

# Construir con los escombros del pasado

Enfoque holístico en la recuperación y conservación de la arquitectura moderna

Agustín Mariano Santoro<sup>1</sup>

Silvina Inés Prados<sup>2</sup>

## Resumen

En una sociedad que se encuentra constantemente en crecimiento, con cambios permanentes, afectada por la demanda de la construcción que crece muy rápidamente acompañada por el desarrollo de nuevos materiales y sistemas constructivos produciendo una ocupación del territorio cada vez mayor, la arquitectura es, en gran parte, la encargada de materializar y dar respuesta a sus demandas, con propuestas innovativas que no solo satisfagan a una sociedad heterogénea y diversificada, sino también que apunten a un desarrollo sustentable, comprometiéndose con el medio ambiente.

Sin embargo, estos aspectos parecen ser simples soluciones para nuevos edificios, pero son más complejas para el patrimonio existente.

Alrededor del mundo existen grandes construcciones que fueron abandonadas por diversas causas económicas, políticas, financieras, etc., y que hoy en día se encuentran en estado de abandono, pero con una condición de estabilidad que permitiría prolongar su ciclo de vida.

A continuación, se relata el proyecto de investigación llevado a cabo en la Università degli Studi di Salerno - Italia, con el objetivo de obtener el doble título, donde se profundizó en la recuperación y rehabilitación de un hotel existente y abandonado en la provincia de Neuquén.

Palabras claves: construcción sostenible; renovación arquitectónica; rehabilitación

## Abstract

*In a society that is constantly growing, with permanent changes, affected by the demand for construction that grows very rapidly accompanied by the development of new materials and construction systems producing an ever increasing occupation of the territory, architecture is, to a large extent, in charge of materializing and responding to its demands, with innovative proposals that not only satisfy a heterogeneous and diversified society, but also aim at sustainable development, committing itself to the environment. However, these aspects seem to be simple solutions for new buildings, but are more complex for existing heritage.*

*Around the world there are large buildings that were abandoned for various economic, political, financial reasons, etc., and that today are in a state of abandonment, but with a condition of stability that would allow prolonging their life cycle.*

*The following is the research project carried out at the Università degli Studi di Salerno - Italy, with the purpose of obtaining the double degree being this the final work of career, where the recovery of an existing and abandoned hotel in the province of Neuquén was deepened.*

Keywords: *sustainable construction; architectural renovation; rehabilitation*

---

<sup>1</sup> Arquitecto FAUD-UNC. Ingegnere Edile Architetto Università degli studi di Salerno. Integrante del Proyecto de Investigación Consolidar "Estrategias de diseño estructural con hormigón armado en proyectos de arquitectura argentina. Parte 2" SECyT. UNC.

<sup>2</sup> Especialista. Ingeniera. Directora del Proyecto de Investigación Formar "Regularidad estructural como recurso para un diseño sostenible" SECyT. UNC. Tutora de la tesis de grado "Rifunzionalizzazione e riabilitazione di una edificazione in calcestruzzo armato con strutture miste. Caso di studio "Hotel sol de los Andes".

## **Introducción: “Los 4 pilares”**

El holismo supone que todas las partes de un sistema no pueden determinarse o explicarse a partir de la suma de sus componentes, sino que por el contrario el resultado se logra a partir de las relaciones formadas entre todas sus partes. Por lo tanto, es necesario comprender esta complejidad para trabajar cada uno de los parámetros considerando la repercusión en su conjunto.

Un proyecto de arquitectura debe ser dividido como mínimo en cuatro parámetros principales: sociedad, estructura, diseño arquitectónico y sustentabilidad. Estos parámetros funcionan como eslabones de una cadena, conectados entre sí, para cumplir un objetivo en común.

**Sociedad:** La historia, la evolución en el tiempo, el contexto social y cultural, la demografía, el comercio, la calidad urbana y social. Una arquitectura que no responda a las necesidades del contexto donde se inserta, puede provocar su deterioro y rechazo, generando cambios inesperados en su propio desarrollo.

Este parámetro es útil para minimizar las consecuencias perjudiciales de los gastos innecesarios.

En una nueva arquitectura esta fase es la inicial para poder entender donde se insertará nuestro nuevo objeto. En cambio, para una arquitectura ya construida, el objetivo consiste en entender por qué se produjo el rechazo o el deterioro del objeto en cuestión, para introducirlo en la fase de proyecto.

**Estructura:** Proceso de materiales, tecnologías, métodos de construcción y gestión de obra.

Al pensar en recuperar un edificio existente, se debe estudiar con atención los sistemas constructivos utilizados, que respondían a una época anterior. Al intervenir se debe entender su comportamiento estático y estado actual de los materiales para poder intervenir con técnicas que sean compatibles y reversibles para no causar un daño mayor a la estructura existente.

**Diseño Arquitectónico:** Acto artístico que refleja el lenguaje y el estilo de una época y de un contexto geográfico y concreto; la forma en que se articula el espacio y las funciones. Un lenguaje que debe representar una nueva época para la cual no fue construida y debe evolucionar para dar respuesta a esta nueva época, sin perder su identidad.

**Sustentabilidad:** Capacidad de expresar de forma concisa y persuasiva las conexiones entre la conservación del patrimonio construido y los programas nacionales e internacionales de sustentabilidad.

En la mayor parte de los casos se evalúa la demolición de un edificio existente para aprovechar su lugar de implantación, debido al empuje inmobiliario que impulsa la sobreexplotación del suelo, no obstante, la sustentabilidad se manifiesta al reutilizar una estructura existente, aprovechando una masa construida abandonando por completo los residuos producto de la demolición, reduciendo la cantidad de los recursos necesarios para construir una nueva edificación.

Antes de demoler y dirigir toneladas de escombros a los vertederos y realizar una construcción nueva, la estructura existente debe considerarse para su reutilización.

