

CONSTRUYENDO 108

Todo es Ingeniería



CONCURSO REGIONAL DE ANTEPROYECTOS

3

Proyecto ganador : TurboRotonda en JJ Paso y
Prov Unidas

EL GRAN PULMÓN VERDE EN MEDIO DE LA CIUDAD DE SANTA FE

6

Monitoreo hidro-ambiental para la gestión del
agua de la Reserva Natural.

ENERGÍA SOLAR ESPEJADA

11

En la planta termosolar Gemasolar de Sevilla.

LA INNOVACIÓN
ROZA EL CIELO

página 8

EL EDIFICIO MÁS ALTO DE SAN FRANCISCO QUE RECICLA Y REUTILIZA LAS
AGUAS SERVIDAS Y LAS PLUVIALES.



TRABAJAR PARA Y POR NOSOTROS

Queridos colegas y compatriotas.

Estamos muy cerca de fin de año comenzando con un nuevo gobierno. Diametralmente opuesto en su forma de pensar al anterior.

No sabemos cuál de los dos tiene la verdad. Solo les puedo decir que este colegio profesional va a respetar las directivas del señor Presidente como siempre lo hemos hecho con cada uno de ellos.

Si a la Nación le va bien a todos nos va bien.

Que pasen un fin y un comienzo de año llenos de esperanza.

No olvidemos que lo nuestro tiene una sola dirección que es la que nos enseñaron nuestro antecesores: TRABAJAR para nosotros y por nosotros..

Un fuerte abrazo : Ing. Civil, Alejandro Daniel, Laraia.



ING. CIVIL ALEJANDRO LARAIA
PRESIDENTE

EDICIÓN:
Colegio de Ing Civiles

DISEÑO:
Equipo Construyendo CPIC2
Ing. Civil Jorge Gómez
DG Iohana Miranda
TeP Rodrigo Gómez Insausti
Dpto. Arte La Capital

PUBLICIDAD: Dpto Comercial
Uruguay. Diario La Capital.
Ricardo Teran
rteran@uruguaylacapital.com.
ar
Tel: 00 54 341 4 115 115

La editorial no se responsabiliza
por el contenido de las
notas publicadas

DIRECTORIO CPIC
DISTRITO II

PRESIDENTE:
ING. CIVIL ALEJANDRO
D. LARAIA

VICE PRESIDENTE:
ING. CIVIL ALICIA SOFER

SECRETARIO:
ING. CIVIL BERNARDO LÓPEZ

TESORERA: ING. CIVIL BIBIANA VIGNADUZZO

1ER VOCAL TITULAR: ING. CIVIL

2DO VOCAL TITULAR: ING. CIVIL MANUEL
MARCELO CRER

3RO ING. EN CONSTRUCCIONES JOSÉ LUIS
SÁNCHEZ

4TO VOCAL TITULAR ING. CIVIL MARIO L.
NOSTE

5TO VOCAL TITULAR ING. CIVIL MATÍAS PREIS

6TO VOCAL TITULAR ING. CIVIL GUSTAVO
GOLÍN

1ER VOCAL SUPLENTE:

ING. EN CONSTRUCCIONES MARTÍN BERTRÁN

2DO VOCAL SUPLENTE:

ING. CIVIL CARLOS ESCODA

3ER VOCAL SUPLENTE:

ING. CIVIL HORACIO RUBÉN PENDINO

4TA VOCAL SUPLENTE:

ING. CIVIL ROSANA BLANCO

REVISOR DE CUENTAS TITULAR: ING. CIVIL

ROBERTO ROSAÍN

REVISOR DE CUENTAS SUPLENTE: ING. CIVIL

DIEGO ORLOWSKI

TRIBUNAL DE ÉTICA Y DISCIPLINA PROFESIONAL:

1ER MIEMBRO TITULAR:

ING. CIVIL SANDRA MONTAPPONI

2DO MIEMBRO TITULAR:

ING. CIVIL MARCELO CABREJAS

3ER MIEMBRO TITULAR:

ING. CIVIL DIEGO G. CABRAL

1ER MIEMBRO SUPLENTE:

ING. EN CONSTRUCCIONES RUBÉN NARDO DETO
BRUGNEROTTO

2DO MIEMBRO SUPLENTE:

ING. EN CONSTRUCCIONES NICOLÁS KATZAROFF

3ER MIEMBRO SUPLENTE:

ING. CIVIL DANIEL H. RUMIERI

**JURADO COLEGIO DE PROFESIONALES
DE LA INGENIERÍA CIVIL:**

ING. CIVIL ORENGO JOSÉ R.

ING. CIVIL ADUE JORGE

ING. CIVIL ROSADO JUAN C.

ING. CIVIL SEFFINO RAÚL

ING. CIVIL GÓMEZ JORGE A.

ING. CIVIL MATÍAS PREIS

¿Dónde ponemos el verde?

ANTES



DESPUÉS



SANTA FE 3250 - ROSARIO

BENEFICIOS DEL VERDE: ABSORBE EL AGUA DE LLUVIA, DISMINUYENDO LAS INUNDACIONES EN LAS CALLES - MINIMIZA EL CALOR AL ATRAPAR LOS RAYOS SOLARES - AMORTIGUA EL NIVEL DE RUIDO - CONTRARRESTA LA CONTAMINACIÓN AL RETENER PARTÍCULAS SUSPENDIDAS -

SE REALIZÓ EL CONCURSO REGIONAL DE ANTEPROYECTOS

Ideas de Re funcionalización y Equipamiento de la ROTONDA en JJ PASO y PRODU UNIDAS

ABORDAR LOS DESEOS DEL PASADO PARA CONSTRUIR UN FUTURO SOSTENIBLE

PROYECTO GANADOR : TURBOROTONDA
ING CIVIL: PISCIONE SUSANA - EQUIPO: NICOLÁS REIG; MARÍA E. BEZMALINOVICH; ANALIA GONZALEZ.

