SEMINARIO DE CRITICA – AÑO 2013

INSTITUTO DE ARTE AMERICANO E INVESTIGACIONES ESTETICAS

N° 183

"Patrimonio Industrial, molinos y hangares"

Autores: Arq. Lina Sanmartin.

Comentaristas:
Arq. Pablo Willemsen
Arq. Álvaro Miguez

31 de mayo de 2013 **12:30 hs**

PATRIMONIO INDUSTRIAL
MOLINOS & HANGARES

IAA / SEMINARIO DE CRÍTICA Nª 183. LINA SANMARTIN. MAYO 2013

HISTORIZACIÓN DEL PLANTEO

La autora inscribe su estudio sobre "Arquitectura para la Producción en Canelones" en la Línea de Investigación de Patrimonio del Instituto de Historia de la Arquitectura, Facultad de Arquitectura (UDELAR).

Aportando el conocimiento atesorado para la edición de "Patrimonio Industrial" (MIEM/ IMPO, 2009) realiza dentro del ámbito académico un abordaje genérico de la temática que posibilita la captura primaria de información. En una segunda instancia diseña el recorte sobre el que articular su tarea, circunscribiendo el estudio al análisis de las materializaciones asociadas a dos tipologías de disímil interés "Molinos y Hangares".

Basa su recorte, en primer lugar, en la existencia de un número significativo de ejemplos que habilitan el trabajo sobre los campos de análisis a ser desarrollados y en segundo lugar, con la atractividad de ambos programas arquitectónicos a nivel disciplinar:

. el hángar como tipología precursora en cuanto al prototipo funcionalista y tecnológico desarrollado, ofreciendo el interés de la innovación en la materialización de las grandes naves vinculadas a los talleres de aeronavegación y

. el molino, como arquitectura de implantación espacial intensa que refleja, en la innovación tipológica y en las localizaciones preferenciales a lo largo de la historia, los cambios en la estructura económica y en el modelo energético seleccionado.

FUNDAMENTACIÓN

La arquitectura industrial posee características propias en relación al resto de la Arquitectura edilicia. Su implantación espacial es extensa. Constituye un núcleo patrimonial, tanto en referencia a edificios singulares aislados como a complejos industriales. Sus valores pueden asociarse a la genealogía de la construcción territorial que evidencian, a lo tecnológico, lo arquitectónico y paisajístico; a la contribución histórica de la cultura que respaldan. A lo largo de la historia puede constatarse una variedad de técnicas constructivas en cuanto a materiales y estructuras, la incorporación de procesos de innovación tipológica, los cambios en la estructura económica y en los procedimientos técnicos utilizados en relación al modelo energético seleccionado que condicionaron, en algunas ocasiones, las localizaciones preferenciales.

La industrialización y el urbanismo forman un conjunto inseparable que se evidencia, entre otros aspectos, en la impronta relacional que han dejado en el espacio como legado.

DETERMINACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio analiza tipologías productivas que aún se pueden visualizar en estado puro, algunas de ellas en ruinas, aportando la memoria de su actividad desde la arqueología industrial. Las fuentes documentales y los interlocutores accesibles aseguran la construcción de miradas múltiples sobre el fenómeno.

El respaldo del Ministerio de Industria, Energía y Minería posibilita la expansión de la región geográfica de estudio incluyendo todo el territorio nacional en el abordaje de la temática. El MIEM realiza la convocatoria a las Intendencias y a las Bibliotecas Departamentales permitiendo el acceso a los registros, los datos y la documentación que respalda los contenidos procesados en relación a las actividades de molienda.

El MIEM expresa que "*Afirmando la difusión de los valiosos testimonios de la historia industrial de nuestro país se aborda la temática de MOLINOS Y HANGARES para el conjunto del territorio nacional. Se profundiza desde este nuevo Proyecto en los contenidos de la publicación PATRIMONIO INDUSTRIAL producida por el MIEM y el IMPO en 2009 y seleccionada para ser expuesta en la VII Bienal Iberoamericana de Arquitectura y Urbanismo desarrollada en Medellín, Colombia en 2010*".