También entra en juego el concepto de economía circular que busca cambiar este paradigma de la economía lineal, inspirándose en mecanismos naturales que funcionan en un proceso continuo de producción, reabsorción, reciclaje, autogestión y regulación natural, donde los residuos son el insumo para la producción de nuevos productos. A diferencia de la economía lineal, donde un producto se crea, se usa y luego se convierte en desperdicio, en una economía circular el producto vuelve a ser parte del proceso de producción.

Al elegir trabajar en un edificio de fuerte carácter simbólico, ubicado en un lugar estratégico, se pretende despertar la conciencia de proyectistas, funcionarios públicos y de la comunidad en general sobre la importancia y necesidad de generar un debate en torno a la sustentabilidad y reutilización de proyectos ya construidos.

## **Desarrollo: Caso de estudio “Hotel Sol de los andes”**

San Martín de los Andes, Neuquén, Patagonia Argentina

## **Premisas e historia**

### **“Sin identidad “**

La investigación en la que se basa este artículo, para contemplar la implementación del desarrollo holístico en la recuperación de arquitecturas existentes, se aplica al edificio conocido como el antiguo "Hotel Sol de los Andes", ubicado en la ciudad de San Martín de los Andes, un centro urbano en el sur de la provincia de Neuquén, Argentina.

El edificio, fue construido en 1974 en la época del desarrollo turístico de la localidad, era un hotel de 5 estrellas, con todos los servicios, espacios verdes y áreas de esparcimiento. El paradigma del turismo de nuestro país de los años 80 se caracterizaba por atraer a los turistas de mayor poder adquisitivo a través de complejos de lujo que resolvían todas sus necesidades en un solo lugar. En sus inicios, el hotel contaba con 72 habitaciones, 19 suites y apartamentos, con baño privado, restaurante, salón, solárium, piscina, cafetería, bar, centro comercial, sala de conferencias y casino.

Aprovechando una planicie presente en la montaña, se implantó el edificio compuesto por tres bloques de hormigón armado. El edificio se inserta en medio de la montaña, uniéndose a la topografía existente en el lugar, generando varias terrazas que permiten apreciar vistas directas al lago Lacar. Su regularidad en planta contrasta con las curvas presentes en la naturaleza, pero al mismo tiempo se adapta articulando la arquitectura con los distintos niveles de la topografía, generando entradas a las diferentes plantas. El hotel se construyó con la clara intención de resaltar y mostrar su categoría y lujo y, debido a su tamaño, rompe con el paisaje natural que lo rodea, elevándose sobre la ciudad.

En el 2002, el municipio de San Martín, como medida cautelar para resolver una confusa red de licencias comerciales y turísticas, decidió cerrar el edificio, convirtiéndolo en propiedad de la provincia, por lo que cualquier nueva decisión debía ser aprobada por el gobierno provincial. En 2005, un inversor privado presentó un proyecto a la provincia para restaurar la antigua estructura como escuela y hotel. Se demolieron las paredes y se modificó la fachada y a su vez se retiró el mobiliario presente. Durante la renovación se construyeron nuevos cerramientos exteriores y se hicieron algunas pequeñas reformas estructurales. Tras estas obras, que nunca llegaron a completarse, los trabajos se interrumpieron y un año después el proyecto se abandonó por completo, pero con un deterioro mucho mayor que el original. En 2013, se retomaron las reformas para permitir asignar las actividades de la Escuela del Sol, cuyo edificio había sido completamente destruido por un incendio a fines de 2012 y de la Universidad Tecnológica y la Universidad de Avellaneda. Se renovaron alrededor de 1200 metros cuadrados, lo que permitió contar con las aulas y otros ambientes necesarios, modificando el montaje inicial. Se comenzó a cambiar el paradigma, pasando de ser un edificio que crea bienes y servicios para los turistas que visitan la comunidad, a uno que produce conocimiento difundiendo la educación y la cultura dentro de la ciudad y para sus habitantes. Al mismo tiempo, permitió resolver problemas espaciales, creando instituciones educativas, primarias, secundarias y universitarias que actualmente no tienen espacio suficiente para su enseñanza (Figura 1).



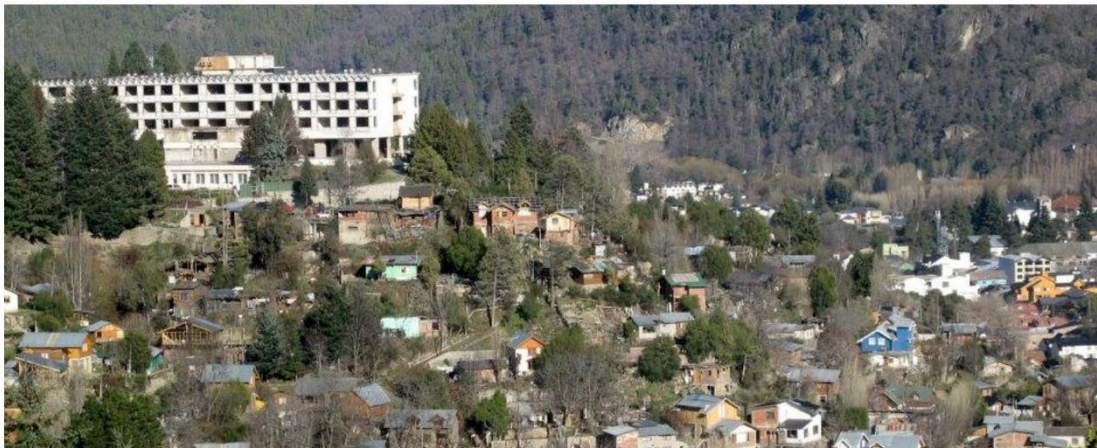
**Figura 1:** Hotel Sol de los Andes 1975 / Actualidad

