se ha logrado una sinergia, un trabajo continuo con intereses en común, que arroja resultados alentadores. Es un buen ejemplo a observar.

En otros países la cifra ronda el 10%. En Argentina, por ejemplo, la existencia de un Ministerio de Mujeres, Géneros y Diversidad, permite trabajar directamente sobre estas problemáticas, de forma transversal desde el Estado. Esto implicó la generación de políticas específicas de inclusión, como la inclusión de la perspectiva de género en el programa Fomentar, que es llevado a cabo entre el sindicato y el Estado. Asimismo, dentro de estas políticas públicas impulsadas existe, por ejemplo, una cuota de contratación que debe cumplirse en todas las licitaciones estatales.

En Uruguay, según los datos facilitados por el BPS, en enero de 2023 de un total de 58.251

trabajadores de la industria de la construcción sólo 794 son mujeres, lo que representa un 1.36% del total de cotizantes bajo la Ley nº 14.411. Las cifras son similares en otros países en donde todavía no se ha avanzado con políticas específicas, y representan una preocupación común de las comisiones de género que comenzaron a formarse en distintos ámbitos asociados a la construcción.

¿Cuál sería la estrategia más adecuada en Uruguay en este momento? ¿El establecimiento de cuotas para las obras públicas? ¿Un trabajo colectivo que movilice a organizaciones civiles y empresas, junto con el Estado? ¿Cómo se llega a que la cosa empiece a caminar?

Desde la Liga se está trabajando para continuar el camino comenzado en la última edición de la Feria de la Construcción, respecto de generar un espacio de difusión e intercambio sobre el tema. La concientización de los empresarios, el Estado y el público en general, es clave para trabajar sobre el problema de la inclusión de las mujeres en la industria. En este sentido, la comisión está trabajando para establecer un espacio de difusión e intercambio durante la Feria, extendiendo la invitación a la comisión de género del Sunca, con quien ya ha establecido una primera comunicación y se prevé enlazar algunas líneas de trabajo.

La primera reunión con la comisión del sindicato reflejó que muchas de las inquietudes y preocupaciones sobre el tema son comunes. La búsqueda de resultados concretos implica comprometerse en la construcción de un ámbito de intercambio y trabajo en común. En este sentido, es clave aprovechar el ámbito de difusión proporcionado a instancias de la Feria, a fin de visualizar los distintos puntos de vista, tanto de obreros como de empleadores, sobre estas problemáticas y los posibles enfoques para mejorar.

Si bien en el convenio colectivo ha estado presente el tema, hasta ahora no se han destinado tiempos ni recursos a la implementación de herramientas concretas que permitan avanzar en una mayor inclusión de las mujeres en la industria. Es por esto que desde la comisión de la Liga existe el convencimiento de fortalecer



el trabajo en conjunto con el sindicato, a fin de ponerse tras una misma línea de intereses que les permita ir hacia propuestas concretas, que puedan ser recibidas y puestas en práctica por distintos ámbitos estatales y empresariales.

A fin de trazar algunas posibles ideas, la comisión visualiza que hay aspectos que podrían ser abordados, como ser la revisión de los contratos de obra. Este tipo de contrato, que cae al final de la obra y que implica que la misma empresa no pueda volver a contratar a esa persona hasta después de pasado un año, parece no generar una problemática mayor en los



empleados hombres, pero sí en las mujeres, a las que les cuesta mayor trabajo lograr insertarse, hacerse un lugar. Por contraparte, si a la empresa de obra le satisface su trabajo, igualmente no puede volver a contratarle hasta pasado el plazo dispuesto, a excepción de contratarle como empleada permanente. Esto impone una traba, ya que estos trabajos de corto plazo son los que, muchas veces, permiten el acercamiento entre obreros (y obreras) y empleadores, son la vía de vinculación entre las trabajadoras formadas y ociosas y los empresarios de obra. Como sabemos, este tipo de contratos son la forma más directa de entrar al mercado laboral.

Este sería un punto en común para trabajar junto con el sindicato y el Ministerio de Trabajo, a fin de incentivar la contratación esporádica de obreras para obras pequeñas. Esta modificación podría ser excepcional, con un enfoque de género, por un periodo determinado. Tendría el objetivo de abrir una ventana de posibilidad en donde ellas puedan probarse en una empresa y esa empresa pueda volver a contratarlas, para cumplir con las mismas tareas u otras, a fin de generar una experiencia y establecer un vínculo obrera-empleador que pueda tener mayores frutos a futuro para ambas partes.

—  
LA BÚSQUEDA DE RESULTADOS  
CONCRETOS IMPLICA  
COMPROMETERSE EN  
LA CONSTRUCCIÓN DE  
UN ÁMBITO DE INTERCAMBIO  
Y TRABAJO EN COMÚN

Otros puntos a atacar podrían ser los relativos a pensar en beneficios económicos para los empresarios, para asegurar la infraestructura necesaria que facilite la contratación de mujeres. Asimismo, se opina que la construcción en Uruguay podría comenzar a *aggiornarse* en cuanto al tema de los servicios higiénicos, que en tantas partes del mundo ya no son diferenciados por género. Compartir un baño en una obra pequeña, podría ser una forma de des-complejizar la infraestructura necesaria en algunas obras de pequeño porte. Apuntar sobre los beneficios tendría como objetivo restar complejidades nuevas a la hora de contratar mujeres para las obras.

Finalmente, como vimos a raíz de la exposición de Mevir en la anterior Feria de la Construcción, en Uruguay existen cada vez más mujeres formadas en oficios de trabajos en obra, capaces de asumir responsabilidades iguales a las de los hombres, con ganas e intención de trabajar y seguirse formando. Sabemos también, por la experiencia de empresas que cuentan con mujeres en sus plantillas, que en general el trabajo de estas complementa muy satisfactoriamente el trabajo colectivo.

Las ideas volcadas en esta nota que, como dijimos, surgen de una charla con la Comisión de Género de la Liga, son líneas desde donde comenzar a trabajar, sabiendo que es un camino que se construye con tiempo y de forma colectiva. ■

## LEGALES

# Sobre la Responsabilidad Decenal

Un abordaje en profundidad de las normativas que rigen la responsabilidad decenal de los arquitectos, ingenieros, constructores y empresarios en la construcción de un edificio.

**Dra. Maria Laura Capalbo**

Socia del Estudio Bragard Abogados  
y Presidenta del Colegio de Abogados del Uruguay

La Ley N°19.726 del 12 de diciembre de 2018, promulgada por el Poder Ejecutivo el 21 de diciembre de 2018, estableció un nuevo régimen de Responsabilidad del Arquitecto y del Empresarios por la construcción de edificios, modificando los artículos 1844 y 1327 de nuestro Código Civil y derogando los artículos 35 y 36 de la Ley N°1.816, de 8 de julio de 1885.

La nueva redacción del artículo 1844 del Código Civil establece que:

*“El arquitecto, el ingeniero, el constructor y el empresario de un edificio destinado por su naturaleza a tener larga duración, son responsables por espacio de diez años por los defectos o vicios que, ya sea en todo o en parte, afecten su estabilidad o solidez o lo hagan impropio para el uso pactado expresa o tácitamente o para el uso a que normalmente se destina, por vicio de la construcción o del suelo, por una incorrecta dirección de la obra, por defectos de cálculo o por la mala calidad de los materiales, haya suministrado estos o no el comitente y a pesar de cualquier cláusula en contrario, siendo esta disposición de orden público. El arquitecto, el ingeniero, el constructor y el empresario solo se exonerarán de la responsabilidad regulada por el*

*presente artículo si acreditan que el vicio o defecto se produjo por causa extraña que no les fuere imputable. No constituye causa extraña el vicio de los materiales provistos por el comitente que no hubieran sido rechazados por aquéllos, ni aun cuando el daño se produzca durante la ejecución. Por los demás defectos o vicios, con excepción de los que solo afecten elementos de terminación o acabado de las obras, el arquitecto, el ingeniero, el constructor y el empresario serán responsables por espacio de cinco años. Por los defectos o vicios que solo afecten elementos de terminación y acabado de las obras, la responsabilidad será por espacio de dos años. En estos casos la exoneración de responsabilidad podrá fundarse en cualquier causa no imputable a los sujetos indicados.*

*La responsabilidad de que tratan los incisos precedentes se contrae no sólo respecto del comitente, sino también de los sucesivos adquirentes del edificio. Los plazos dentro de los que la acción puede nacer son los indicados en los incisos precedentes y se cuentan desde la recepción de la obra. Una vez nacida la acción por haberse manifestado el vicio o defecto, prescribe a los cuatro años.”*

A los efectos de su examen, y para facilitar al lector se procedió a subrayar en dicho artículo las incorporaciones realizadas por la ley N°19.726. Vayamos entonces a su análisis.

La nueva redacción del artículo 1844 del Código Civil rige para los contratos de construcción celebrados a partir de la vigencia de esta ley (artículo 3). Los contratos celebrados con anterioridad a la misma se continúan rigiendo por la anterior redacción del artículo 1844 del Código Civil, esto es la responsabilidad por 10 años para el arquitecto o empresario de un edificio, en caso aquel se arruinara en todo o en parte por vicio de la construcción o por vicio del suelo o por la mala calidad de los materiales, sin perjuicio de que haya suministrado éstos o no el propietario y a pesar de cualquiera cláusula en contrario. El plazo de 10 años nace desde la entrega de la obra y, una vez aparecido el vicio en ese plazo, la acción para su reclamo se conservaba durante 20 años.

De lo anterior se concluye que coexisten ambos regímenes dependiendo de la fecha de celebración del contrato de construcción: si éste es anterior a la fecha de entrada en vigencia de la ley 19.726 se le aplicará el régimen anterior y si es posterior, se aplicará el nuevo régimen que establece la mencionada ley.

Los principales cambios que introdujo la Ley N°19.726 al artículo 1844 del Código Civil los podemos dividir en cuatro aspectos, a saber:

1. Dentro de las causas que pueden originar responsabilidad para el arquitecto, el ingeniero, el constructor y el empresario de un edificio se agregó: la **INCORRECTA DIRECCIÓN DE OBRA** y los **DEFECTOS DE CÁLCULOS**.
2. Se incorporan dos nuevos sujetos responsables: **EL CONSTRUCTOR** y **EL INGENIERO**.
3. Los legitimados activos para realizar cualquier reclamo dentro del alcance del nuevo artículo 1844 del Código Civil son **EL COMITENTE DE LA OBRA** y **LOS SUCESIVOS**

**ADQUIRENTES DEL EDIFICIO**, agregando la ley que el edificio debe tener la característica de ser destinado por su naturaleza a tener larga duración.