No es para nada descabellado encontrar actualmente en nuestra región diseños pensados desde lo que suele llamarse el "modelo norteamericano" donde los parámetros de diseño suelen estar orientados casi exclusivamente en el confort del automovilista sin sopesar el entorno ni los demás actores de la vía pública como lo son los peatones y ciclistas. El caso de la rotonda de Empalme Graneros no es la excepción, su forma ovalada hace intuir que fue diseñada por la antigua tendencia donde el objetivo era orientar el óvalo de forma tal de favorecer la arteria más demandada, pero en la práctica resultó ser menos eficiente generando fricciones innecesarias para el automovilista en contraste con una rotonda moderna convencional, por lo que su implementación cayó en desuso para nuevos proyectos.

Es por ello que, para nuestro proyecto, inspirados en el modelo europeo, y más precisamente en la extensa investigación realizada en Países Bajos, proponemos la construcción de la primer turbo rotonda en Argentina. Este diseño de vanguardia busca optimizar la capacidad de la intersección al combinar la funcionalidad de una rotonda moderna con elementos de diseño específicos que promueven una circulación más fluida y segura, conceptualmente y a grandes rasgos lo logra canalizando las posibles trayectorias evitando así conflictos sobre la calzada anular.

Un proyecto de este tipo permitirá a Empalme Graneros posicionarse como referente nacional en la implementación de nuevos paradigmas sostenibles y amigables con todos los actores de la vía pública, funcionando como punta de lanza para un cambio aún mayor. Además, durante el desarrollo del proyecto se trabaja en conjunto con la comunidad relevando datos claves y así brindar una solución óptima para el entorno, aplicando lo que se conoce como ingeniería ciudadana, concepto que se encuentra en profunda conexión con el espíritu de la Vecinal Empalme Graneros.

DISEÑO PROPUESTO

En el mundo de las turbo rotondas hay distintos tipos de diseños generales que se ajustan en función del flujo de tránsito dominante. En principio

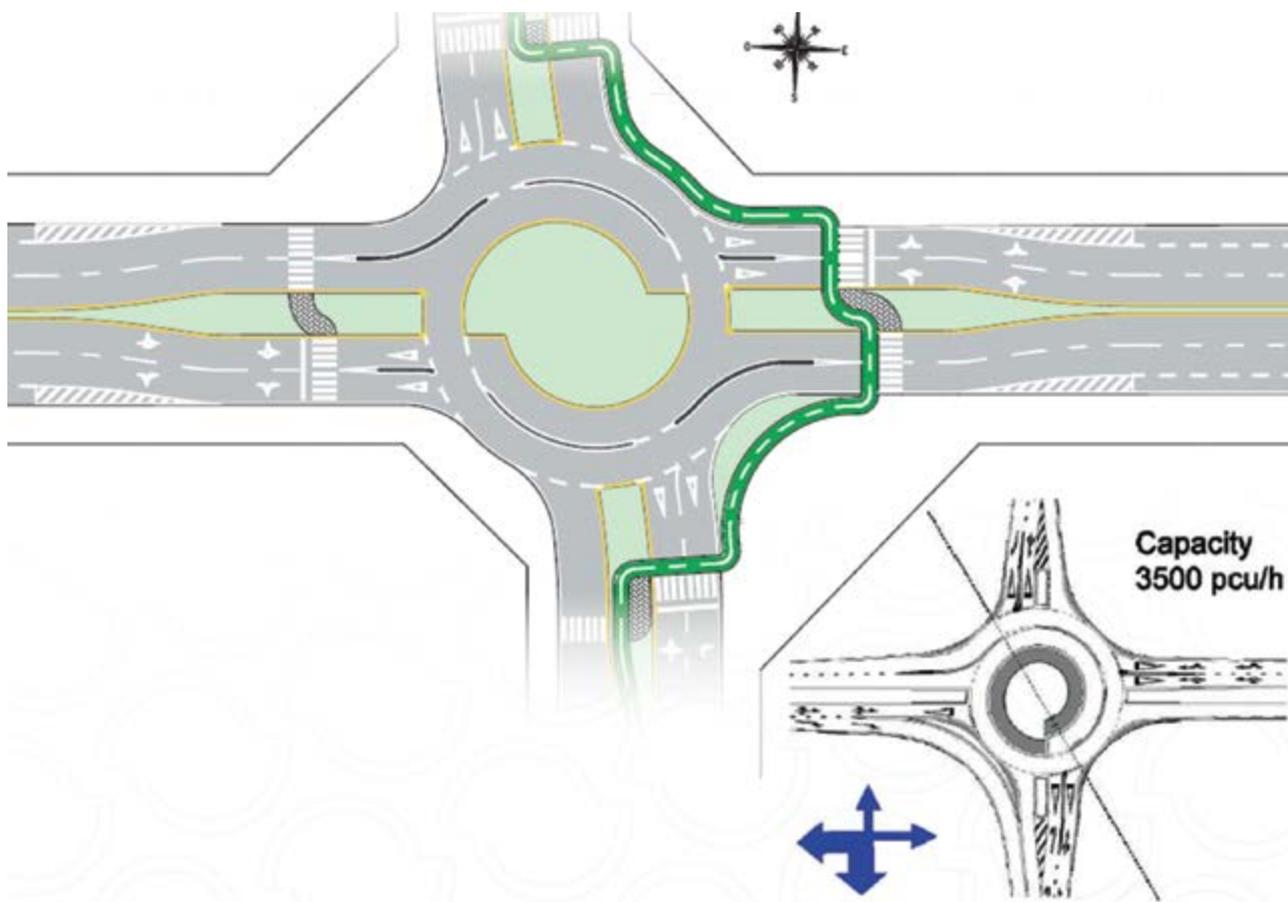
hemos adoptado la forma clásica, pero de realizarse un estudio del tránsito adecuado y se confirmase la tendencia reflejada en la aproximación expresada con anterioridad podría ser conveniente la adopción de un diseño en forma de "rótula":

CUANDO PENSAMOS EN UNA RE FUNCIONALIZACIÓN DE UNA ROTONDA ES IMPRESCINDIBLE TENER EN CUENTA LOS NUEVOS PARADIGMAS EN LA INGENIERÍA DEL TRÁNSITO DONDE SE PRIORIZA LA FLUIDEZ Y LA OPERATIVIDAD ANTES QUE LA VELOCIDAD Y NÚMERO DE CARRILES.

me han enfrentado una de las problemáticas más grandes del barrio, que responde a que el mismo se encuentra ubicado en terrenos bajos de la ciudad, siendo una zona de gran riesgo de inundaciones.