(<https://lamontana->

[s2.cdn.net.ar/st2i1700/2022/09/lamontana/images/44/4425\\_e444231657b38e225eb628a4d2b201d576e2d26f0496e090a9ad7d94c3128e2a/lg.jpg](https://lamontana-)  
)

### “El monstruo de la Montaña”

Tradicionalmente la ciudad se caracterizaba por edificios bajos, no mayores de dos niveles, donde la forma de construcción era principalmente en madera, piedra y muros de ladrillo. El hotel fue el primer edificio de la ciudad que se inauguró con un nuevo lenguaje, con su estructura de hormigón y su gran tamaño en medio de la montaña. Tras la construcción y debido a las grandes críticas recibidas por los vecinos, que lo llamaban “el monstruo de la montaña”, la municipalidad decidió proponer normas claras para las nuevas construcciones, así evitar la pérdida de la imagen de un pueblo de montaña. Esta normativa establecía porcentajes obligatorios de ciertos materiales, como la madera y la piedra, y determinaba las alturas máximas de los edificios, que no podían superar los 3 niveles. Sin embargo, con el paso de los años, el hotel se ha convertido en un elemento icónico fácilmente reconocible desde la distancia (Figura 2). La singularidad de la forma y el material puede utilizarse como criterio de diseño, tanto en la conservación de lo existente como en la implantación de nuevos materiales y lenguajes.



**Figura 2:** Foto cerro comandante Díaz

([https://issuu.com/agussantoro7/docs/libro\\_simple](https://issuu.com/agussantoro7/docs/libro_simple))

## “Epoca de cambios”

El hotel supuso un gran cambio para la localidad. Antes de su construcción, no había hoteles de este tamaño dentro del tejido urbano. El pueblo abrió sus puertas como centro nacional de esquí y hubo que construir el aeropuerto para acoger a los turistas de todo el país. Muchos turistas, después de su viaje, tomaron la decisión de instalarse definitivamente en San Martín en busca de tranquilidad y para escapar de la vida de la ciudad metropolitana. Así, San Martín se ha posicionado como una de las principales ciudades a nivel nacional, un lugar muy elegido por los turistas, debido al centro de esquí Chapelco y a las diversas actividades que ofrece gracias a su cercanía con los ecosistemas naturales. En la actualidad, una parte de las funciones del municipio se encuentran en la planta baja del edificio, con una ocupación de 1.337,63 m<sup>2</sup>, que corresponde sólo al 25% de toda la superficie construida del edificio. La no ocupación de las plantas superiores del edificio se debe a que no se puede garantizar la seguridad de la estructura, generando posibles repercusiones en el funcionamiento estático de todo el edificio.

### Proyecto de intervención fundado en los 4 pilares

#### Pilar 1. Sociedad

La ciudad de San Martín de los Andes se caracteriza por la mezcla entre áreas urbanizadas y con alta cantidad de naturaleza, con una "planta urbana principal", correspondiendo con el centro histórico un área compacta, y de múltiples desarrollos periféricos. Su configuración evidencia algunas lógicas metropolitanas, más allá del pequeño tamaño de este municipio. Todo ello tiene evidentes implicaciones en los propios modos de vecindad y en la gestión de infraestructuras y servicios públicos. En 2018 comenzó a operar en la localidad el plan estratégico San Martín de los Andes 2030, con el objetivo de establecer el perfil de políticas claras orientadas al desarrollo sustentable de la ciudad con una visión regional e integrada a los lineamientos estratégicos de la Provincia del Neuquén. Los objetivos de este plan se llevan a cabo a través de 16 proyectos estratégicos, entre los que se encuentran la creación de un nuevo hospital, una planta de reciclaje, un centro de conferencias, un parque lineal, entre otros, distribuidos en la trama urbana.

Dentro de este panorama de la ciudad, nace la idea de recuperar el edificio que se encuentra en un sector muy privilegiado de la trama urbana y que hoy genera deterioro urbano. El sitio donde se ubica nuestro objeto de estudio está en el cerro comandante Díaz, a 1,5 km del área central y a una altura de 70 m (Figura 3).



Figura 3: Hotel Sol de los Andes en su entorno inmediato  
(<https://fmdelamontana.com.ar/wp-content/uploads/2019/01/hotel-sol.jpg>)

Esta zona es un espacio de conflicto ya que pertenece a diversas entidades y organismos, los cuales están vinculados geográficamente en nuestra área de intervención. La municipalidad, parques nacionales y la comunidad mapuche tienen jurisdicción sobre este sector, creando conflictos entre ellos. Este es un punto social importante a considerar, cualquier nuevo uso debe contemplar a todos estos actores, generando un equipamiento con equidad social. Cerca del predio se encuentra el barrio Canteras, no planificado al momento de la construcción del hotel, hoy habitado por 230 familias y casi 700 habitantes. El mal estado del edificio y el deterioro de las zonas aledañas han empujado el tejido urbano, ilegalmente, hacia los lotes del hotel. Para los usos propuestos, se llevó a cabo una encuesta en línea para conocer la opinión de la comunidad sobre el edificio y tenerla en cuenta en la fase de proyecto. Se evaluaron tres criterios principales: conocimiento, accesibilidad y usos. Conocimiento, nivel de conocimiento sobre el estado actual del edificio y del lugar; accesibilidad, facilidad para acceder al lugar, con diferentes medios; y, por último, los nuevos usos que la comunidad consideró más relevantes para incorporar al edificio. Tras elaborar las diferentes respuestas, se decidió generar un programa mixto. El edificio incorpora un centro cívico para el desarrollo y la promoción de la cultura local y un área universitaria, preparada para acoger carreras que hoy no tienen espacio suficiente para su desarrollo. La pirámide de la población local muestra una disminución de los jóvenes, entre 18 y 35 años, que abandonan los pueblos pequeños para trasladarse a ciudades más importantes con el objetivo de obtener un título universitario.