4. Sobre los defectos y las causales de exoneración del arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio, la ley distingue entre **VICIOS GRAVES, INTERMEDIOS Y MENORES**.

Los **VICIOS GRAVES** refieren a los defectos o vicios que, ya sea en todo o en parte, afecten la estabilidad o solidez del edificio o lo hagan impropio para el uso pactado expresa o tácitamente, o para el uso a que normalmente se destina, tanto por vicio de construcción o del suelo, por incorrecta dirección de la obra, por defecto de cálculo o por la mala calidad de los materiales, ya sea que hayan sido suministros o no por el comitente. Para este tipo de vicio se establece un plazo de responsabilidad de 10 años para el arquitecto, ingeniero, constructor o empresario de un edificio. Dicho plazo se comienza a contar desde la recepción de la obra y una vez nacido el vicio, los legitimados activos tienen un plazo de 4 años para iniciar su reclamo.

Esta disposición es de orden público, lo que implica que no se pueden pactar en contrario. El arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio solo podrá exonerarse si acredita que el vicio o defecto se produjo por causa extraña, que no le fuere imputable. No constituye causa extraña el vicio de los materiales provistos por el comitente que no hubieran sido rechazados por aquéllos, ni aun cuando el daño se produzca durante la ejecución.

Los **VICIOS INTERMEDIOS** están definidos por la negativa, son los que no constituyen vicios graves, ni tampoco afectan elementos de terminación y acabado. Para estos vicios se establece un plazo de responsabilidad de 5 años para el arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio. Dicho plazo se cuenta desde la recepción de la obra y una vez nacido el vicio, los legitimados activos tienen un plazo

de 4 años para iniciar su reclamo. El arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio solo podrá exonerarse si acredita que el vicio o defecto se produjo por cualquier causa extraña que no le fuere imputable.

Los **VICIOS MENORES** se encuentran definidos en la Ley N°19.726 como los que sólo afectan elementos de terminación o acabado de las obras. El plazo de responsabilidad es de 2 años para el arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio desde la recepción de la obra y los legitimados activos tiene un plazo de 4 años para iniciar su reclamo. El arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio solo podrá exonerarse si acredita que el vicio o defecto se produjo por cualquier causa extraña que no le fuere imputable.

Cabe tener presente que lo establecido anteriormente es lo que rige en materia de responsabilidad del arquitecto ingeniero, constructor o empresario de un edificio, destinado por su naturaleza a tener larga duración, ya que se derogaron expresamente los artículos 35 y 36 de la ley de construcciones No. 1816 de 8 de julio de 1885, que establecían la responsabilidad decenal por todos "los defectos que en la obra se noten".

Por último, el artículo 4 de la ley N°19.726 establece que, si se tratara de relaciones de consumo, será de aplicación la Ley N°17.250, de 11 de agosto de 2000, en todo lo no previsto por la presente ley. Dicha ley regula la relación de consumo como el vínculo que se establece entre el proveedor que, a título oneroso, provee un producto o presta un servicio, y quien lo adquiere o utiliza como destinatario final (artículo 4).

Proveedor es toda persona física o jurídica, nacional o extranjera, privada o pública, y en este último caso estatal o no estatal, que desarrolle de manera profesional actividades de producción, creación, construcción, transformación, montaje, importación, distribución y comercialización de productos o servicios en una relación de consumo (artículo 3). Consumidor es toda persona física o jurídica que adquiere o utiliza productos o servicios como

**RESULTA DE SUMA IMPORTANCIA ASESORARSE A LA HORA DE CELEBRAR UN CONTRATO DE CONSTRUCCIÓN, PARA DELIMITAR CLARAMENTE LAS TAREAS QUE CADA SUJETO ASUME, ASÍ COMO LA FORMA DE DOCUMENTAR EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES**

destinatario final en una relación de consumo o en función de ella. No se considera consumidor o usuario a aquel que, sin constituirse en destinatario final, adquiere, almacena, utiliza o consume productos o servicios con el fin de integrarlos en procesos de producción, transformación o comercialización. (artículo 2).

Dicha ley tiene un contenido tuitivo para el consumidor y regula exclusivamente el vínculo de éste, quien adquiere el edificio para su uso como destinatario final, con un proveedor, quien podría ser el arquitecto, el ingeniero, el constructor y el empresario de un edificio. Si bien no se pretende en este artículo abordar el estudio legal de relaciones de consumo, es importante remarcar que la ley en estudio es de orden público, no pudiéndose pactar en contrario, y regula los derechos básicos de los consumidores: cómo debe el proveedor realizar la oferta de productos y servicios, cómo debe realizarse la publicidad de dicha oferta y las acciones que tiene el consumidor ante el incumplimiento del proveedor. Por tanto, cuando se establezca una relación de consumo en esta materia, se debe aplicar la ley 17.250 en todo lo que no esté prohibido por la ley 19.726.

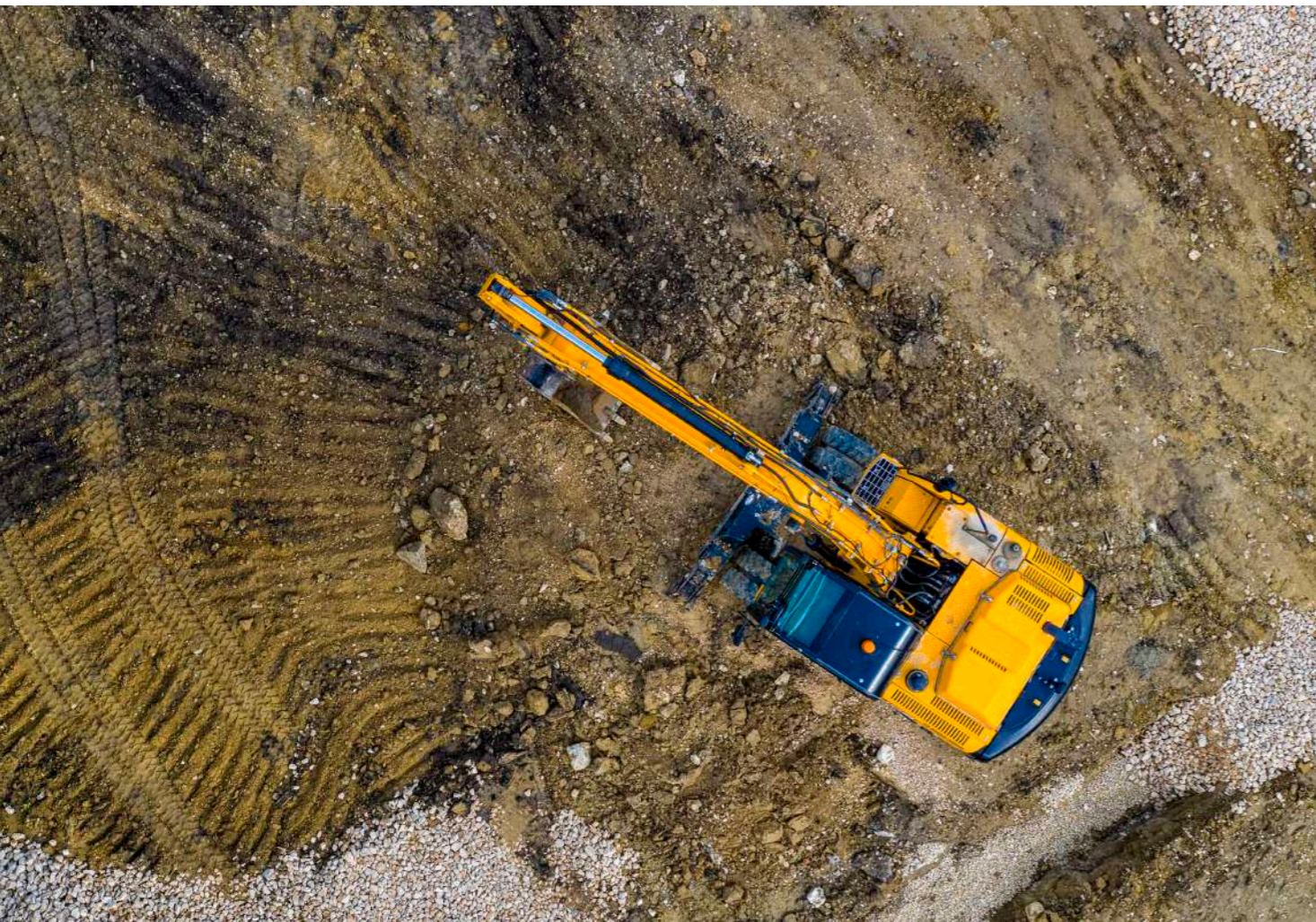
Como reflexión final, resulta de suma importancia asesorarse a la hora de celebrar un contrato de construcción, para delimitar claramente las tareas que cada sujeto asume, así como la forma de documentar el cumplimiento de sus obligaciones. ■

## CAMPO

## Proyectando los contenidos del Campo de Exhibición y Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción

El Campo de Exhibición y Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción (CEEMTEC) ha ingresado en una etapa de definiciones, tanto a nivel locativo como en lo referente a su contenido.

*Mario Bellón*



Como ya hemos expresado en otras oportunidades la base de este emprendimiento es la construcción de prototipos a escala 1:1 que permitan analizar cada uno de los sistemas constructivos NO tradicionales que se ofrecen para la construcción pública, y que cuentan con algún tipo de certificación, sea el Documento de Aptitud Técnica (DAT) o el Certificado de Integración al Registro (CIR).

Un análisis que tenga como insumo el registro, desde las cimentaciones, de todo el proceso constructivo detallado, que incluya los aspectos críticos de cada sistema y los elementos que lo componen. Poner la mirada en la resolución de los anclajes, en los detalles constructivos, en la resolución de las instalaciones y en cómo funciona cada componente en la conformación del sistema. Toda esa información estará compilada en una plataforma web de acceso universal, que sirva como referencia permanente para todos los actores que decidan la utilización de dichos sistemas constructivos.

Trabajaremos con formatos de registro en video, de forma de poder mostrar cada detalle con la mayor claridad, y con planillas que muestren explícitamente las características técnicas de cada componente, a los cuales les asignaremos el rótulo de NO Negociable, lo que implique que no puedan ser sustituidos por componentes "similares". Esta caracterización de los componentes tiene la finalidad de asegurar la conformación del sistema con todos los elementos con los cuales fue presentado oportunamente.