HISTORIA DEL BARRIO

A lo largo de su historia, los vecinos han tenido que sobrellevar alrededor de 17 inundaciones, culminando con una de las inundaciones más catastróficas de la ciudad en el año 1986. Este evento conmovió a toda la ciudad, y fortaleció la unión entre los vecinos, quienes se organizaron y lucharon contra los gobernantes municipales en busca de una solución.



Al pensar en la intervención de cualquier espacio físico, nunca podemos aislarlo del entorno y trabajarlo como si el mismo no existiera. En este contexto, cabe destacar que la rotonda existente conecta la intersección entre las avenidas Juan José Paso y Provincias Unidas, vías fundamentales para los residentes de la zona norte de la ciudad, especialmente en los primeros años de formación del barrio, cuando servían como la principal vía de comunicación con el centro de la ciudad.

Ya desde aquel entonces, los habitantes de Empal-

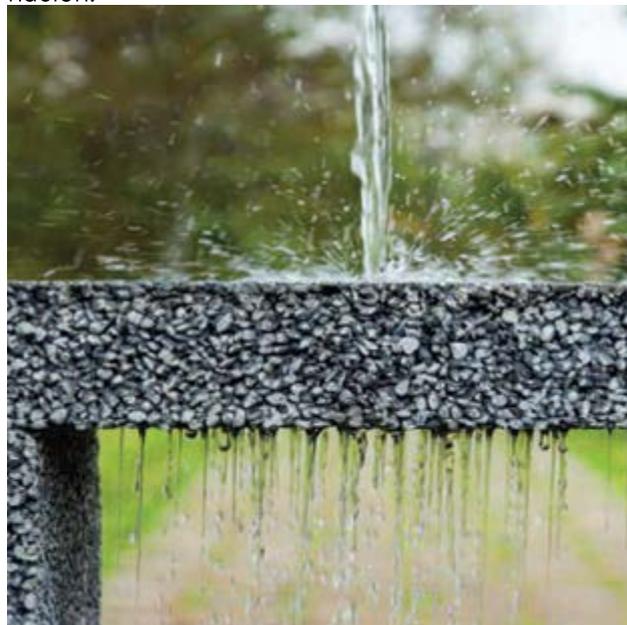
Este incansable trabajo desencadenó en la construcción de la Presa Aliviadora aguas arriba de la cuenca del Ludueña en el año 1998. En reconocimiento a la comunidad, se les concedió un fragmento del encofrado usado en el moldeo de los orificios de la presa. Hoy en día, este fragmento de la obra más importante para Empalme se encuentra ubicada sobre una estructura de hormigón sobre la rotonda a intervenir. Considerando este contexto, y habiendo planteado la geometría del proyecto de re funcionalización de la rotonda, consideramos esencial preservar y apreciar la

historia transcurrida, manteniendo este símbolo de resistencia y resiliencia. Tras haber visitado la zona, previo a la etapa de diseño, observamos que la pieza se encuentra en mal estado, carece de una placa explicativa sobre su valor, y muchos residentes desconocen su significado.

Por todo lo mencionado, y con la premisa de revalorizar y honrar los hechos sucedidos, la fortaleza de los vecinos y los logros obtenidos gracias a su convicción y firmeza de necesitar un cambio, proponemos realizar un recorrido histórico del barrio, colocando atriles en cada una de las esquinas definidas en el anteproyecto, donde haya una parte de la historia del barrio en cada una de ellas. Respecto al fragmento de encofrado que se encuentra sobre la rotonda, se propone desmontarlo del sitio actual, y luego de restaurar las partes deterioradas, reubicarlo en una de las esquinas sobre una estructura más esbelta, integrándolo al recorrido histórico como símbolo de una lucha ganada.

Asimismo, se proyecta su iluminación mediante reflectores LED acoplados con baterías individuales que se alimentan mediante paneles solares, continuando con los lineamientos de energías renovables propuestos para iluminación general. De este modo, se busca llevar la atención de aquellas personas que circulan por la zona a este pequeño monumento, dándole la importancia que merece, convirtiéndose en un ícono y orgullo de los vecinos.

Enfrentar la problemática recurrente de inundaciones en el barrio de Empalme requiere una visión innovadora y resiliente. Conscientes de la histórica vulnerabilidad del área a eventos climáticos extremos, proponemos una solución integral que no solo aborde las consecuencias visibles, sino que también se dirige a la raíz del problema. La ubicación geográfica en terrenos bajos de la ciudad ha expuesto a los residentes a los estragos de las inundaciones, siendo un deseo constante que la comunidad ha enfrentado con valentía y determinación.



EL HORMIGÓN DRENANTE O POROSO TIENE LA FUNCIÓN DE EVACUAR LAS AGUAS, PRINCIPALMENTE EL AGUA DE LLUVIA.

En este contexto, presentamos la idea de incorporar hormigón drenante, ya sea en forma de bloques o moldeado in-situ, en las veredas circundantes a la rotonda como medida estratégica. La esencia de esta propuesta radica en el reemplazo total o parcial del material convencional de las veredas con este tipo de hormigón, caracterizado por su rigidez adecuada para soportar el tránsito peatonal, pero no para permitir el paso de vehículos. Este enfoque busca capitalizar todos sus beneficios, entre los que podemos destacar la generación de una zona seca para el tránsito peatonal durante días de lluvia, la reducción del impacto ambiental al incrementar la permeabilidad en una extensa área del entorno y el aporte de un elemento arquitectónico distintivo mediante la combinación de diversas texturas de los diferentes materiales, entre

otros aspectos.