## **Pilar 2. La estructura**

### **El análisis**

En julio de 2015, el municipio de San Martín de los Andes encargó un informe técnico para evaluar el estado actual de la estructura. Se realizaron ensayos no destructivos para determinar la calidad del hormigón, la cantidad de acero y la disposición de las armaduras de los elementos resistentes. Esta información fue la base para el desarrollo de este trabajo. La estructura se compone principalmente de tres volúmenes, dos con un solo nivel y el más alto de 5 niveles. Por sus características, el cuerpo de mayor altura es el más comprometido estructuralmente en cuanto al comportamiento de las acciones sísmicas, por lo que se decidió basar el estudio en este volumen. La estructura resistente está formada por columnas, vigas y losas macizas. La parte superior rectangular está dividida en tres bloques separados por juntas de dilatación. Los pilares y las vigas forman pórticos en ambas direcciones con secciones variables en altura.

Se realizó un análisis *pushover*, es decir, un método de análisis no lineal. En general, la capacidad de una estructura depende de la capacidad de resistencia y deformación de cada uno de sus componentes. Para determinar las capacidades después del límite elástico, son necesarios procedimientos de análisis no lineales. Este tratamiento se llevó a cabo mediante el programa *SeismoBuild*, para predecir el comportamiento de los desplazamientos de los pórticos espaciales bajo cargas estáticas o dinámicas. En conclusión, los esfuerzos de torsión que se presentan en los elementos no son muy grandes, ayudados por la regularidad de la forma del plano y la disposición de sus elementos estructurales, la estructura es capaz de soportar cargas gravitacionales, pero no puede resistir cargas sísmicas. Esta situación se manifiesta en el hecho de que los pórticos no están diseñados correctamente ya que todas sus uniones son las que resultan críticas siendo los puntos de falla que manifiesta el modelo matemático.

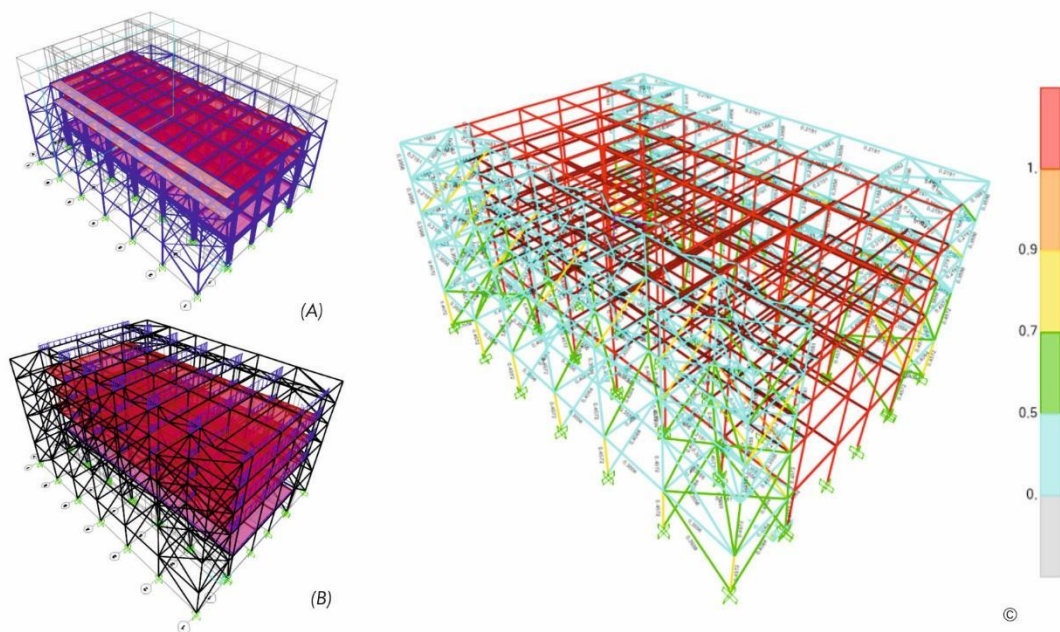
### **La propuesta**

Se propone entonces generar un exoesqueleto metálico de gran rigidez para convertirse en el soporte del edificio frente a los esfuerzos sísmicos evitando tener que reforzar todos los encuentros de los pórticos. De esta manera, la estructura se integra al proceso de diseño. La exoestructura resuelve no sólo los aspectos de resistencia sino también los problemas de confort ambiental y funcional.

La elección de la tecnología está ligada en gran medida a las posibilidades del lugar donde se ubica la obra y a los recursos disponibles, en los que debe ser posible realizar sistemas ligeros, resistentes y reversibles. La utilización del acero para la reestructuración de nuestro edificio permite una ejecución rápida, el transporte, permitiendo la compatibilidad y la posibilidad de integración en la intervención. La protección

contra los agentes atmosféricos es un punto fundamental ya que el uso del acero inoxidable repercute directamente en el precio de la intervención, por lo que se selecciona un método de protección a través de la pintura.

La metodología para realizar el estudio sísmico consiste en aplicar un método teórico que considera las acciones equivalentes sísmicas como unidireccionales, teniendo en cuenta las dos direcciones de análisis principales del edificio para encontrar la rigidez necesaria, simplificando el método de cálculo. Es por ello que, en busca de la eficiencia seccional, se analizaron alternativas y combinaciones de acciones para cada dirección de análisis (Figura 4).