### GEMELOS DIGITALES/PLATAFORMA BIM

Una de las innovaciones que estaremos incorporando en cada prototipo es la construcción de un gemelo digital en la plataforma BIM.

El BIM (Modelado de información de la Construcción) es una metodología de trabajo colaborativa para la creación y gestión de proyectos de construcción. Su objetivo es centralizar toda la información del proyecto en un modelo de información digital creado colaborativamente por todos sus agentes.

BIM supone la evolución de los sistemas de diseño tradicionales basados en el plano, ya

que incorpora información geométrica (3D), de tiempos (4D), de costos (5D), ambiental (6D) y de mantenimiento (7D).

El uso de BIM va más allá de las fases de diseño, abarcando la ejecución del proyecto y extendiéndose a lo largo del ciclo de vida del edificio, permitiendo la gestión del mismo y reduciendo los costos de operación.

El CEEMTEC tendrá un énfasis en el desarrollo de estas metodologías de trabajo digital, con el fin de permitir una mejor comunicación de los sistemas y una integración mayor de todos los actores.

### MÓDULO DE CAPACITACIÓN

Uno de los desafíos más importantes de este proyecto es la de generar un espacio amplio y profundo de capacitación en todas las áreas involucradas. Por esta razón, en esta etapa de construcción de contenidos, el módulo de capacitación se constituye en una de las actividades prioritarias desde el punto de vista de los acuerdos y de la proyección concreta del trabajo.

En este sentido, se está elaborando un borrador de convenio con la Agencia Nacional de Vivienda (ANV) para trabajar sobre dos áreas específicas. Por un lado, en la capacitación de controladores de obra, con una formación que permita mejorar el trabajo de campo; por otro, en la metodología de trabajo con modelado de datos, que permita la implementación concreta en base a los protocolos que se vienen desarrollando para la vivienda pública en la ANV. Esto implica un desafío de integración y proyección de la transformación digital de la Construcción en nuestro país, que permitirá también un desarrollo integral en áreas de innovación y control de procesos.

Pero esto es solo el inicio de la potencialidad del CEEMTEC en las áreas de capacitación, ya que se incorporará también un sistema de trabajo específico para cada sistema constructivo expuesto, y se complementará con activaciones técnicas relacionadas con nuevos materiales y tecnologías. Se buscará el más amplio espectro de destinatarios integrando mano de obra, técnicos y profesionales en un círculo virtuoso de intercambio de saberes académicos y prácticos.



### ACUERDOS INSTITUCIONALES

Es de suma importancia el trabajo de vinculación con diferentes actores públicos y privados, que se viene desarrollando desde la Comisión CEEMTEC de la Liga de la Construcción del Uruguay. En este marco, el encuentro con el presidente de ANV, Arq. Klaus Mill y con el asesor Arq. Ignacio Ferrari sirvió como punto de partida para el desarrollo de una propuesta de acuerdo sobre capacitación en distintas áreas.

Se realizará en estos días el segundo encuentro con las máximas autoridades del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MVOT) para avanzar sobre la forma de integración de este ministerio al proyecto CEEMTEC. Próximamente también se desarrollará un encuentro con autoridades de la Intendencia de Montevideo, para intercambiar sobre el mismo proyecto y buscar formas de participación activa por parte de la comuna capitalina.

Finalmente, se están agendando reuniones con investigadores del LATU y con empresa-

rios que se han mostrado entusiasmados con la iniciativa y la proyección que esto tiene para la industria de la construcción.

### PROYECTO FERIA DE LA CONSTRUCCIÓN

El proyecto del Campo de Exhibición y Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción estará presente en la próxima Feria de la Construcción, en el predio del stand de la Liga de la Construcción del Uruguay.

En acuerdo con el Departamento de Producción, del Instituto de Tecnologías de FADU-Udelar, se desarrollarán prototipos de muros a escala 1:1 integrando distintos sistemas constructivos y materiales en una muestra de lo que se podrá ver en el Campo una vez instalado en su predio definitivo. Este trabajo académico y técnico está desarrollado por la unidad curricular Construcción 3, de la FADU, con la participación de integrantes del área de Materiales y Procedimientos relacionados con Tecnología de Tierra y Tecnología de Construcción con madera.

— LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, LA TRANSFORMACIÓN DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOS CAMBIOS EN EL MUNDO DEL TRABAJO NOS INTERPELAN. EL IMPULSO, EN ESTAS NUEVAS TAREAS PLANTEADAS, NOS UBICA EN EL LUGAR ADECUADO A LAS EXIGENCIAS DE NUESTRA ÉPOCA.

Se trabajará mayoritariamente sobre sistemas constructivos NO tradicionales, con la premisa de mostrar alternativas de cerramientos verticales, con detalles constructivos de vinculación de muros, detalles de terminaciones y la incorporación de algunos materiales novedosos en aislación acústica y térmica. Cada prototipo integrará la información de los componentes y su comportamiento. Se ha planificado también la participación de estudiantes y docentes de UTU que complementarán el trabajo de desarrollo, ejecución y divulgación.

### LA LIGA Y LOS DESAFÍOS TECNOLÓGICOS

El proyecto del CEEMTEC es uno de los desafíos de mayor proyección que se ha planteado en esta nueva etapa el Consejo Directivo de la Liga de la Construcción del Uruguay. Se trata de ubicar el trabajo cotidiano en conjunción con el desarrollo de las tecnologías en la industria de la construcción, y en ella, el papel que le cabe a las empresas subcontratistas como impulsores de esos cambios.

Resulta estimulante la complejidad del momento histórico, donde se evidencia un cambio de paradigma, con una integración digital que nos exige ubicarnos en el lugar de protagonistas activos e impulsores de estos nuevos tiempos de Construcción 4.0. Impulsando también la promoción de nuevos materiales, sistemas, subsistemas y tecnologías, en una secuencia de integración del conocimiento práctico y académico, capacitando y desarrollando espacios de investigación.

La innovación tecnológica, la transformación de los sistemas productivos y los cambios en el mundo del trabajo nos interpelan. El impulso, en estas nuevas tareas planteadas, nos ubica en el lugar adecuado a las exigencias de nuestra época. ■



FERIA

# ARQATÓN

## Maratón de arquitectura en la Feria de la Construcción

Desde la organización de la Feria de la Construcción estamos en la búsqueda permanente de generar nuevos espacios en este evento que desde hace 22 años reúne, en una cita ineludible, a todos los actores que conforman la industria de la construcción en Uruguay. Con Arqatón proponemos un concurso para encontrar soluciones realizables a desafíos concretos.

*Silvano Viera*

ARQATÓN nació en 2019 con el propósito de incorporar un ámbito nuevo dentro de la exposición, en donde los estudiantes avanzados y los recientes egresados -que concluyen su formación y salen al mundo munidos de conocimiento técnico como de fervor por comenzar a plasmar sus ideas- puedan ser protagonistas y encuentren en la Feria de la Construcción una oportunidad de compartir, experimentar e interactuar con otras disciplinas, en la búsqueda de una solución a un desafío concreto.

ARQATÓN surge como un concurso, que funciona como laboratorio de soluciones a desafíos arquitectónicos reales. Una oportunidad donde estudiantes y jóvenes profesionales de arquitectura, diseño industrial, comunicación visual, ingeniería y otras disciplinas generan intercambio para desarrollar un proyecto ganador.

Como nos gusta embarcarnos en proyectos desafiantes, y que contengan una dosis justa de complejidad y de épica, no podíamos pensar en un formato tradicional de concurso! Por un lado, nos inspiramos en el formato de las *Hakatones*, que desde finales de los años '90 plantean dinámicas similares para desafíos vinculados al universo tecnológico; por otro, en lo que antiguamente se estilaba desarrollar en el ámbito de la Facultad de Arquitectura, los "esquicio de encierro". Así, el formato del concurso implica el desarrollo de una maratón de 20 horas de trabajo, donde los equipos de concursantes intercambian ideas, diseñan y formulan sus proyectos dentro de la Feria. El desafío y todos los detalles a resolver son datos que los concursantes conocen recién en el momento en que comienza el concurso.



•• Parte de la presentación de la propuesta Paisajes Accesibles, ganadora del primer premio.



❖ Equipo ganador junto al Arq. Mauricio López Franco, asesor del proyecto, durante la inauguración de la plaza en Jardín Botánico.



❖ Concursantes ganadores de los primeros tres premios

En su primera versión, ARQATÓN fue realizado con la participación de Fundación Jazmín, la Intendencia de Montevideo y el Municipio CH, así como también con el apoyo de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Udelar y de la Universidad ORT. El objetivo fue diseñar una célula de juegos infantiles inclusivos, con accesibilidad universal, capaz de ser emplazada en diferentes espacios públicos.

El concurso contó con 20 equipos participantes, conformados con al menos tres integrantes cada uno. El primer premio fue para la propuesta Paisajes Accesibles, cuyos autores son Paula Bartel, Ignacio Asconeguy y Javier García Cedres. El exitoso resultado concluyó con la construcción del proyecto ganador, inaugurado el pasado mes de junio en el espacio

infantil que se encuentra dentro del Jardín Botánico de Montevideo. El equipo proyectista formó parte de la ejecución del proyecto, conformando una muy rica experiencia para los jóvenes ganadores de este premio.



❖ Lanzamiento del concurso de la mano de Arq. Fabián Kopel de Fundación Jazmín. / Intercambio de concursantes con mentores de FADU y ORT.



❖ Parte de la presentación de la propuesta Paisajes Accesibles, ganadora del primer premio.

En la próxima edición de la Feria de la Construcción, a realizarse en el mes de octubre de este año, el concurso se realizará continuando con el formato, sumando la participación de la Liga de la Construcción en la organización, y volviendo a contar con la participación del Municipio CH, que brinda el marco de esta nueva propuesta. La premisa será el rediseño de un espacio público puntual, con una orientación diferente, pensada en las necesidades de la zona y las características de la población de su entorno.

Quedan convocados a inscribirse para el nuevo desafío! Los invitamos a mantenerse al tanto de las bases e inscripción, tanto en el instagram del concurso @arqaton como el sitio web oficial de la exposición [www.feriaconstruccion.com.uy](http://www.feriaconstruccion.com.uy)



❖ Primer reunión de planificación de la nueva edición del concurso, Silvano Viera junto a Alcaldesa Matilde Antía y Concejal Andres Burcatovsky (Municipio CH)..



## TRANSFORMACIÓN DIGITAL

# Digitalización en la industria de la construcción

Los procesos de transformación digital forman parte de las estrategias de reestructuración de los procesos desarrollados tradicionalmente en la industria de la construcción.