Al respaldo mencionado se suma la Declaración de Interés Ministerial de la Publicación, que facilitó en forma manifiesta la respuesta obtenida de parte de los interlocutores por localidad.

La convocatoria realizada por el MIEM activa el mapa de la memoria y permite su recuperación. En efecto, investigadores, historiadores, bibliotecólogos y empresarios fueron movilizados para reconstruir la actividad industrial histórica en sus espacios geográficos. En esa dirección, la metodología clásica de investigación se combinó con nuevas tendencias: la historia oral, la historia local y la microhistoria aportada por los interlocutores departamentales. El manejo de estas fuentes tuvo consecuencias tales como las señaladas por Selva Chirico (2005) "*la memoria colectiva del espacio local puso en evidencia en ocasiones inexactitudes evidentes: hablaba la tradición demasiado sublimada por sobre un recuerdo objetivo. De esa forma, fue imprescindible acudir a la microhistoria. Esta tiende a desentrañar indicios, vestigios apenas aparentes de los hechos, acontecimientos que tanto relacionan, como diferencian hechos y grupos humanos que aun en su singularidad se vuelven universales*".

OBJETIVOS E INSTRUMENTOS

El conocimiento de los vestigios del pasado industrial existente en la comunidad busca potenciarse como instrumento de protección, conservación y difusión. En una primera instancia el objetivo del estudio fue establecer una aproximación básica a la arquitectura para la producción en el departamento de Canelones; en una segunda instancia se circunscribió al análisis de tipologías de molinos y hangares en ese ámbito geográfico y por último, con base en las ramas de actividad definidas, se amplió el alcance del abordaje a todo el territorio nacional.

Se incluyen estructuras arquitectónicas, maquinaria y, en forma lateral, elementos mecánicos a ellos asociados. A partir de la recopilación y el análisis posterior, se intenta detectar la existencia de modelos creadores de estereotipos o tipologías, las referencias genéticas y las obras guía, buscando poner en evidencia los paradigmas de la arquitectura industrial nacional asociados al sector productivo seleccionado.
El análisis busca así mismo poner en evidencia las variaciones en la territorialización de la estructura productiva del sector, a efectos de que la diversificación programática permita un acercamiento a la ordenación espacial.
En relación a los instrumentos, la identificación, nominación y documentación de la arquitectura para la producción existente y de la que permanece en la memoria colectiva, permite fundar el conocimiento que habilita, en etapas ulteriores, la construcción de miradas múltiples de manera organizada, sobre la arquitectura para la producción. Este planteo se inicia por tanto en torno a la "*suma de datos objetivos*" a través de la recopilación y el descubrimiento. En una aproximación ulterior, se trasciende la mera acumulación, contribuyendo a la "*construcción de acontecimientos*" potenciando la dimensión interpretativa y cognoscitiva que surge desde metas definidas a partir de la praxis contemporánea al observador.

MÉTODO, JUSTIFICACIÓN DEL DERROTERO Y RESULTADOS

Hacia la selección de la temática, se trabaja en la indagación y recopilación de información secundaria relativa a las experiencias internacionales vinculadas a intervenciones sobre el patrimonio industrial preexistente, en áreas geográficas extendidas, que abarcan la conservación patrimonial de infraestructura edilicia y la puesta en valor de técnicas, tecnologías y habilidades del soporte humano, con el posterior diseño de la inserción de esos espacios en circuitos turístico culturales y productivos contemporáneos.
Para la construcción de fuentes de información nacionales referidas a la arquitectura para la producción se combina la metodología clásica de la historia en el mapeo del acervo existente en el Centro Documental del IHA y se realiza una aproximación a los aportes documentales, bibliográficos y de hemeroteca en repositorios nacionales y departamentales. Esta recopilación documental permite una aproximación a la percepción que acerca de las materializaciones del mundo del trabajo tuvieron las gentes coetáneas de cada modelo productivo.