**Figura 4:** (A) Modelo 3D estructura con aplicación del *software* SAP2000 (B) Análisis de cargas (C) Verificación de estabilidad estructura acero  
(Elaboración propia)

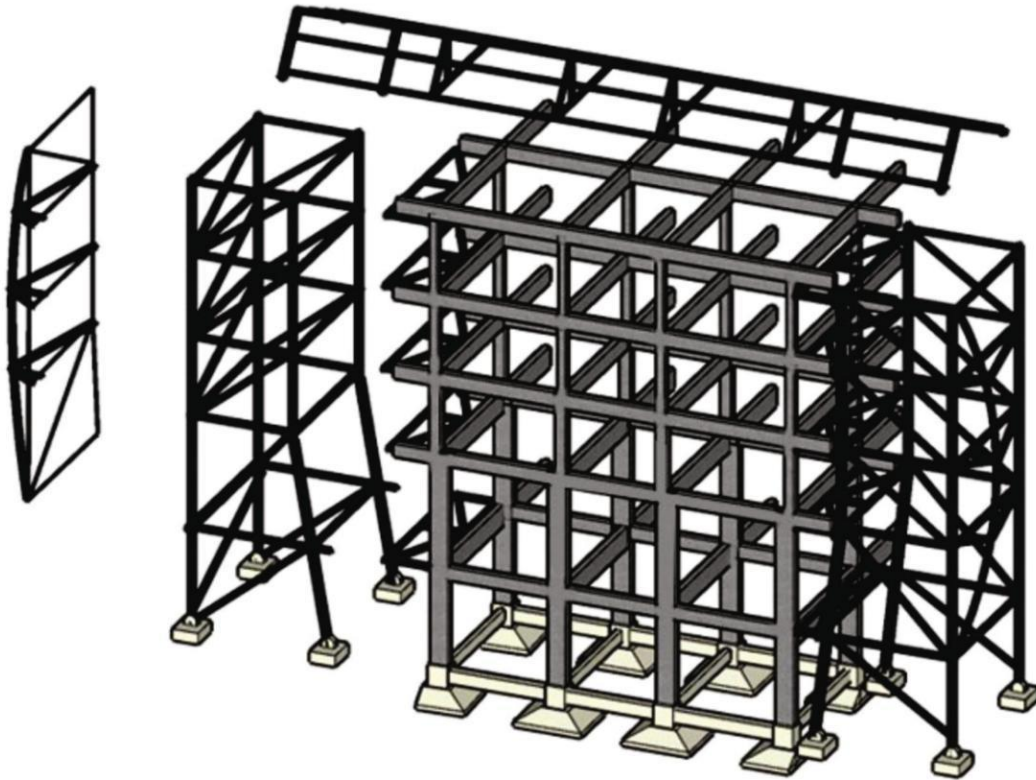
Uno de los aspectos importantes a tener en cuenta es la conexión entre las dos estructuras, la existente de hormigón armado y la nueva de acero. Es por eso que se garantiza un plano horizontal rígido, que permite la uniformidad de las cargas en los planos resistentes de refuerzo para cada dirección. Este plano se generó gracias a la implantación de una viga horizontal que se monta bajo las vigas del edificio existente aprovechando las cualidades morfológicas de la estructura de hormigón. Esta viga, debido a su gran rigidez, es la encargada de resistir las cargas aplicadas sobre los planos verticales existentes y de transmitir estas acciones a los planos resistentes metálicos.

### La verificación

Cabe destacar que los programas utilizados fueron *software*, implementados en el cálculo y verificación de la Unión Europea, que se rigen por normativas sísmicas como la Norma *Técnica de attuazione* y el EUROCODICE 3. Todos los valores de coeficientes que dependen de la localización geográfica de la intervención fueron tomados de las normativas que rigen en la Argentina como por ejemplo CIRSOC 103, para las acciones sísmicas en edificaciones de hormigón armado.

Después de modelar toda la estructura con la implementación del procesador SAP2000, se realizaron dos verificaciones pertinentes. La primera verificación fue que las secciones de acero no se deslizaran bajo acciones sísmicas, de acuerdo con los límites establecidos por la normativa. La segunda fue comprobar que los desplazamientos en ambas direcciones de la estructura no controlada y la estructura con la intervención, satisfagan los valores normativos.

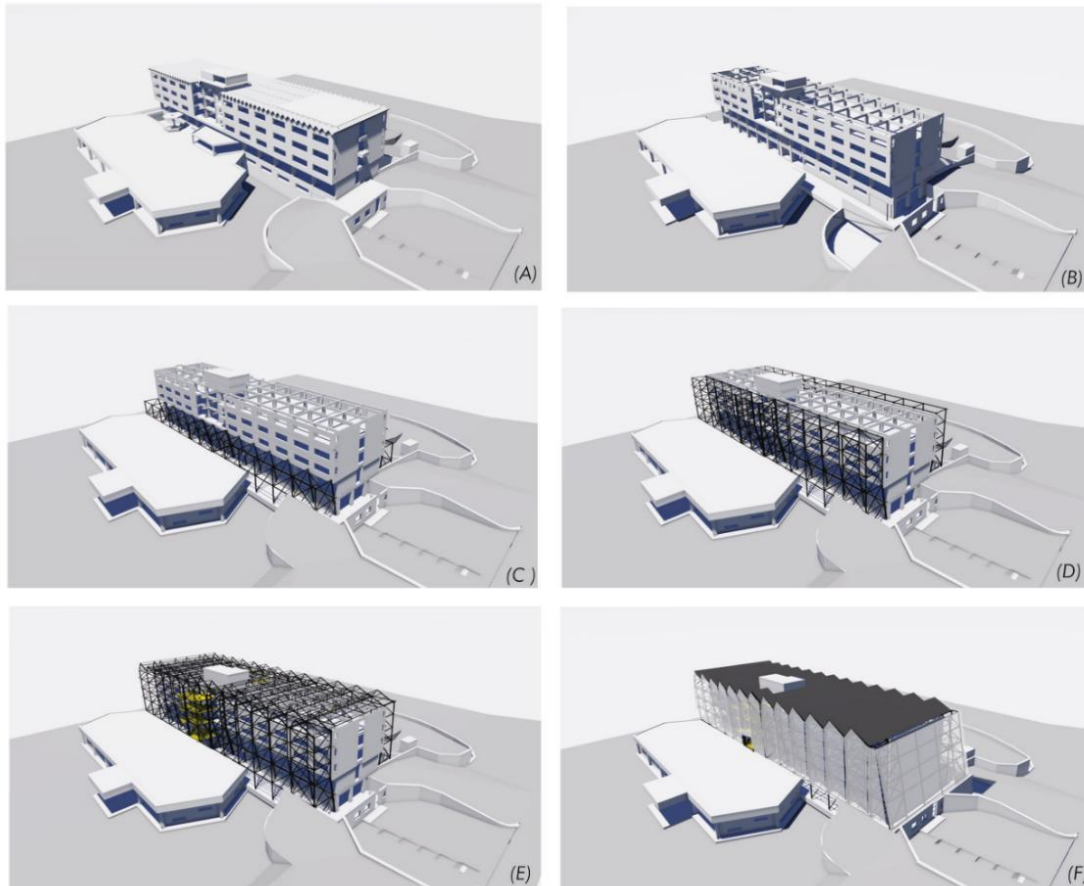
En el desarrollo de estructuras metálicas es muy importante tener en cuenta el proceso de ejecución de las diferentes partes que componen el sistema, estudiando cuidadosamente las fases de montaje para conseguir una correcta ejecución (Figura 5).