La incorporación de nuevas tecnologías colaboran en la mejora de la eficiencia y la productividad.

*Ignacio Ferrari Giorello*

Arquitecto Máster en BIM Management

## INTRODUCCIÓN

La industria de la construcción ha experimentado una evolución notable en las últimas décadas, impulsada en gran parte por la necesidad de mejorar la productividad, optimizar los procesos y reducir el impacto ambiental. Internacionalmente, la construcción se ha vuelto cada vez más compleja, competitiva y desafiante, lo que ha generado un aumento exponencial en el uso de la tecnología y una rápida reestructuración de los procesos tradicionales de la industria. Este cambio constante ha dado lugar a una continua búsqueda de nuevas estrategias de desarrollo que impulsen la transformación del sector.

La digitalización y la implementación del Building Information Modeling (BIM), la pre-construcción digital, la mecanización de los procesos de construcción, la construcción fuera del sitio (offsite) entre otros, están redefiniendo la forma en que se gestionan y ejecutan los proyectos de construcción en la actualidad. La incorporación de las últimas innovaciones tecnológicas, los entornos virtuales de trabajo y el uso

de manuales de entrega de información, desempeñan un papel crucial en esta transformación.

Estas innovaciones tecnológicas están mejorando la eficiencia, la colaboración y la calidad en el sector, y es fundamental para los profesionales de la construcción estar al tanto de estas tendencias y adaptarse a ellas para mantenerse competitivos en un entorno en constante cambio.

## EL MODELADO DE PROCESOS ANTES DE BIM

El modelado de procesos es una práctica frecuente en las empresas constructoras. Este enfoque ofrece a los ingenieros la posibilidad de visualizar, analizar y optimizar la estructura del trabajo. De esta manera se obtienen numerosas ventajas, entre las que se destacan la comprensión de los procesos laborales, la identificación de áreas de oportunidad y la capacidad de anticipar y resolver problemas antes de que sucedan.

Para llevar a cabo el modelado de procesos y luego la implementación de la digitalización en una empresa constructora, se requiere una evaluación minuciosa de las necesidades y objeti-

vos de la organización, una formación adecuada del personal, y una integración paulatina de las nuevas herramientas y técnicas, culminando con un proceso de evaluación y mejora continua.

## LA DIGITALIZACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

La digitalización viene acompañada de importantes cambios en el sector de la construcción, facilitando el avance hacia la mecanización y la pre-construcción, fuera de sitio u offsite. Esto en respuesta a diversas necesidades, tales como la optimización de procesos, el aumento de la rentabilidad, el volumen de producción, la mejora de la competitividad, la disminución de errores y el fortalecimiento de la comunicación entre los equipos. Su influencia se extiende a lo largo y ancho de la industria de la construcción, impactando todas las etapas de un proyecto, desde su diseño hasta la ejecución y el mantenimiento.

La digitalización aporta numerosas ventajas. Un claro ejemplo es la posibilidad de trabajar en un entorno virtual en el que los modelos pueden ser pre-construidos digitalmente (maquetas virtuales), donde se pueden realizar las comprobaciones o simulaciones necesarias de forma segura, lo que contribuye a la reducción de errores y retrasos en la obra, a la vez que promueve el aumento en la eficiencia y productividad.

El Manual de Entrega de Información (MEI) es un componente importante en los proyectos de construcción digital. Es un documento que se elabora desde el comienzo de un proyecto, que sirve de guía para establecer la información que se necesita recolectar, en qué forma se debe presentar y cómo se debe gestionar ésta a lo largo de la vida del proyecto. Este manual juega un papel central en la alineación de los objetivos del proyecto, puesto que las directrices claras ayudan a todos los participantes a entender sus responsabilidades. (Ver la norma UNIT-ISO\_29481,







que establece los elementos básicos del manual tales como los mapas de interacción, mapas de procesos y los requisitos de intercambio de información.)

El MEI aporta un marco de referencia para recoger datos esenciales, definir las metodologías de recolección y determinar los formatos para su presentación. También especifica los procedimientos para manejar y almacenar la información: una consideración esencial para el mantenimiento del flujo de trabajo y la conservación de la integridad de los datos. Elaborado en las etapas iniciales del proyecto, el manual da un adelanto de las expectativas y responsabilidades.

#### **BIM: MODELADO DE LA INFORMACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN**

El "Modelado de la Información" es un proceso que implica la creación de un modelo digital que representa las características físicas y funcionales de un objeto o sistema. En el contexto de la Construcción y la Arquitectura, este proceso es conocido como BIM y se materializa mediante el uso de una representación digital compartida de un activo, para facilitar los procesos de diseño, construcción y operación y obte-

ner de ellos una base de datos confiable para la correcta toma de decisiones. Cómo se considere como metodología dependerá de las políticas empresariales: estas pueden estar establecidas en un documento que de acuerdo con la UNIT ISO\_19650 se llama OIR (Requisitos de Información de la Organización). Esto no es otra cosa que el documento donde una empresa establece los "requisitos de información relativos a los objetivos de la organización".

La información contenida en las entidades constructivas puede abarcar desde la identificación de los materiales utilizados, sus propiedades físicas y mecánicas, hasta su ubicación exacta dentro del proyecto. Esta riqueza de datos es de gran utilidad para el técnico encargado de obra, ya que le permite tener un control exacto de los recursos utilizados, evaluar si se están cumpliendo las especificaciones técnicas y detectar posibles desviaciones en tiempo real.

Además, esta información estructurada facilita la toma de decisiones basadas en datos, lo que permite una gestión más efectiva y eficiente de la obra. En caso de desviaciones o problemas, el técnico puede identificar rápidamente la causa y tomar las medidas correctivas necesarias.

A pesar de que los datos iniciales son proporcionados por el proyectista, estos no son es-

táticos. Se pueden editar e incorporar metadatos e hipervínculos que permiten enriquecer la información de las entidades constructivas. Se puede añadir información sobre proveedores, costos asociados, tiempos de entrega, entre otros. Permite tener una visión más completa y detallada de cada componente de la obra, facilitando su gestión.

Para esta interacción se necesita un entorno virtual de trabajo compartido por todos los integrantes de un proyecto: el Entorno de Datos Comunes (Common Data Environment o CDE). En el CDE, todos los datos del proyecto son accesibles para los miembros del equipo, lo que facilita la comunicación, la coordinación y la toma de decisiones. Esto es especialmente importante en proyectos de construcción, donde la colaboración entre diferentes especialidades es compleja (arquitectos, ingenieros, constructores, subcontratos, etc.) porque al ser una sola fuente de información gestionada, todos los involucrados tienen acceso a las versiones definitivas.

Para aprovechar al máximo el CDE, los miembros del equipo deben conocer y comprender las reglas de interacción en estos ambientes. Esto incluye saber qué información compartir, cómo compartirla, cuándo hacerlo y con quién, hacer una gestión mediante roles incluyendo a un meta administrador.

El uso de una estructura de datos coherente y normalizada garantiza la eficiencia y precisión de la información en las entidades constructivas. La adopción de estándares puede proporcionar un marco útil para estructurar y gestionar estos datos de manera efectiva.

Es por esto que en BIM, idealmente, desde el inicio de cualquier proyecto es imperativo involucrar a todas las partes interesadas, incluyendo proveedores, contratistas y clientes. Al adoptar un enfoque colaborativo y transparente, es posible asegurar que todos estén en la misma página y que se cumplan las expectativas.

#### **IMPLEMENTACIÓN DE BIM EN LA OBRA**

Una vez asimilados los conceptos y beneficios del modelado de procesos, la digitalización de la construcción, la relevancia del manual de

entrega de información y las herramientas para el control de obra, es imperativo abordar la implementación de todos estos aspectos en una empresa constructora.

Comenzar con una evaluación interna para identificar las necesidades y metas específicas de la empresa es el primer paso. Este análisis permitirá determinar cuáles herramientas y técnicas resultarán más útiles, y cómo pueden integrarse de la manera más eficiente en los procesos ya existentes.

La formación y capacitación del personal es un aspecto clave en la adopción de nuevas técnicas y herramientas. Esto abarca desde la capacitación en el uso de herramientas digitales hasta la comprensión de los principios del modelado de procesos y el entendimiento del manual de entrega de información.

Las administraciones públicas son los principales inversores de obras de arquitectura e infraestructura, por la escala de contratación. De acuerdo a lo establecido en la UNIT-ISO 19650, es importante definir requerimientos de información a través de un documento llamado "Requerimiento de Intercambio de Información" (EIR) o "Solicitud de Información" (SDI) -en una licitación esto puede tener muchos nombres, pero conceptualmente y normativamente es un EIR-.

Esto se desenlaza en la elaboración de un plan de ejecución BIM por parte de los proveedores, en el cual se establece, además de roles y responsabilidades de los equipos de trabajo, qué información se va a proveer de acuerdo a los usos que establece la organización en el EIR, con qué nivel de información y con qué herramientas se llevará adelante el proyecto para lograr el objetivo, entre otros requerimientos. Esto permite determinar la cantidad óptima de información necesaria para cumplir con los objetivos sin exceso ni insuficiencia de información.

La adopción de estas nuevas técnicas y herramientas debe hacerse de manera paulatina, comenzando con proyectos pequeños o secciones específicas de un proyecto. Esta estrategia permite monitorear el impacto y hacer ajustes necesarios antes de una implementación a gran escala, además de permitir medir los resultados.

Las herramientas digitales pueden mejorar el control de obra al facilitar el seguimiento en tiempo real, fortalecer la comunicación entre los integrantes de los equipos de trabajo, minimizar el margen de error, simplificar la documentación y permitir una planificación y programación más exactas.

Es fundamental realizar una evaluación continua para detectar áreas de mejora y ajustar las técnicas y herramientas usadas según se requiera. Esta evaluación puede implicar recoger feedback de los miembros del equipo, seguir el progreso del proyecto y analizar los resultados obtenidos.

El despliegue efectivo requiere un enfoque cuidadoso que incluya la formación adecuada, una comprensión clara de los objetivos de la empresa y una actitud de mejora continua. Aunque la implementación puede demandar tiempo y recursos, el potencial para mejorar la eficiencia, la precisión y la colaboración hace que esta inversión sea muy valiosa.

Como siempre, el éxito en la implementación de cualquier nueva tecnología o proceso depende en gran medida de la actitud de la empresa y de las políticas organizacionales. La adopción de un enfoque positivo, proactivo y orientado hacia el futuro, puede hacer una gran diferencia en la capacidad para aprovechar al

máximo las ventajas que estas técnicas y herramientas pueden ofrecer.