Esta estrategia no solo busca ampliar la superficie de infiltración en la zona, permitiendo la absorción del agua de manera más eficiente, sino que también contribuirá a mitigar el escurrimiento superficial. Estos bloques, diseñados con un enfoque permeable, se convierten en una herramienta efectiva para gestionar las aguas pluviales, reduciendo la probabilidad de inundaciones y proporcionando una solución sostenible a un deseo arraigado en la historia de Empalme. A través de esta propuesta, aspiramos a fortalecer la resiliencia del barrio y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, demostrando que la infraestructura urbana puede ser tanto funcional como armoniosa con el entorno.

JURADO Y ASESORES CONCURSO LA ROTONDA:

- EL DR DANIEL GUREVICH TESORERO VECINAL DE EMPALME GRANEROS.
- LA ING CIVIL BIBIANA VIGNADUZZO TESORERA DEL COLEGIO DE PROFESIONALES DE LA INGENIERÍA CIVIL DE SANTA FE DII.
- LA LICENCIADA ALICIA ACQUARONE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y DE LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO.
- ING CIVIL STELLA ANDRETICH DECANA INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA, SEDE ROSARIO.
- ING CIVIL ANALIA LUQUE REPRESENTANTE DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E ING. UNR.
- ING CIVIL FABIAN ARAYA SECRETARIO DEPARTAMENTO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL ROSARIO.
- CONTADORA PATRICIA COSGROVE VICEPRESIDENTA DEL BANCO MUNICIPAL DE ROSARIO.
- ING CIVIL ALICIA SOFER, SRA FERNANDA ROMERO, ING CIVIL JORGE GÓMEZ



BIODIVERSIDAD

Con este enfoque, proponemos hacer de la turbo rotonda una pequeña isla sustentable, que propicie la biodiversidad sin perder seguridad, priorizando especies nativas que reflejen nuestra identidad y que por sus características propias no demanden cuidados excesivos en su mantenimiento, seleccionando especies que nos ofrezcan, según estaciones, una impronta diferente según floración y follaje, con colores violetas en los períodos calurosos y amarillos en los fríos.

Se puede incorporar jardines de lluvia en las amplias esquinas e isletas para gestionar el agua de lluvia de manera eficiente, reteniéndola e infiltrándola hacia las napas, y se plantea la introducción de una franja verde en las veredas, actuando como un conector ambiental clave. Son calles con importante presencia de vegetación formando parte de una red que permite conectar el conjunto de espacios verdes de la ciudad, estrategia que suma y enriquece la naturaleza urbana.

CONCLUSIÓN

El anteproyecto técnico para la refuncionalización de la rotonda en las intersecciones de las venidas Juan José Paso y Provincias Unidas se erige como una empresa trascendental que fusiona ingeniería moderna, sostenibilidad y una profunda conexión con la historia arraigada en el barrio de Empalme Graneros.

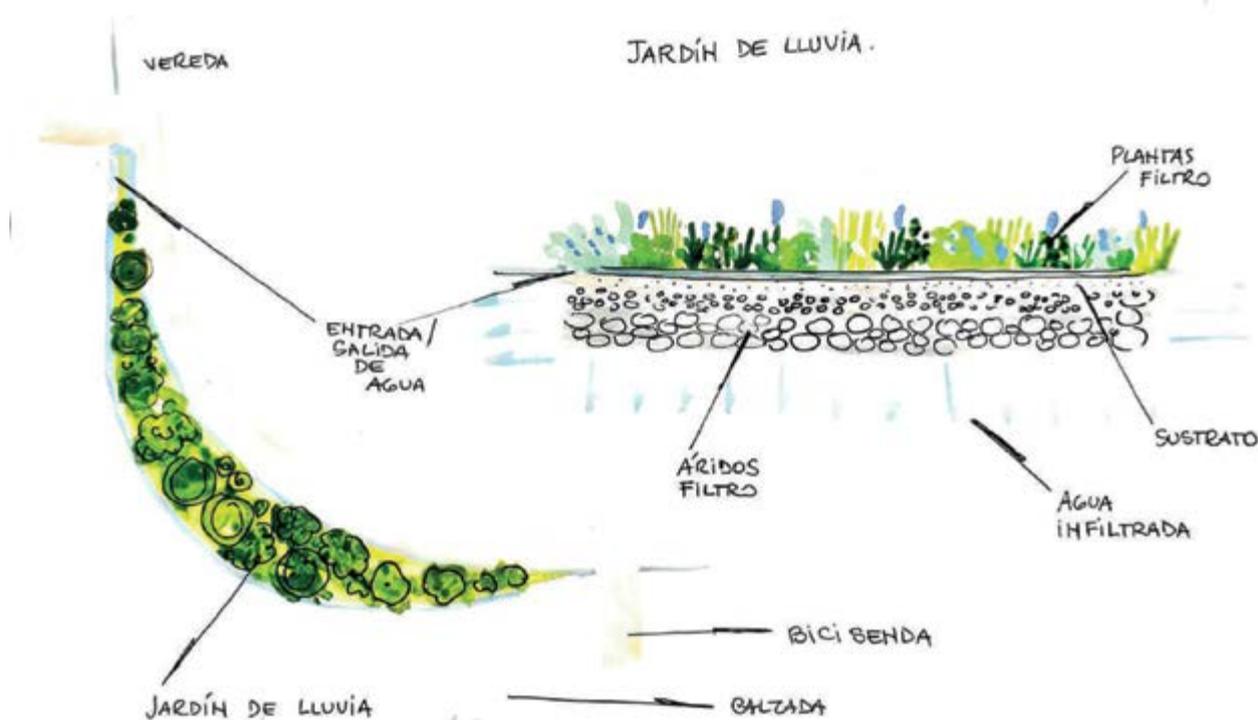
Al introducir la innovadora tipología de la turbo rotonda, marcamos un hito no solo a nivel local sino nacional, siendo la primera de su clase en Rosario y en Argentina. Esta elección, respaldada por un compromiso constante con la eficiencia y la efec-

tividad urbanas, redefine el concepto tradicional de rotonda y establece un estándar elevado para futuros proyectos de desarrollo urbano.