**Figura 5:** Axonometría explotada modulo estructural y vínculo entre estructura existente y nueva exoestructura en acero  
(Elaboración propia)

En este caso se proyecta que las piezas se realizan en fábrica para garantizar la correcta ejecución de las soldaduras y luego se trasladan al sector de la construcción, a su vez, se diseñan uniones abulonadas para facilitar el montaje en obra. Estas decisiones de diseño son muy importantes en la fase de cálculo estructural y en la elaboración de las diferentes propuestas estructurales (Figura 6).





**Figura 6:** Fases de montaje de la estructura de acero (A) Movimiento de tierra (B) Demolición cubierta y volúmenes bajos (C) Construcción Fundaciones y primer módulo en altura (D) Construcción estructura en altura (E) Montaje Cubierta y circulaciones (F) envolventes.

(Elaboración propia)

### Pilar 3. El diseño arquitectónico

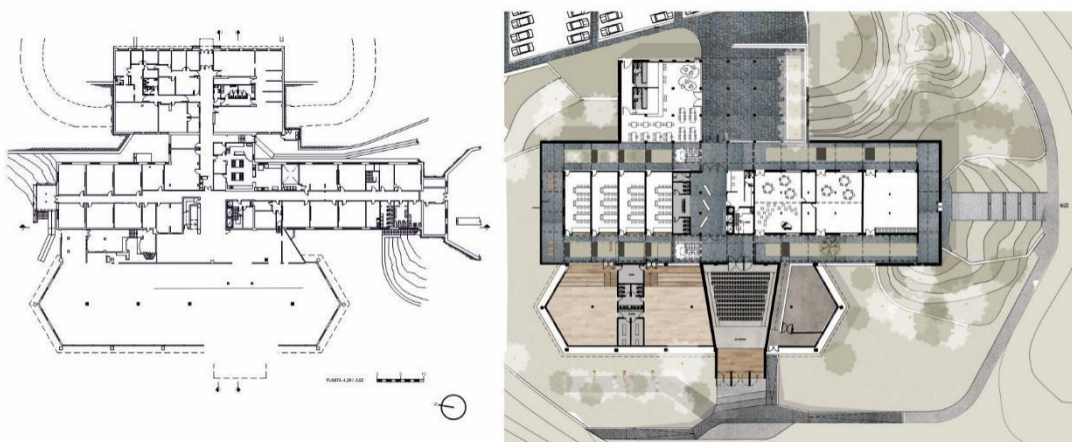
Como se ha mencionado anteriormente, la estructura de refuerzo se integra al diseño arquitectónico. Esta nueva estructura, permite generar espacios de transición entre los diferentes volúmenes, incorporando un agregado espacial a la propuesta, a su vez permite la subdivisión de las diferentes funciones no solo en planta sino también en el alzado, incorporando dentro de ellas los núcleos de circulación que articulan la propuesta verticalmente. Estructura y arquitectura se fusionan para formar un nuevo lenguaje, generando una nueva impronta y una fachada a nivel institucional, buscando un lenguaje que no se mezcle con el entorno, sino que destaque en el paisaje como el edificio original. Utilizando la modulación de la estructura previamente diseñada y teniendo en cuenta el mapa solar local, se proyecta con un ángulo promedio de 52 grados permitiendo trabajar una superficie que filtre la radiación directa del sol durante la temporada de verano y aproveche en invierno generando ganancia de calor. Al utilizar tecnología textil en las envolventes, 100% reciclable permite disipar hasta el 95% del calor en verano, ahorrando hasta un 50% en calefacción. El acabado en blanco permite que pueda utilizarse como pantalla para las diferentes festividades del pueblo, generando proyecciones según la ocasión y un sentido de identidad para la comunidad (Figura 7).



**Figura 7:** (A) Fachada principal, ingreso (B) Plaza cubierta de ingreso con plaza pública perimetral (C) Circulaciones de la propuesta (D) Imagen externa nocturna, fachadas tela microperforada utilizada como pantalla de proyecciones.  
(Elaboración propia)

En este caso, la estructura no sólo se utiliza para responder a una necesidad estructural, sino también para vincular los parámetros de sostenibilidad y proyecto. La organización dentro del edificio se estratifica en los diferentes niveles aprovechando la cualidad morfológica en altura. En la planta baja se encuentra el centro cívico, dividido en 3 volúmenes, el primero correspondiente al acceso, que alberga una zona gastronómica y está acompañado por una plaza cubierta que permite realizar diversas actividades como exposiciones y espectáculos.