#### **HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL CONTROL DE OBRA**

En el contexto BIM, cuando se habla de herramientas digitales a menudo se piensa en programas de modelado arquitectónico o de modelado de infraestructura u obra lineal en 3D. Sin embargo, en el ámbito del control de obras se utilizan sobre todo visores, que permiten realizar simulaciones y extraer información relevante de los modelos digitales. Estos visores, que admiten la inclusión de metadatos e hipervínculos, están diseñados para no permitir la edición de los proyectos, garantizando así la integridad de la obra y dejando cualquier posible modificación en manos de sus autores.

Son fundamentales para el monitoreo del avance de la obra, el registro de incidencias, la gestión de la documentación estructurada y no estructurada, y el canal de comunicación efectivo entre las diferentes partes de los equipos de trabajo.

De las herramientas más utilizadas se encuentran los sistemas de gestión de proyectos, las aplicaciones que permiten el seguimiento temporal de las tareas, los Entornos de Datos



Comunes (CDE) y las plataformas de comunicación de incidencias. Dentro de esta última categoría, tanto las plataformas de comunicación de incidencia como los CDE, son programas SAAS (Software as a Service), que ofrecen la posibilidad de interactuar con los modelos de información de manera directa y visual en un entorno de trabajo basado en la nube.

Es importante destacar que, aunque la adopción de estas herramientas puede llevar a una optimización significativa de la eficiencia y la comunicación en los proyectos de construcción, su implementación no está exenta de desafíos. Es por ello que se recomienda que su introducción sea gradual y esté acompañada de formación especializada, para garantizar un uso efectivo y adaptado a las necesidades específicas de cada proyecto.

#### **EL PROTOCOLO DE INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN BIM EN LA AGENCIA NACIONAL DE VIVIENDA**

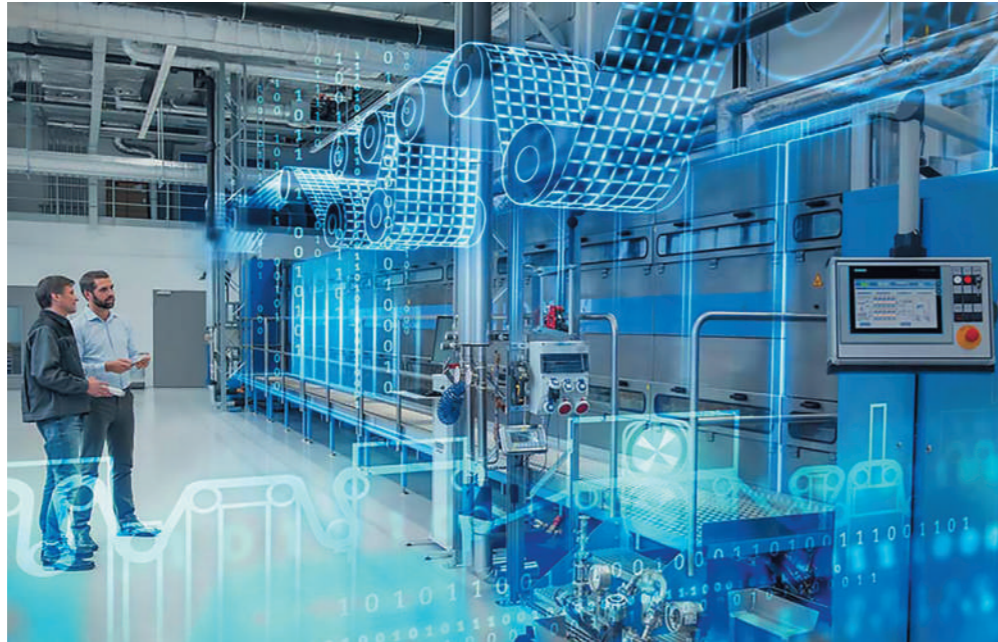
Desde la administración pública se entiende necesario que desde ahí sea donde se impulse la mejora de la productividad de la construcción. En lo que respecta al sistema público de vivienda, y en particular en la Agencia Nacional de Vivienda (ANV), es fundamentalmente necesario explorar y adoptar las metodologías basadas en datos que refieran a esa mejora de la producción habitacional, sobre todo porque es el Estado quien más invierte en ello.

En el reciente “llamado para la contratación de un proyecto piloto de vivienda social en altura

con tecnología de madera”, realizado por la ANV, se exploró, después de un proceso de aprendizaje y de análisis, en el armado de un protocolo de intercambio de información, solicitud o requerimiento (conocido técnicamente como EIR, según la UNIT-ISO 19650). Este protocolo se incorporó en dicho llamado, reconociendo que se trata de un programa que emplea tecnología avanzada en la construcción, y que las condiciones técnicas del medio son propicias para su implementación. Efectivamente, el sector privado ha estado liderando en esta dirección desde hace varios años. Los resultados fueron más que alentadores, ya que hubo entregas que supieron interpretar correctamente lo solicitado.

De alguna manera esto demuestra que un proyecto no solo es un conjunto de planos o dibujos, memorias y planillas. La construcción tradicional funciona con una metodología basada en el diseño 2D; el diseño, la planificación, la coordinación y la gestión de proyectos, se realizan de manera secuencial y a menudo en silos. La coordinación entre equipos es manual, y la detección de errores y problemas se realiza in situ, durante la fase de construcción.

Este protocolo de intercambio de información propone una entrega estructurada en entidades digitales, basado en un diseño 3D con un relacionamiento de las partes centralizado y una única fuente de información compartida. Claro está que antes de sacar alguna conclusión debemos transitar previamente por todas las fases de este proyecto. El objetivo principal es asegurar la eficiencia de los procesos durante el transcurso del proyecto, esto es desde el proyecto ejecutivo



hasta la entrega y operación del edificio. Disminuir la variabilidad de costos y tiempos de construcción, mejorar la calidad y el alcance.

#### ESTRUCTURA DE DATOS CONSISTENTE Y NORMALIZADA

La brecha entre la comprensión teórica y la aplicación práctica de BIM puede parecer amplia, especialmente para aquellos que, en el concepto, están en las etapas iniciales de su implementación. Para superar este desafío, la clave reside en entender que la adopción de BIM no requiere necesariamente un cambio de un momento a otro, aunque en su concepción sí resulte una mirada radical. El camino hacia la madurez BIM puede y debe ser gradual, llevado a cabo a través de pequeños pasos y cambios significativos incrementales en la organización.

La teoría BIM proporciona una base sólida de conocimientos y pautas para seguir. Uruguay cuenta hoy en día con una interesante bibliografía normativa al respecto, a través del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, pero su verdadero valor radica en su implementación práctica. Con esto en mente, se pueden tomar algunas recomendaciones para llevarlo a la acción:

- No hay necesidad de implementar todos los aspectos de BIM de una vez. Se puede comenzar por áreas específicas de operación, donde el impacto de BIM puede ser más significativo y manejable.

- La formación y la educación continua son necesarias para llevar la teoría a la práctica. Esto incluye no solo el uso de software BIM, sino también la comprensión de los procesos y la filosofía detrás de BIM.

- BIM no es sólo una herramienta, es un proceso de trabajo colaborativo. Fomenta una comunicación abierta y eficiente entre todas las partes interesadas, para garantizar la consistencia del proyecto de la manera más efectiva.

- Hay una amplia gama de herramientas y recursos disponibles (pagos y gratuitos) que pueden ayudar en la implementación de BIM, desde software hasta plantillas de documentos y guías de mejores prácticas.

- La implementación de BIM es un proceso continuo de aprendizaje y mejora. Para avanzar en el grado de madurez en la implementación de BIM se deben realizar revisiones regulares de los procesos y buscar las maneras de mejorar y refinar las prácticas.

Implementar BIM no tiene por qué ser una tarea abrumadora. Con la mentalidad y el enfoque correcto, se puede aprovechar todo el potencial y comenzar a ver resultados reales en una organización en el corto plazo. Cada paso hacia la madurez BIM es un paso hacia una mayor eficiencia, calidad y éxito en la construcción. ■

# ARTIMOR

## Morteros para la construcción con la calidad de Cementos Artigas



Escaneá el código y conocé más usos y formas de aplicación

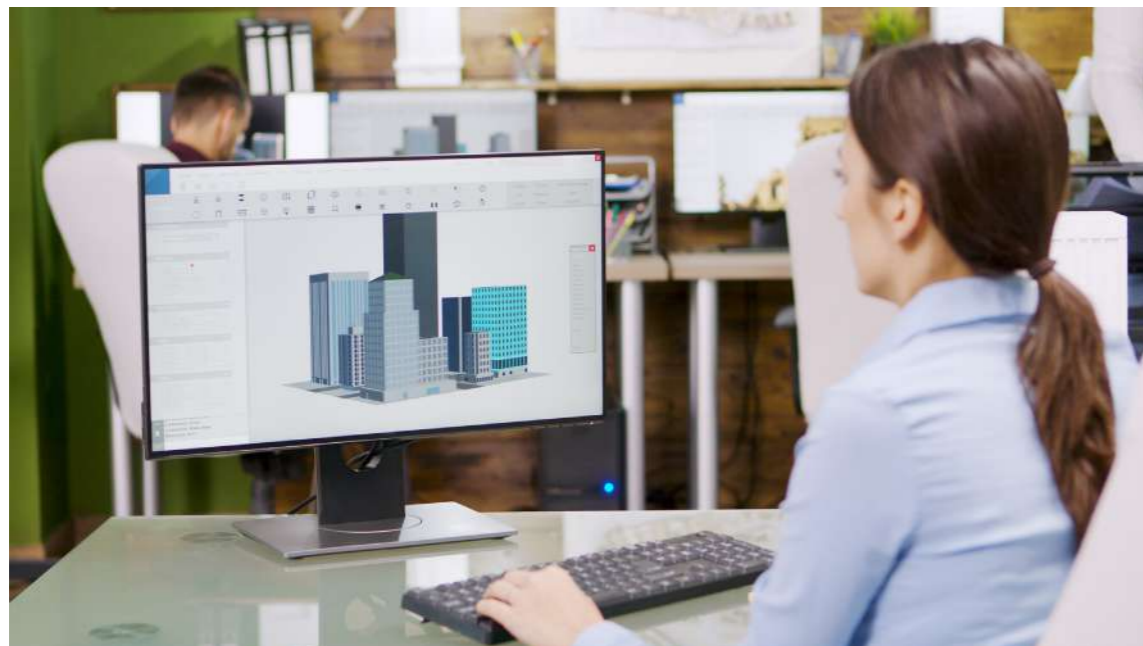


## TRANSFORMACIÓN DIGITAL

# La tecnología y el mundo del trabajo

La única forma de pensar el mundo del trabajo, hoy, es integrando las nuevas tecnologías. La industria de la construcción tiene en este campo un desafío a superar.