Este anteproyecto, además, no se limita a la infraestructura física, sino que se teje cuidadosamente con la rica historia del barrio. La narrativa de las inundaciones y la resiliencia de la comunidad se integran en la propuesta, subrayando la importancia de abordar los deseos del pasado para construir un futuro más sostenible. El recorrido histórico planificado para la zona, con atriles en esquinas estratégicas, añade una capa narrativa significativa, conectando la rotonda con la memoria colectiva del barrio. Este enfoque integral no

solo transforma el espacio físico, sino que también nutre la identidad y la conexión emocional de los habitantes con su entorno.

ESTE ANTEPROYECTO ES MUCHO MÁS QUE UNA INTERVENCIÓN URBANA; ES UN COMPROMISO CON LA INNOVACIÓN, LA SOSTENIBILIDAD Y LA PRESERVACIÓN DE LA HISTORIA LOCAL. AL FUSIONAR ESTOS ELEMENTOS, ASPIRAMOS A NO SOLO MEJORAR EL PRESENTE DE EMPALME, SINO A ESTABLECER UN LEGADO DURADERO QUE INSPIRE A FUTURAS GENERACIONES Y SIRVA COMO MODELO PARA EL DESARROLLO URBANO CONSCIENTE EN ARGENTINA.



DENTRO DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA TURBO ROTONDA PODEMOS ENCONTRAR:

- ENTRADAS Y SALIDAS SEPARADAS: LA TURBO ROTONDA INCORPORA CARRILES DE ENTRADA Y SALIDA CLARAMENTE DEFINIDOS, MINIMIZANDO LA INTERFERENCIA ENTRE VEHÍCULOS QUE INGRESAN Y SALEN DE LA ROTONDA. ESTO REDUCE LA PROBABILIDAD DE CONGESTIÓN Y MEJORA LA SEGURIDAD.

-SEÑALIZACIÓN Y MARCAS VIALES CLARAS: LA TURBO ROTONDA CUENTA CON UNA SEÑALIZACIÓN CLARA Y MARCAS VIALES QUE GUÍAN A LOS CONDUCTORES DE MANERA PRECISA, INDICANDO LOS CARRILES DE ENTRADA, CIRCULACIÓN Y SALIDA. ESTO CONTRIBUYE A UNA MEJOR COMPRENSIÓN DE LAS MANIOBRAS NECESARIAS.

- ISLETAS DE SEPARACIÓN: SE INCORPORAN ISLETAS CENTRALES PARA SEPARAR LOS FLUJOS DE TRÁFICO Y REDUCIR LOS CONFLICTOS EN LA CIRCULACIÓN. ESTAS ISLETAS ESTÁN DISEÑADAS CONSIDERANDO LA SEGURIDAD DE PEATONES Y CICLISTAS, OFRECIENDO ESPACIOS ESPECÍFICOS PARA SU PASO SEGURO.

-PRIORIDAD PEATONAL Y CICLISTA: SE ASIGNA ÁREAS ESPECÍFICAS PARA PEATONES Y CICLISTAS, INTEGRANDO PASOS DE CEBRA Y CARRILES PARA BICICLETAS DE MANERA SEGURA Y ACCESIBLE.

EL GRAN PULMÓN VERDE EN MEDIO DE LA CIUDAD DE SANTA FE

MONITOREO HIDRO-AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DEL AGUA DE LA RESERVA NATURAL URBANA DEL OESTE

Ubicada a oeste de la ciudad de Santa Fe, se encuentra la reserva natural urbana del oeste, a solo metro del Río Salado. Este reservorio trata de preservar la fauna y flora, y cuenta con una gran biodiversidad que la compone y la destaca. Reserva Natural tiene un total de 142 hectáreas, del cual se encuentra dividido en diferentes reservorios, que se encuentran en óptimos funcionamientos para su recorrido.

La reserva tiene un total de 142 hectáreas, del cual se encuentra dividido en diferentes reservorios. Cada uno de ellos, tiene como el objetivo del cuidado de la biodiversidad urbana de la región, tanto del delta y del espinal, sitios los cuales se encuentra inmersa la ciudad de Santa Fe.

Qué actividades se realizan dentro de la reserva natural

Dentro del gran complejo se encuentra funcionando las oficinas administrativas, acompañado de un gran galpón donde se ubica un vivero, el cual es utilizado para poder producir plantas

para los espacios públicos de la ciudad de Santa Fe.

La reserva cuenta con dos grandes ambientes que son: albardón y laguna. En el albardón las comunidades bióticas detectadas son, la sabana de cina-cina y aromito y el bosque de aliso o alisal. Mientras tanto, en el ambiente de laguna cuenta con cuatro comunidades en total, camaloral y repollar, las cuales son vegetaciones acuáticas, y las comunidades de totoral y juncal.

LO QUE PRINCIPALMENTE SE DESTACA DE ESTE GRAN PULMÓN VERDE ES LA GRAN CANTIDAD Y VARIEDAD DE FAUNA QUE HAY. ALLÍ SE PUEDEN ENCONTRAR NUMEROSAS ESPECIES DE ANIMALES, AUNQUE, PRINCIPALMENTE, PREDOMINA UNA GRAN DIVERSIDAD DE AVES.

Con un total de 200 aves registradas, de las casi

430 especies que se encuentran en toda la provincia de Santa Fe.

INVESTIGADORES DEL CONICET Y LA UNL GALARDONADOS POR LA FUNDACIÓN BUNGE Y BORN

El proyecto "Monitoreo hidro-ambiental para la gestión del agua de la Reserva Natural Urbana del Oeste", que llevan el INALI y la FICH, proporciona información detallada sobre la dinámica hídrica del reservorio, espacio equipado con un sistema de bombeo que busca proteger a la ciudad de Santa Fe, de eventuales inundaciones.