El segundo volumen incluye el área administrativa, las salas de arte y música que tienen requerimientos especiales. Y en el tercer volumen, todas las actividades que requieren movimiento, danza, teatro, expresión corporal, entre otras, aprovechando que la modulación estructural existente es más abierta y dispersa. También incorpora un auditorio para 200 personas donde el escenario puede utilizarse tanto en el interior como en el exterior, ubicando las gradas para las personas en la diferencia de nivel entre un volumen y otro (Figura 8).



**Figura 8:** Planta baja actual del edificio / Planta baja proyecto  
(Elaboración propia)

La mediateca se ubica en el primer piso, como nexo entre el centro cívico y el sector universitario. Este plano tiene expansión hacia las terrazas que son apropiadas desde las universidades, donde se realizan las

actividades

prácticas.

En las siguientes plantas se desarrollan las áreas universitarias, que se estratifican en 3 niveles, el primero agrupa las áreas para profesores, administración y laboratorio. En los otros dos niveles se ubican las aulas teórico-prácticas, con pequeñas salas de estudio que proporcionan a los estudiantes un punto de encuentro. Las circulaciones y los servicios se agrupan en el volumen central, donde se encuentran todas las áreas sanitarias y los espacios de almacenamiento. Se propone la puesta en funcionamiento de los ascensores del hotel y la incorporación de dos escaleras que se asoman al interior de las plazas cubiertas que proporciona la estructura metálica incorporada, ganando así importancia en el lenguaje arquitectónico.

Como decisión de proyecto se decide sustituir la cubierta existente de hormigón armado prefabricado, por una metálica a dos aguas, ayudando no sólo a reducir las cargas gravitatorias, sino también a relacionarse con la arquitectura típica del sur argentino. Al mismo tiempo, se decide trabajar con perfiles circulares, ya que le dan a la propuesta un gran rendimiento estructural y un alto nivel estético.

No solo se trabaja sobre el edificio, sino que a su vez se recuperan las áreas en la cual se encuentra el área deportiva adedañas al ex hotel y se pone a disposición de la comunidad casi 2 hectáreas de espacios verdes, generando así una nueva inserción del edificio en su entorno inmediato y generando un parque a escala urbana (Figura 9).



**Figura 9:** Cortes fugados de la propuesta

(Elaboración propia)

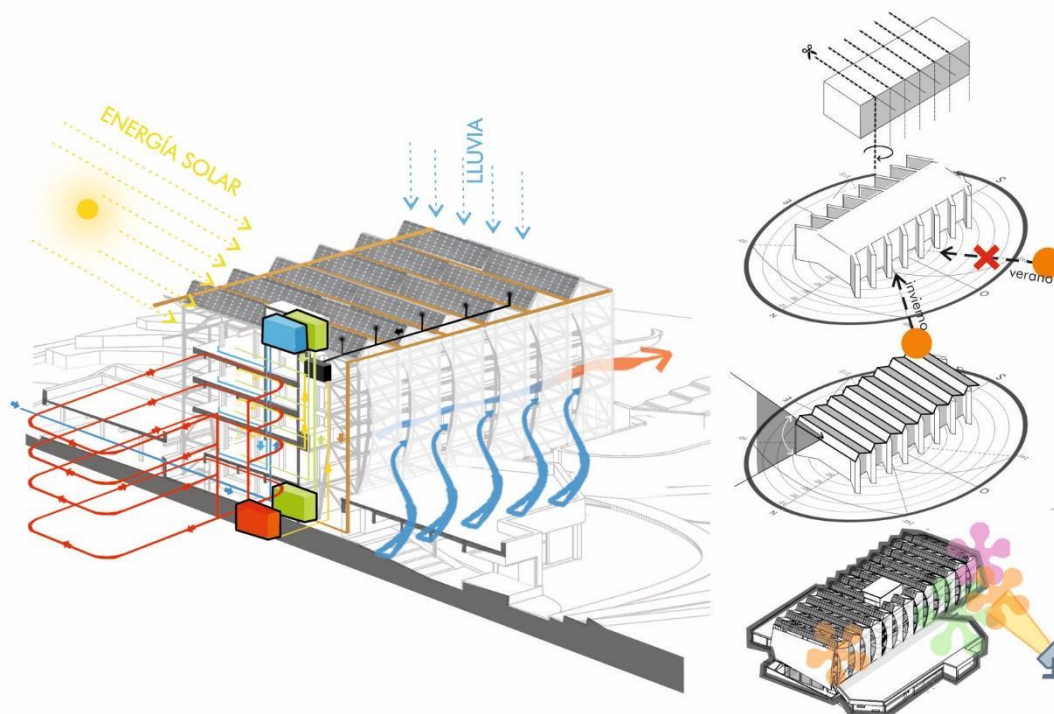
#### **Pilar 4. Sustentabilidad**

Hoy en día, cuando se piensa en arquitectura, uno de los parámetros más importantes a tener en cuenta es la sostenibilidad, entendida como la capacidad de la obra arquitectónica de reducir el consumo de recursos y la utilización de recursos naturales para su funcionamiento. Por esta razón, se diseñaron tres sistemas que funcionan simultáneamente en el edificio. Todos estos sistemas, trabajan conjuntamente, y permiten que el proyecto sea autosuficiente. Todo proyecto arquitectónico debe contemplar la reducción al mínimo del impacto generado en el medio ambiente y el uso de recursos, cada vez más escasos.