*Mario Bellón*



El proceso de integración digital, a través de la plataforma BIM, las nuevas formas de diseño arquitectónico y de expresión, la inteligencia artificial y otras tantas, nos ponen en una situación de alerta permanente para definir los caminos a transitar, de modo de no quedar por fuera de estos cambios que ya son parte de una nueva realidad.

Parece ser que el único camino es la integración. Pero, ¿cómo llevar adelante estos cambios que en muchos casos ponen en jaque toda una historia de trabajo, en empresas, cuasi artesanal? La tarea resulta compleja y a la vez desafiante. Porque se trata también de “seguir en carrera” de aggiornarse y de sumarse al futuro que ya está acá haciendo acto de presencia.

Los avances que registra nuestra época son sumamente veloces y lograr una integración efectiva dependerá, en buena medida, de la agilidad que tengamos para poder mantener la vigencia del trabajo y las propuestas actualizadas a este nuevo momento.

## LA OPORTUNIDAD DE NUEVOS EMPLEOS

Como decíamos, el mundo del trabajo está en un cambio profundo y la integración tecnológica es el camino. Debemos pensar esta época, entonces, como una oportunidad de generar nuevos puestos de trabajo, que convivan con los trabajos tradicionales y que en conjunto conformen una sinergia, capaz de transformar a las empresas para enfrentar las exigencias actuales.

En poco tiempo, quienes no se integren al modelo digital, quienes no participen de estas transformaciones, irán quedando rezagados en un mercado que exigirá cada vez más una interacción de nuevo tipo, más automatizada, además del desarrollo del trabajo manual y artesano.

Las nuevas generaciones, que son ya nativos digitales, están llamados a ser los actores principales del cambio. Y los empresarios con experiencia, están conminados a abrirles el paso e integrarlos como parte del sistema productivo que la industria irá desarrollando cada vez en forma más acelerada.

## LAS ESTRATEGIAS DEL CAMBIO

Es obvio que todo cambio necesita impulso y desarrollo. Y para ello también necesita de un gremio actualizado, que sea capaz de generar alternativas viables que acompañen las decisiones empresariales. En este sentido, parece oportuno mencionar algunos de los caminos que se comienzan a recorrer por parte de la Liga en esa búsqueda de alternativas.

Se ha comenzado una serie de reuniones con referentes en tecnología e innovación, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del equipo de apoyo al programa Modo Digital, de la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) con el fin de avanzar en un proyecto de transformación

—  
**TODO CAMBIO NECESITA IMPULSO Y DESARROLLO. Y PARA ELLO TAMBIÉN NECESITA DE UN GREMIO ACTUALIZADO, QUE SEA CAPAZ DE GENERAR ALTERNATIVAS VIABLES QUE ACOMPAÑEN LAS DECISIONES EMPRESARIALES.**

digital de las empresas socias de la Liga. Una de las vertientes del trabajo es la adopción de la plataforma BIM y de otras tecnologías digitales por parte de las empresas subcontratistas y de servicios, de forma de sensibilizar al sector en estos temas.

Otro desafío es transformar a la Liga en un vector de desarrollo de estas tecnologías, impulsando instrumentos de capacitación dedicados a empresas y también al gremio en su conjunto como impulsor tecnológico.

Para ello se coordinan programas de financiamiento con BID y ANDE en dos modalidades:

- Elaboración de un plan de integración de tecnologías digitales (TD) para un grupo de empresas socias.
- Implementación de planes individuales para empresas socias.

Estos instrumentos están, en este momento, en etapa de intercambio y elaboración junto con los organismos, y serán impulsados seguramente a partir del mes de agosto o setiembre, en actividades concretas.

Como mirada en perspectiva, se negociará con ambas instituciones la posibilidad de integración de estas herramientas a los programas de desarrollo del CEEMTEC, combinándolos con la estrategia de los posibles acuerdos con la ANV en cuanto al desarrollo de la plataforma BIM.

Se abre una gran expectativa a partir de estos contactos y posibles acuerdos, y dependerá también de la apertura de los empresarios socios para integrar con mayor dinamismo estas nuevas alternativas. Pensando también en la posibilidad de sumar a jóvenes profesionales en la modalidad más conveniente, como forma de generar una sinergia positiva que coloque a las empresas en ventaja competitiva. ■

## ENSAYOS

## Esculturas murales del Comedor Universitario n°2

El artista rumano uruguayo Ion Muresanu realizó en 1968 dos esculturas murales para el Comedor Universitario n.2. Son un caso paradigmático de integración del arte a la arquitectura.

Valentina Odella



∴ Espacio exterior del Comedor Universitario n°1. Archivo SMA-FADU (Reg. SMA-D03917). 2006

### EL COMEDOR UNIVERSITARIO N°2

El Comedor Universitario n°2 - declarado Monumento Histórico Nacional en 2004- se ubica en el Predio Médico de Montevideo, sobre el sector que se ubica frente al Estadio Centenario. En 1929, el arquitecto Carlos Surraco ganó el

Concurso de Anteproyecto para el Predio Médico, que incluyó al Hospital de Clínicas (Arq. Carlos Surraco, 1930) y el Instituto de Higiene (Surraco, 1933-1951) en su ubicación definitiva. La Facultad de Odontología (Arq. J. A. Rius y



∴ Ion Muresanu en su reciente visita a Montevideo. (Foto de Bienestar Universitario)

Arq. R. L. Amargós, 1929), el Instituto de Traumatología (Surraco, 1941), el Comedor Universitario n°2 (1965) y la Escuela de Enfermería, Nutrición, Parteras y Tecnología Médica (2015) fueron incorporados más adelante.

El proyecto para el Comedor Universitario n°2 tuvo una génesis muy particular: fue producido por la Facultad de Arquitectura a partir del régimen de "Practicantado Integral". En abril de 1965 se asignó al Taller de Proyecto dirigido por el Arq. Antonio Cravotto la tarea de programación, proyectación y dirección de las obras para un comedor universitario. Su construcción consistió en una experiencia valiosa puesto que fue un caso único de producción colectiva entre estudiantes y docentes de la facultad<sup>1</sup>.

El Comedor Universitario n°2 se diferencia en las lógicas formales, materiales, técnicas y espaciales del resto de los hechos arquitectónicos existentes en el Predio Médico. Su calidad arquitectónica se valora por ser una respuesta alternativa a la estética dominante de la época y por materializar la búsqueda de una "otra" arquitectura moderna: el proyecto se jugó por generar masas de una geometría "blanda" e irregular, caracterizadas por la fuerte textura y color del ladrillo de prensa y el hormigón visto, contraponiéndose a una posible resolución con liso revoque blanco. Como parte de estas mismas

búsquedas, la arquitectura del comedor integró dos esculturas murales del arquitecto y escultor uruguayo-rumano Ion Muresanu.

### EL ESCULTOR

Ion Muresanu nació en Bucarest, Rumania en 1941 y poco tiempo después emigró con su madre a Uruguay. Cursó sus estudios en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República y egresó como arquitecto a finales de la década de 1960. Su intensa actividad lo llevó desde la arquitectura, al diseño y la programación visual, pero su mayor dedicación es en el campo de las artes plásticas, concretamente, la escultura mural. Ganó el Gran Premio de Escultura del XXXIV Salón Nacional de Artes Plásticas del Uruguay (Montevideo, 1970) y participó de la III Bienal de Arte Coltejer (Medellín, 1972) y de la IV Bienal de Arte (Medellín, 1981). En Uruguay, trabajó en escultura y escultura mural en colaboración con varios arquitectos: Antonio Cravotto (Comedor Universitario n°2), Ariel Cagnoli, Alberto Valenti y Arturo Silva Montero (Edificio Montecatini), Walter Pintos Riso (Edificio Dársena de Punta del Este) y Samuel Flores Flores (Grutas de Punta Ballena).

En 1970 emigró a Brasil, donde vive hasta hoy en día. Su radicación allí se corresponde

1. El equipo encargado del proyecto estaba conformado por los docentes Arq. Antonio Cravotto, Arq. J. C. Queiruga y Arq. J. C. Vanini, junto con siete estudiantes cursando el proyecto de fin de carrera: E. Benech, E. Chiesa, C. Frontini, G. Kohlsdorf, P. Romero y H. Vigliecca. Participaron, además, los asesores del Instituto de la Construcción de Edificios: Arq. V. Colom (Construcción), Arq. Tugores e Ing. M. A. del Castillo (Estructura), Ing. J. Oliveras (Acondicionamiento Térmico y Ventilación), Arq. B. Argone (Acondicionamiento Sanitario), Ing. A. Badano (Acondicionamiento Lumínico y Eléctrico), C. Silva y J. Hakas (Acondicionamiento Acústico), Ing. R. Nitrosso (Acondicionamiento Sanitario de Cocina), Ing. J. Cousillas (Ventilación de Cocina) y Arq. R. O. Rivero (Acondicionamiento térmico natural).

con proyectos de gran envergadura. Entre ellos, dos gigantescos murales en bajorrelieve de hormigón (4.20 metros de altura por 36 metros de largo) sobre las vigas estructurales de los frontones oeste y este de la Capilla Ecueménica en la Universidad Estadual de Río de Janeiro, de los arqs. Flávio Marinho Rego y Luiz Paulo Conde (1974). Este es un caso significativo, por un lado, por sus grandes dimensiones y, por otro, porque implicó un desarrollo del procedimiento constructivo experimental ensayado con anterioridad en el mural exterior del Comedor Universitario nº2.

### INTEGRACIÓN ARTE-ARQUITECTURA

En Uruguay, entre 1930 y 1970 se abrió un fermental campo de experimentación para la integración de arquitectura y arte. Investigaciones y trabajos recientes identifican algunos antecedentes y episodios que justifican el fenómeno:

- la temprana relación entre artistas y arquitectos de "la arquitectura renovadora". A partir de 1930, de forma temprana y relativamente independiente, se identifica una preocupación transversal a un grupo de artistas y de arquitectos que refleja posturas comunes frente al rol del arte y de la arquitectura y su relación con la ciudad. Por ejemplo, las propuestas de arquitec-

tos como Julio Vilamajó, Román Fresnedo Siri, Mauricio Cravotto, Luis García Pardo, Rafael Lorente Escudero y que trabajaron, respectivamente, de forma conjunta con artistas como: Antonio Pena, Eduardo Díaz Yepes, José P. Costigliolo, Severino Pose, Germán Cabrera y Vicente Martín.