Se trata del proyecto "Monitoreo hidro-ambiental para la gestión del agua de la Reserva Natural Urbana del Oeste de la ciudad de Santa Fe", llevado adelante grupos de investigación del Instituto Nacional de Limnología (INALI, CONICET-UNL) y de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (FICH-UNL). Participan además, las Secretarías



de Ambiente y Cambio Climático, e Infraestructura y Gestión Hídrica de la Municipalidad de la ciudad de Santa Fe.

La ciudad de Santa Fe cuenta con un reservorio interno de agua, equipado con un sistema de bombeo, que busca proteger a la ciudad de eventuales inundaciones y a la vez ofrecer un espacio de conservación de la naturaleza llamada Reserva Natural Urbana del Oeste. Este proyecto desarrolla un sistema de monitoreo continuo del reservorio, basado en sensores de bajo costo y de acceso abierto de parámetros hidrológicos, de calidad de agua en el reservorio, de sus canales de ingreso y su cuenca de aporte con el fin de mejorar su gestión y sus servicios de regulación

hídrica y de oferta de hábitat. El sistema de monitoreo combina técnicas de medición, modelización y visualización de datos con la participación ciudadana en el desarrollo de las mismas.

LA PROPUESTA PROPORCIONAR INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE LA DINÁMICA HÍDRICA DE LA RESERVA URBANA DEL OESTE INCLUYENDO REGISTROS DE CAUDALES LÍQUIDOS DE INGRESO AL RESERVORIO ANTE LA OCURRENCIA DE PRECIPITACIONES, LA MEDICIÓN AUTOMÁTICA Y CONTINUA DE VARIABLES HIDROLÓGICAS; ASÍ COMO CONOCER LOS PARÁMETROS AMBIENTALES QUE INFLUYEN EN LA CALIDAD DEL AGUA.

LOS PARÁMETROS MONITOREADOS, FUERON:

- NIVELES HIDROMÉTRICOS EN LOS CANALES DE INGRESO Y DEL RESERVORIO.
- PROFUNDIDAD DE LA NAPA FREÁTICA EN TRES PUNTOS: CUENCA ALTA, MEDIA Y BAJA (RESERVORIO).
- PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA DE APORTE Y EN LA RESERVA.
- TEMPERATURA, CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA, OXÍGENO DISUELTO, PH, POTENCIAL REDOX.
- COLIFORMES, HIDROCARBUROS, METALES.
- MICROPLÁSTICOS, FITOPLANCTON, ZOOPLANCTON.



LA INNOVACIÓN ROZA EL CIELO

**¿QUÉ ES LO QUE HACE ESPECIAL A ESTE RASCACIELOS?
ES EL EDIFICIO MÁS ALTO DE SAN FRANCISCO QUE RECICLA Y REUTILIZA
LAS AGUAS SERVIDAS Y LAS PLUVIALES..**

Empezamos por las cifras, porque la Salesforce Tower es de récord. Nada menos que 61 pisos, 326 metros de altura y 130.000m² de superficie. Pero lo que realmente hace especial a este edificio es, una vez más, y como no podía ser de otra manera, lo innovador que es tecnológicamente hablando. Si nos ponemos 'serios', la edificación es la fusión perfecta de los logros de ingeniería civil más avanzados en sostenibilidad, tecnología e ingeniería ya que, además de ser visualmente impactante, ha sido diseñado específicamente para promover la salud y bienestar de sus ocupantes.

Las aguas residuales procedentes de fuentes como el agua de lluvia del tejado, las torres de enfriamiento, o el agua de las duchas, lavabos, inodoros y urinarios, se recogen en un centro de tratamiento de agua centralizado. A partir de ahí, re-circula a través de un sistema de tuberías que tiene por objetivo suministrar agua destinada a usos no potables, como el riego por goteo y el lavado del inodoro. Este sistema reducirá el consumo de agua potable del edificio en un 76 por ciento, ahorrando hasta 100.000 litros de agua dulce por día (más o menos lo que consumen

al año 16.000 habitantes de San Francisco). Son cifras como planteárselo, ¿verdad?

**PORQUE SALESFORCE
TOWER ES UN EDIFICIO QUE
"RESPIRA", LITERAL. LOS
AVANCES EN INGENIERÍA Y
TECNOLOGÍA CON LOS QUE
ESTÁ DOTADO HACEN QUE A
LA TORRE PUEDA 'TOMAR'
AIRE FRESCO DEL EXTE-
RIOR, QUE POSTERIORMEN-
TE DEPURA.**

Están consiguiendo la certificación de construcción ecológica en el 64 por ciento de los espacios de oficinas globales y la certificación LEED Platinum, el logro más alto posible, para tres edificios de su sede central en San Francisco. Además, han logrado emisiones netas de gases de efecto invernadero como compañía, 33 años antes de su compromiso original.

Filosofía de apartamento aplicada a un rascacielos

Porque como todos los grandes, Salesforce se fundó en un pequeño espacio que nada tiene que ver al que ahora acoge su sede central. No fue en un garaje, pero sí en un apartamento en Telegraph Hill hace más de 18 años, donde comenzó a convertirse en la empresa que más empleo tecnológico proporciona a día de hoy en la ciudad de San Francisco. Durante este tiempo, el compromiso de mejorar el estado del mundo a través de su modelo de negocio nunca ha flaqueado, creando, a través del sector inmobiliario, no sólo ingeniería civil y diseño, sino, como dicen ellos, un impacto positivo en sus empleados,



socios, clientes, comunidades y, en definitiva, el medio ambiente.

El edificio más alto de San Francisco, se une al puente Golden Gate y al edificio Transamerica como uno de los elementos definitorios del horizonte.

CON UNA ALTURA DE 326 METROS DE ALTO, LA TORRE TIENE LA FORMA SIMPLE Y ATEMPORAL DEL OBELISCO, DANDO UNA SILUETA DELGADA Y AFILADA DE 61 PISOS.