1. El primer sistema en consideración es el aprovechamiento de la energía solar con la implantación de paneles fotovoltaicos, que se incorporan como revestimiento de la cubierta metálica. La inclinación de ésta, se relaciona con el ángulo medio del sol dentro del cielo, aprovechando todo su recorrido dentro de la bóveda celeste, la energía recolectada se utiliza para abastecer eléctricamente a la propuesta y en invierno se destina al funcionamiento de calderas, que funcionan para operar un sistema de piso radiante.

2. El segundo sistema contempla la reutilización del agua de lluvia. Esta agua es recogida por un sistema de canalones situados en la cubierta del edificio y dirigida a unos filtros para ser acumulada en una cisterna situada en la planta baja. Cada vez que se tira de la cadena, se desperdician de 8 a 10 litros de agua; este consumo se amortigua con la técnica de recolección de agua de lluvia.

3. Por último, la forma de la fachada diseñada permite aprovechar los vientos de la zona y conseguir la correcta ventilación de toda la propuesta (Figura 10).



**Figura 10:** Esquema de aprovechamiento de los recursos naturales en el diseño de la envolvente  
(Elaboración propia)

### “Se termina como se empieza”

Para concluir la etapa de proyecto, sin dejar de lado los aspectos sociales, planteados en el enfoque holístico y conocer lo que piensa la comunidad sobre el proyecto, se publicó el mismo en plataformas *online*, a las cuales las personas tuvieron la oportunidad de dar sus opiniones y recomendaciones sobre lo proyectado. No hay que olvidar que la sociedad, en este caso, representada por las personas que viven en la localidad de San Martín de Los Andes, constituye el fin del ciclo, ya que esta nueva propuesta arquitectónica está pensada y desarrollada para ellos. La respuesta fue muy positiva, considerando que los usos proyectados y elegidos son por las necesidades de la localidad, creen que una intervención de este tipo sería una buena forma de revalorizar un sector de la ciudad que actualmente se encuentra degradado, dando un aspecto favorable y generando una nueva huella en ese sector.

### Conclusiones

El enfoque holístico para recuperar los edificios existentes significa gestionar la investigación, de acuerdo con la singularidad de cada construcción y garantizar su disfrute en el tiempo, a través de soluciones compatibles reversibles y distinguibles.

Según numerosas posturas las construcciones del siglo 20 incluyen el análisis de ambigüedades relacionadas con las técnicas y propósitos modernos. De hecho, muchos autores mencionan que la producción contemporánea no es en absoluto comparable a la de las épocas artísticas y constructivas pasadas, porque no está formada por elementos únicos, irrepitibles e irreproducibles, sino combinaciones seriadas e industriales. Este pensamiento no ha permitido la protección y conservación de muchas obras que, por su carácter más moderno e industrial, parecen requerir soluciones más fáciles y, sobre todo, operaciones de reproducibilidad más rápidas. Estas reflexiones no contemplan ciertamente todos aquellos aspectos que las técnicas de construcción o nuevos materiales se generaron en la creación de lo moderno.

Es necesario lograr separar la ideología de que la arquitectura moderna está vinculada únicamente a la producción industrial y a la especulación económica. Para poder ver la singularidad de la obra y estudiar cada caso en específico, que pueda conducir la práctica al rigor metodológico propio de la disciplina de la conservación y la restauración.

En síntesis, es necesario abordar todas estas cuestiones con un enfoque interdisciplinario, para que las instituciones, los profesionales y las comunidades puedan reactivar el debate cultural que ha permitido preservar el patrimonio histórico a lo largo del tiempo y conservar y recuperar la producción moderna, rica de valores tangibles e intangibles y ponerlos a disposición de todos.

## Bibliografía

Barthel Bouchier, D. (2013). *Cultural Heritage and the Challenge of Sustainability*. Editorial: Routledge. ISBN 9781611322385

Di Lorenzo, G.; Colacurcio, E.; Di Filippo, A.; Formisano, A.; Massimilla, A.; Landolfo, R. (2019). Stato dell'arte ed applicazioni degli esoscheletri in acciaio, costruzioni metalliche. UniNA, Università degli studi di Napoli Federico II. *Revista Construcciones Metálicas*. <https://hdl.handle.net/11588/768446>

EUROCODICE 3. *Progettazione delle strutture di acciaio*. UNI ENV 1993-1-2:1998

EUROCODICE 8. *Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture*.

Ferro, G. (2009). *Regenerazione integrata strutturale ed energetica di edifici per la riduzione della vulnerabilità sismica e dell'impatto ambientale*. Tesis de Maestría. Editorial: Universitat Politècnica de Catalunya. España. <http://webthesis.biblio.polito.it/id/eprint/11088>

Labó, S.; Passoni, C.; Marini, A.; Belleri, A.; Riva, P. (2019). *Design spectra for the preliminary design of elastic seismic retrofit solution from the outside*. COMPDYN 2019, 7ª Conferencia Temática ECCOMAS sobre Métodos Computacionales en Dinámica Estructural e Ingeniería Sísmica. Creta, Grecia. DOI: 10.7712/120119.6981.19118

*Manuale di Utente SeismoBuild- SeismoStruct Verification Report For version (2018)*

Peralta, H. (2015). *Informe técnico, Verificación y rehabilitación estructural edificio exhotel Sol*. Municipalidad de San Martín de los Andes.

Werner, F. (2007). *San Martín de los Andes, perspectivas del ambiente urbano*. Proyecto final de carrera, Ingeniería en Ecología. Editorial: Universidad de Flores, Facultad de Ingeniería. Buenos Aires. Argentina. <https://www.uflo.edu.ar/files/varios/volumen4/trabajo%206/TF-GEOSMA%20-%20Texto%20FINAL%20070830.pdf>