- el fenómeno del muralismo en México y la visita de David Alfaro Siqueiros a Montevideo en 1933. El muralismo en América Latina en el siglo XX tiene estrecha relación con la Revolución Mexicana. La arquitectura resultó ser un soporte idóneo para plasmar sus ideas: la crítica y rechazo a la pintura tradicional "de caballete" y la intención de socializar el arte mediante la expresión de la realidad mexicana y sus luchas.

- el regreso en 1934 del maestro Joaquín Torres García. Varias instituciones le brindaron su apoyo y difusión: dictó cursos y conferencias en Facultad de Humanidades, se hizo cargo de la cátedra de Estética y dio una serie de conferencias sobre decoración mural en la Facultad de Arquitectura. La influencia que ejerció desde la Asociación de Arte Constructivo, primero, y desde 1942 con la Escuela del Sur (Taller Torres García - TTG) tiene una indudable importancia y fundamentación de la presencia del arte constructivo en la arquitectura uruguaya.

exposiciones y artículos publicados en el ámbito académico local. En 1941 se promulgó la Ley nº 10.098 por la que se podrían destinar hasta el 5% de los fondos para la construcción de edificios escolares en la decoración artística.

La academia también era consciente de un fenómeno que se producía sincrónicamente: la producción de murales en el marco del boom de la construcción de vivienda privada en altura generado por la Ley de Propiedad Horizontal de 1946. Se trata de una tendencia muy marcada en la producción de algunos arquitectos como García Pardo y Pintos Riso, quienes recurrentemente incorporaron obras de arte en los halls y jardines de sus edificios. Algunos de los artistas que produjeron obras para estas arquitecturas residenciales fueron el colombiano Guillermo Botero, Germán Cabrera, Edwin Studer, Juan Muresanu, Miguel A. Pareja y distintos artistas integrantes del Taller Torres García.

Hacia 1950, a partir de algunas publicaciones en las revistas de la Facultad de Arquitectura y de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay (SAU)<sup>2</sup>, se hace presente que para abordar el problema de la integración de las artes plásticas era necesario considerar su presencia en la formación de los arquitectos y en su práctica profesional.

### LOS MURALES DEL COMEDOR UNIVERSITARIO Nº2

En el Comedor, la ubicación destinada para las piezas escultóricas quedó definida en el proyecto de arquitectura. La expresión plástica del ladrillo y del hormigón jugó un rol fundamental en dos lugares concretos: el salón comedor y la fachada sobre la Avda. Dr. Quintela.

En el caso del interior, se buscó un remate visual del espacio frente a la zona de acceso, evitando el enfrentamiento del usuario a un plano de ladrillo visto homogéneo y sin caracterizar. En el caso exterior, la incorporación de un bajorrelieve en hormigón colaboraría en dos aspectos: en lo arquitectónico -ocultaba y disimulaba la zona de aberturas de los servicios- y estéticamente -"cosía" el encuentro entre dos sectores de cubierta con pendientes diferentes-. Estas esculturas murales de Muresanu constituyen uno de los casos paradigmáticos de integración de las artes plásticas y la arquitectura. Se destacan por:

- el "maridaje", es decir, por la coherencia entre la geometría y los tonos del arte y la arquitectura. La elección material de las esculturas es coherente con la del edificio: el mural interior explora juegos geométricos con ladrillos en el

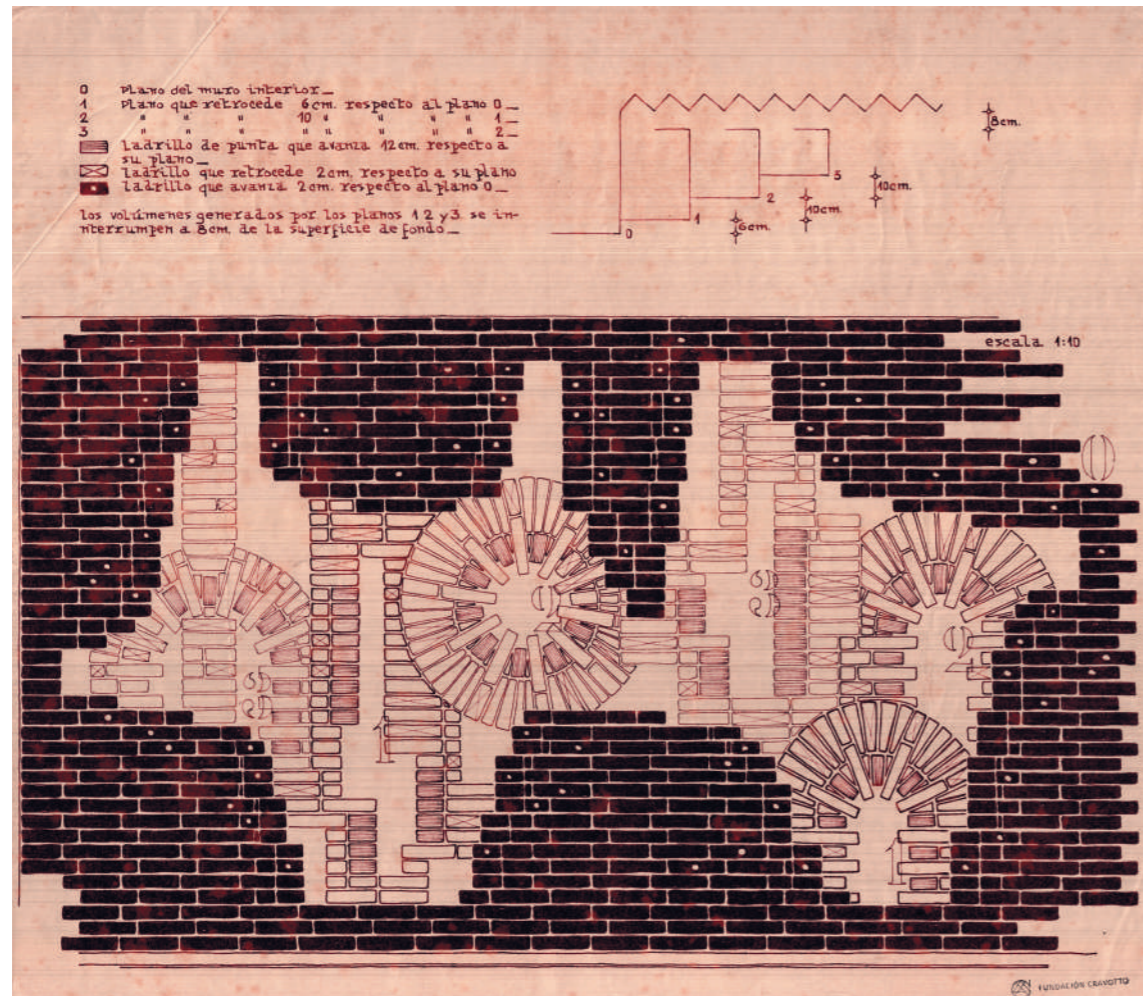
2. En la revista Arquitectura de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay (SAU) se publican tres artículos sucesivos, en 1951 y 1952, que reflexionan sobre la integración de las artes. Comienza la trilogía con "La pintura mural en nuestra nueva arquitectura" (número 223 de la revista de 1951), luego continúa con "La escultura en nuestra nueva arquitectura" (número 224 de 1951) y culmina con "Pintura, escultura y arquitectura" (número 225 de 1952).



❖ Vista interior de salón comedor. Hacia la derecha, escultura mural de ladrillo visto. Archivo Fundación Cravotto (Reg. E2g.04\_007). Publicada en la Tesina Final del Diploma de Especialización en Intervención en el Patrimonio Arquitectónico, Edición 2018 (DIPA - FADU), "Esculturas murales del Comedor Universitario nº2. Apuntes para su puesta en valor", Arq. Valentina Odella.



❖ Muro exterior, ladrillo visto. Mural hormigón de Muresanu, 1968. Archivo Fundación Cravotto (Reg. E2g.04\_011). Publicada en la Tesina Final del DIPA - FADU, "Esculturas murales del Comedor Universitario nº2. Apuntes para su puesta en valor", Arq. Valentina Odella.



❖ Plano de proyecto ejecutivo del mural interior. Ion Muresanu, 1968. Archivo Fundación Cravotto (Reg. T4.1b.35\_010). Publicada en la Tesina Final del DIPA-FADU, "Esculturas murales...", Arq. Valentina Odella.

espesor de un muro doble en la sala de comedor, mientras que el exterior despliega un extenso y potente relieve de hormigón, que unifica el muro de ladrillo exterior quebrado.

● la condición abstracta: no hay representación sino que se utiliza un lenguaje propio de formas, colores y líneas como elementos plásticos absolutos. La consolidación de la tendencia abstracta de las artes plásticas en nuestro país es indudablemente deudora del "Universalismo constructivo" de Joaquín Torres García. No hay significado, sino puro valor plástico.

● la presencia espacial como hecho urbano. Cuando la integración de las artes tiene lugar en la fachada de los edificios, en sus halls transparentes o en sus jardines, genera efectos y afectos en el ambiente visual del medio en que habitamos y recorreremos todos. El arte se transforma en elemento importante del paisaje urbano y la experiencia artística se vuelve una experiencia cotidiana del individuo en el espacio público, fuera de los museos.

● la experimentación formal y material.

### EL MURAL INTERIOR

*Los problemas estructurales que plantearon el colgado de algunos elementos fueron resueltos sobre la marcha, así como también los inevitables ajustes. Todo el conjunto fue realizado por un solo oficial y el logro de la intención -buena o mala- solamente fue posible gracias a la muy alta calidad del oficio y no menos al empeño y cariño con que abordó "el laberinto".<sup>3</sup>*

El mural interior logra un maridaje extraordinario con la arquitectura: arte mural y hecho constructivo son indisolubles. A partir del ladrillo visto, explora y deja entrever la espesura material del muro doble de la sala del comedor. El proyecto de arquitectura se basó en la utilización del ladrillo visto en las dos caras vistas de los paramentos verticales. Las instalaciones eléctricas, sanitarias, de acondicionamiento térmico y la estructura portante están integradas y

3. Muresanu en Cravotto, A., Muresanu, J. & Parpagnoli, F. (1970). Esculturas murales en el Comedor Universitario N° 2. Revista CEDA, n° 33, pp.92-93.

ocultas dentro de los muros. Es decir, las instalaciones "imponen servidumbres en el muro" y, como consecuencia, el espesor de los muros es variable. El mural se ubica en el tramo de muro doble donde la cámara de aire entre ellos tiene la máxima dimensión (60cms). La ruptura que generan los juegos geométricos de la escultura mural a la superficie homogénea del paramento pone en evidencia la condición doble y profunda del hecho constructivo.