Las paredes están compuestas de vidrio transparente con acentos de metal nacarado. Estos acentos horizontales y verticales disminuyen gradualmente en profundidad para acentuar las esquinas curvadas del vidrio. Las paredes se elevan más allá del último piso para formar una corona transparente que parece disolverse en el cielo. Tallado en la parte superior de la torre hay una faceta vertical que se iluminará por la noche.

En su base, Salesforce Tower se conecta directamente con el centro de tránsito, que alberga 11 sistemas de tránsito del Área de la Bahía. En la parte superior del Transit Center y conectado directamente a la torre se encuentra un parque público que ofrece actividades recreativas, educativas y de naturaleza. El parque tiene dos funciones: el futuro ancla del vecindario y un ele-

mento clave de la estrategia de diseño sostenible del proyecto.

Cada piso de la torre tiene parasoles de metal integrados, calibrados para maximizar la luz y las vistas al mismo tiempo que se reduce la ganancia solar. Un vidrio de baja emisividad también ayudará a reducir la carga de refrigeración del edificio. El enfriamiento puede ser proporcionado en parte por bobinas de intercambio de calor envueltas alrededor de los cimientos de la torre. La torre y el centro de tránsito también incluyen sistemas integrales de reciclaje de agua. Además, los manejadores de aire de alta eficiencia

recibirán aire fresco en cada piso.

En el corazón del Salesforce Transit Center se encuentra el parque público de azotea, conocido como Salesforce Park. El parque cuenta con espacios de reunión, lugares para descansar tranquilamente y un extenso césped con un anfiteatro natural. También tejido en el paisaje es un restaurante y un parque infantil. Posee múltiples puntos de entrada, incluidos puentes que conectan con edificios próximos y futuros, que dan la bienvenida a los visitantes.

El parque con más de 600 árboles y 16,000 plan-



tas, el ecosistema capturará 12 toneladas de carbono anualmente. El Centro de Tránsito también reducirá significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Se estima que el consumo anual de energía será 50 por ciento más bajo que los Estándares de eficiencia energética. Sus emisiones de carbono asociadas se reducirán en aproximadamente un 40 por ciento.

El techo del Centro de Tránsito, en virtud de tener el parque, retiene y reutiliza el agua de lluvia que de otra manera fluiría a las alcantarillas.

Esto ahorrará 13.9 millones de galones de agua y 17,000 toneladas de dióxido de carbono cada año debido a la conservación y reutilización del agua.

La agencia pública encargada de implementar este proyecto, encargó cuatro obras de arte principales que se han integrado con el diseño del Transit Center.

• **Secret Garden:** El piso de terrazo Grand Hall atrae a visitantes y viajeros al espacio colorido y lleno de luz. Los elementos de diseño incluyen amapolas de California, laureles y colibríes de tonos joya procedentes de ecologías locales.

• **White Light:** El LED en desplazamiento se envuelve alrededor del recinto de vidrio elíptico que ilumina el Gran Salón, presentando una variedad de textos compuestos en o alrededor del Área de la Bahía y la Costa Oeste.

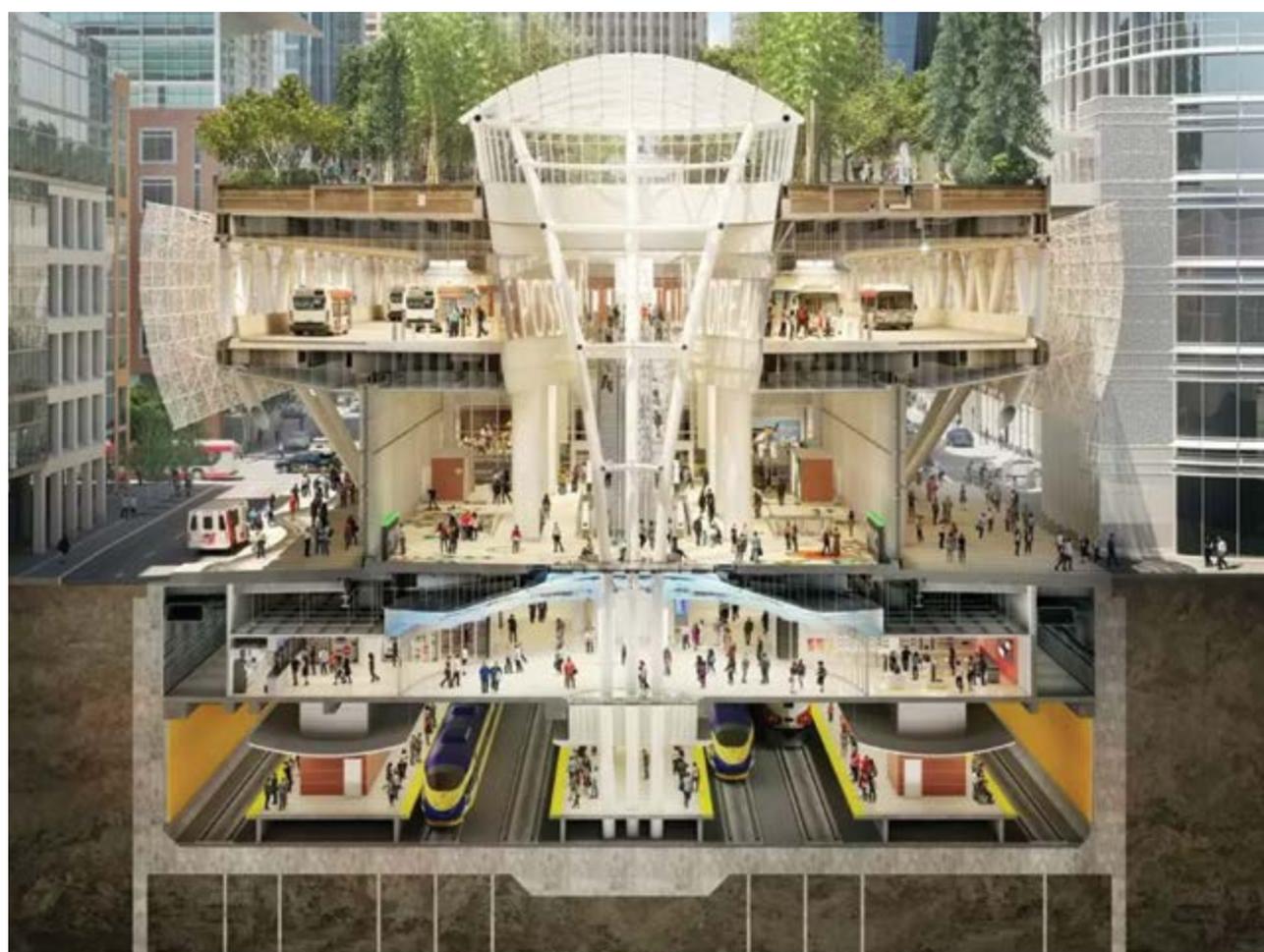
• **Parallel Light Fields:** Resina de polímero fundido,