El proceso de diseño de este mural se asemeja mucho al proyecto de arquitectura. Una primera etapa de planteamiento del problema: análisis de la ubicación, cantidad de hiladas, cantidad de ladrillos, profundidad. Una segunda etapa de ideación: se realizan bocetos a mano alzada que exploran con las formas, la escala y los planos de profundidad. Luego, una tercera etapa, de proyecto ejecutivo: se amplía la escala para la adecuada definición de los detalles, se grafica y se especifica su ejecución. Finalmente, tiene lugar la puesta en obra, realizada por un otro, un operario calificado en el arte del aparejo y hábil con la sierra de carborundum.

El lenguaje que utiliza es abstracto: los ladrillos se ordenan geoméricamente y forman tres planos de profundidad (o cinco si se considera el plano del muro interior y la cara interior del muro exterior). El efecto plástico se completa con el juego de luces y sombras que generan las diferentes piezas mampuestas y los diferentes planos que conforman.

El artista tenía la intención de que el mural fuera iluminado desde su interior, es decir, de generar una abertura en el muro exterior de fachada que permitiera el ingreso de la luz natural. Sin embargo, esto no se llevó a cabo. En su lugar, el mural se iluminó artificialmente desde el interior. En la situación actual, existen unos tubos de luz artificial adosados al interior del mural pero sin funcionamiento. Se agregaron, además, unos brazos con luminarias que iluminan el mural desde arriba, de forma exterior y rasante. Esta solución no resulta muy adecuada ya que el efecto que genera "aplasta" el juego de los diferentes planos y no logra iluminar adecuadamente la zona más profunda del mural.

❖ Estado actual del mural interior. Fotografía tomada el 02-12-2022.



4. Muresanu en Cravotto, A., Muresanu, J. & Parpagnoli, F. (1970). Esculturas murales en el Comedor Universitario N° 2. Revista CEDA, n° 33, p. 93.

5. Muresanu, I. (1970) "Prefabricados de paneles de hormigón visto moldeados en arena" (Tesis de Practicantado, n°165).

6. Muresanu, I. (1970) "Prefabricados de paneles de hormigón visto moldeados en arena" (Tesis de Practicantado, n°165). p. 1

❖ Fotografías tomadas de Muresanu, I. (1970) "Prefabricados de paneles de hormigón visto moldeados en arena" (Tesis de Practicantado, n°165).

### EL MURAL EXTERIOR

El mural exterior tiene un gran tamaño: 21.80 por 1.30 metros. Integra y unifica la potente área de un largo muro de ladrillo, en el que no cabía la misma solución que en el mural interior. En este caso, se seleccionó el material que hacía de contrapunto al muro de ladrillo: el hormigón visto. La condición urbana que tiene esta pieza pretende "hacer del hecho plástico una experiencia común, en medio de las manifestaciones variables e inesperadas entre las cuales decorre la vida cotidiana"<sup>4</sup>.

El procedimiento de diseño difiere de aquel utilizado en el mural interior. Hay una primera etapa de ideación y de generación de bocetos. Sin embargo, el experimentalismo de la técnica constructiva utilizada tiene como consecuencia un resultado formal menos preconcebido. Además, la puesta en obra fue llevada a cabo por el propio escultor.

El procedimiento constructivo fue desarrollado por Muresanu cuando, como estudiante de Practicantado, elaboró su monografía sobre "prefabricados de paneles de hormigón visto moldeados en arena"<sup>5</sup>. En su trabajo había una propuesta ética: adecuar la actividad profesional a la crisis que se sufría en la industria de la construcción, evitando la "importación" de técnicas y

materiales adecuados para otras realidades del mundo.

Además, había una búsqueda estética para el hormigón visto ligada a la idea de "honestidad" material y valor expresivo: "restituir una expresión propia y auténtica a un material cuyas propiedades son causa de su versatilidad".<sup>6</sup>

El procedimiento constructivo desarrollado consistió en moldear 23 paños sobre el suelo, en arena terciada, que fueron ensamblados al ser levantados y ubicados en su lugar, colándose luego nuevamente hormigón en la pantalla que cubría las ventanas de los servicios e incluía la armadura resistente.

Para lograr la precisión de las formas deseada para el molde, le fijó con grampas unas placas de espuma-plast donde se había trazado el dibujo a escala 1:1 y habían sido caladas con pirógrafo. Se construyeron cajones de aproximadamente 1.30 x 1 m, se llenaron con arena previamente mojada y apisonada, y se colocaron las placas de espuma. Al retirar las partes de la espuma donde la escultura tendría más profundidad, el artista excavó la arena misma hasta lograr la profundidad de volumen buscado. Después de colar el hormigón y llenar las salientes, se armó una loseta de 4 cm de espesor con una armadura de 6 mm destinada a evitar



❖ Montaje y apuntalamiento de los paneles de hormigón en su ubicación definitiva. Archivo Fundación Cravotto (Reg.E2g.21\_009). Publicada en la Tesis Final del DIPA - FADU, "Esculturas murales...", Arq. Valentina Odella.

un eventual quiebre en el transporte. Cinco días posteriores al llenado, se debió desprender el espumaplast del hormigón, quemándolo con soplete. Se procedió a dar vuelta los paños de hormigón, a trasladarlos y a posicionarlos y apuntalarlos en su ubicación definitiva.

El estado de conservación de la obra es bueno, a pesar de encontrarse en el exterior y hacia el espacio público y de no haber recibido ninguna intervención de mantenimiento desde su

puesta en obra. Sin embargo, presenta algunas lesiones frecuentes del hormigón armado visto que sería aconsejable detener: corrosión de armaduras y desprendimiento de masa de recubrimiento por aumento de volumen del hierro oxidado.

Muresanu ha continuado utilizando y desarrollando el procedimiento descrito y experimentando con el uso de diferentes moldes para la prefabricación de paneles de escultura mural. ■



Arquitecta por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU - UdelaR), 2018. Docente Grado 1 "Teoría de la Arquitectura" de FADU - UdelaR. Diploma de Especialización en Intervención en Patrimonio Arquitectónico (FADU-UdelaR), 2023. Cursando Maestría en Arquitectura, encuadre Historia, Teoría y Crítica (FADU-UdelaR, Edición 2020). Actualmente, desarrolla la investigación "Arquitectura de la Universidad. Debates sobre la enseñanza del proyecto y la producción de arquitectura a partir de la experiencia de Practicantado Integral" (I+D-CSIC, Edición 2020).



## MATERIALES

# MORTEROS ARTIMOR DE CEMENTOS ARTIGAS

En el mundo de la construcción, la búsqueda por métodos constructivos de mayor calidad y más prestaciones para los clientes ha sido una carrera permanente, que tanto las empresas y los profesionales del sector han sabido transitar. Es por esto, que el desarrollo de nuevos productos que acompañen los avances tecnológicos, es bien recibido por todos.

## ARTIMOR

Es el caso de los morteros secos, que desde hace décadas han ocupado su lugar en la construcción. Uruguay no es ajeno a esto y productos como los pegamentos cementicios, que solo mezclándolos con agua están prontos para su utilización, han pasado a ser las opciones principales para el revestimiento de fachadas y colocación de pisos cerámicos.

Con la misma lógica de los pegamentos, es que desde Cementos Artigas queremos hablarles de nuestra línea de morteros de albañilería llamados Artimor.

Artimor es una línea de productos cuyos componentes son: cemento portland, arenas de tamaños seleccionados y aditivos en polvo, los cuales están predosificados y premezclados en seco. De esa manera, simplemente mezclando con agua en la obra, son utilizados por el albañil, brindando un desempeño superior tanto en la aplicación como en las prestaciones finales. Dentro de esta línea contamos con: Artimor 2 en 1, Artimor 3 en 1 y Artimor Multiuso.



### ARTIMOR 2 EN 1

Artimor 2 en 1 es un revoque monocapa de aplicación manual o proyectada. Este mortero fue diseñado para sustituir las capas de revoque tradicional elaborado en obra, de mezcla gruesa y mezcla fina. Una de las ventajas de este producto es que en una sola capa permite la terminación deseada del revoque dejándolo listo para pintar. Esto, de por sí, baja los tiempos de las aplicaciones manuales en comparación con el revoque tradicional. Pero la eficiencia de utilizar este producto es notoriamente mayor cuando se utilizan en las máquinas de proyección de revoque, lo cual puede generar un aumento de la productividad de la aplicación de hasta 2 veces y media.

### ARTIMOR 3 EN 1

Artimor 3 en 1 es un revoque monocapa de aplicación manual o proyectada, de alta hidrofuguidad. Este producto consta con todas las ventajas del Artimor 2 en 1, pero además incorpora aditivos hidrófugos en su fórmula. Esto le permite suplantar en una sola capa de aplicación, las tres capas de revoque tradicional (hidrófugo, revoque grueso y revoque fino) para las fachadas hidrófugas. Esto lo hace ideal para revestir fachadas al exterior en forma rápida y eficiente.



### ARTIMOR MULTIUSO

Artimor Multiuso es el último lanzamiento de Cementos Artigas y está formulado para cumplir los requerimientos generales de un mortero de toma. Se utiliza para la realización de muros no estructurales de ladrillo, ticholo, o bloques de material. Debido a su gran versatilidad este mortero se puede utilizar también para hacer reparaciones de carpetas y revoques.

Para concluir, la utilización de estos morteros premezclados genera un impacto positivo en el sector de la construcción, ya que, además de las ventajas en la aplicación, la eficiencia y el rendimiento, debemos sumarle las ventajas ambientales porque reducen los residuos de la obra, facilitan el control de inventarios, reducen los problemas de espacio y manejo de graneles, y eliminan tareas complejas para la seguridad y la logística de la obra. Es por eso que la industria de la construcción se vuelca cada vez más a la utilización de este tipo de productos.



## “Campo de Exhibición y Experimentación de Materiales y Tecnologías para la Construcción”

Desde la Liga de la Construcción del Uruguay apoyamos el desarrollo tecnológico y los procesos productivos que mejoren la calidad de las construcciones.

Impulsamos este proyecto colectivo como vector convocante de saberes y experiencias diversas de la industria, abierta a todos los aportes.

Comunicate con nosotros al email  
**[campo@ligaconstruccion.org](mailto:campo@ligaconstruccion.org)**