adoquines de vidrio, bancos iluminados, adoquines de hormigón fundido en el sitio y el campo superior de aletas de luz prismáticas interactúa con adoquines translúcidos y una serie de bancos iluminados dispuestos en un plano de suelo de adoquines de hormigón. Este entorno luminoso crea una experiencia espacial y perceptual única para los peatones en Shaw Alley.

• **Bus Fountain:** Una serie de chorros de agua activados por sensores que responden al movimiento de los autobuses en el nivel debajo del parque. La fuente hace que la llegada y salida de los autobuses sea visible y tangible a través de su efecto coreografiado en el agua.

EL SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUA DEL EDIFICIO ES UNO DE LOS PRIMEROS DE SU TIPO EN SAN FRANCISCO. TAMBIÉN ES EL PRIMER PROYECTO EN LA CIUDAD CON UN SISTEMA DE FILTRACIÓN DE HUMEDALES EN LA AZOTEA.



ENERGÍA SOLAR ESPEJADA

En Sevilla, como es sabido, no falta el sol. Pero, a pesar de ello, en la planta termosolar Gemasolar, en Fuentes de Andalucía, no quieren desaprovechar ni un segundo de producción eléctrica. Han desarrollado una tecnología que le permite funcionar incluso cuando no hay sol.

¿Cómo funciona? Los 2.650 espejos guiados con GPS, los heliostatos, redirigen la luz de sol, cuando la hay, hacia una torre central de 140 metros de altura. La energía allí recogida se invierte en calentar unas sales frías (constituidas por nitratos de sodio y potasio) que se bombean hasta la cima de la torre y que entonces alcanzan una temperatura de más de 500 grados centígrados.

Las sales calientes fundidas se recogen en unos tanques de almacenamiento, al pie de la torre. De ahí pasan a unos cambiadores de calor donde se desprenden de la energía y generan vapor de agua. Finalmente, el vapor de agua mueve unas turbinas que producen energía eléctrica. La capacidad de almacenamiento de la planta, de 15 horas, es el quid de la cuestión: es la que permite a la planta funcionar incluso cuando no incide la luz solar.

EN LA PLANTA TERMOSOLAR GEMASOLAR DE SEVILLA HAN DESARROLLADO UNA TECNOLOGÍA PARA PRODUCIR ELECTRICIDAD INCLUSO DE NOCHE

El proyecto es radicalmente novedoso, todo el proceso es completamente nuevo, no tiene nada que ver con proyectos anteriores. Almacena 8.700 toneladas de sales fundidas, lo que es una energía monstruosa, a gran temperatura y a una presión similar a la que hay en el mar a 1.000 metros de profundidad. Eso les da gran eficiencia energética.

En verano puede funcionar día y noche sin problemas, quizás no en invierno cuando hay menos horas de sol y, por tanto, menos irradiación solar.

PERO LA VENTAJA, FRENTE A OTRAS RENOVABLES, ES QUE SE PUEDE MODULAR LA PRODUCCIÓN, SUMINISTRAR MÁS EN LOS MOMENTOS QUE HAY PICOS DE CONSUMO ELÉCTRICO Y RELAJAR EN LOS VALLES, LO QUE REPERCUTE POSITIVAMENTE EN EL CONSUMIDOR.

Aunque la planta es cara, hay que reseñar que el 86% de lo que se utiliza es español, no importa tecnología de otros países y la utiliza, si no que la ingeniería, los heliostatos, el vidrio, el hormigón procede de España, con lo que está favoreciendo el tejido empresarial. Además, se ahorraría la importación de 28 millones de dólares en combustibles fósiles del exterior.

Se ve un futuro importante para este tipo de producción eléctrica: Mientras que el petróleo sube, los costes bajarán, y pronto serán competitivos con otras formas de producción eléctrica. Se podría decir que, en 15 años, será suministrada la energía producida de esta manera a toda Europa.

ARGENTINA TIENE UN POTENCIAL SOLAR EXCEPCIONAL. ESTOS SISTEMAS GENERAN ENERGÍA ELÉCTRICA SUSTENTABLE. TAMBIÉN RESUELVEN EN CERCANÍA SIN NECESIDAD DE REDES DE TRASLADOS.





D10 es uno de los primeros edificios en el mundo que aplica el concepto de Triple Zero, desarrollado por el Ing. Civil Werner Sobek.



Es diseño innovador. Es excelencia constructiva. Es método científico.
Es la capacidad de actualizar viviendas para hacerlas energéticamente eficientes.

Es Ingeniería Civil.



R128



Colegio de Profesionales de la Ingeniería Civil
Santa Fe 620 - (0341) 5279688 - cpic2.org.ar
Conozca nuestras obras en www.cpic2.com.ar
Instagram @ingenieriacivilrosario

La casa R128 es la residencia privada de la familia Sobek en Stuttgart. El edificio de cuatro pisos es completamente reciclable y libre de emisiones. La corriente eléctrica requerida para la tecnología de calefacción y control se genera fotovoltaicamente.