VALORACIÓN

Al manejar la noción de valor, este planteo preanuncia el análisis de las preexistencias ligadas a la actividad industrial a quienes la sociedad le ha atribuido, a través de diferentes indicadores, el carácter de excepcionalidad. En efecto, tal como argumenta Françoise Choay en su libro "Alegoría del patrimonio" (1992), "*la idea de patrimonio es el resultado de una compleja construcción social*" por la cual "*el entramado social, a lo largo de un complicado proceso, va negociando legitimaciones que*

culminan en el reconocimiento de un nuevo sentido y una nueva valoración para un objeto producto -tangible o intangible- de la cultura de su tiempo. Este proceso de concientización y reconocimiento de los nuevos valores por parte de la sociedad, lleva a la necesidad de preservarlos, como forma de cuidar la memoria colectiva. En síntesis, valorar y preservar son dos caras de la misma moneda. Por lo tanto hablar de patrimonio industrial, supone ampliar la noción de patrimonio artístico, implica detenerse a mirar los vestigios de una actividad humana vinculada al trabajo y a lo productivo" (citado por Langwagen, 2009).

Esta certidumbre compartida motiva la captura y el manejo de documentación de variada procedencia que respalda la asignación de valor desde diversos ámbitos: la que determina la protección oficial, a partir de exposiciones en las que se basan las declaraciones de Monumento Histórico Nacional, las fundamentaciones de motivos formuladas desde la sociedad local y desde la producción académica, los relatos producidos desde la historia local y, en especial, las declaraciones que surgen dentro de la esfera de lo productivo. Traduciéndose esta última, en general, en la promoción de una incorporación activa de las materializaciones dentro de la rama de actividad correspondiente.

A la valoración del patrimonio como resultado de esa compleja construcción social, se suma la intencionalidad de la autora de aportar evidencias, de manera no exhaustiva en función de las limitaciones de una tarea unipersonal, que contribuyan a la definición de valores:

. relacionales, dado que de la impronta relacional pervive un legado de valor histórico que abona la identidad cultural de la sociedad

. tecnológicos, en función del rol que cumple el modelo energético seleccionado en el condicionamiento del espacio y en las localizaciones preferenciales

. vinculados a las características arquitectónicas, de relevante interés por signar el perfeccionamiento e implantación de las técnicas constructivas, en cuanto a materiales y estructuras, de los procesos de innovación tipológica, que refieren tanto a la ordenación espacial en planta como en altura; de la secuencia estilística perteneciente a cada momento histórico, de la estructura económica, de los procedimientos técnicos utilizados y de sus determinantes;

. sociológicos referidos a una cultura de lo industrial, que impregna la manera de vivir y de trabajar, aglutinando a la sociedad en la respuesta colectiva frente a las contingencias, en la valoración y defensa de la presencia de la industria local,

. paisajísticos, ya que la especialización del espacio traduce "*las condiciones históricas de utilización de las distintas porciones del territorio*" y es necesario el extender el concepto de objeto singular hacia el territorio culturalmente significativo.

CAMPOS DE ANÁLISIS INDAGADOS

De las geografías exploradas se abordan tipologías de Hangares y Molinos de piedra y de fábrica en el territorio nacional en dos

instancias. La primera parte de la indagación y la recopilación de información existente y el contacto con los interlocutores locales. La segunda se sumerge en el análisis de la información de gabinete y el relevamiento de la imagen contemporánea del objeto de investigación.
En el registro del universo de estudio se abarcan los diferentes momentos perceptivos en el paisaje de lo productivo: inauguración, abandono y ruina y rehabilitación.

CRITERIOS ORGANIZADORES DE LA INFORMACIÓN
Siguiendo a Sobrino (1999) se comunica:
1. una aproximación tipológica, donde la secuencia cronológica del sector industrial, atiende a la fuerza motriz utilizada y a la organización de los procedimientos, resaltando las variantes e innovaciones que aportaron singularidad a nivel local, clasificando y relacionando los modelos surgidos según afinidades morfológicas y estilísticas, en un proceso de larga duración.
2. la puesta en evidencia de los materiales de construcción que se manifiestan en las estructuras portantes y de cobertura y
3. la expresión formal de los dos criterios anteriores en estilos, que formalmente contribuyeron a generar la sensibilidad estética de su época.
El proyecto incorpora sin valor agregado los registros a los que se pudo acceder en esta etapa, a efectos de conservar las utilidades ulteriores que puedan otorgársele.

TENDIENDO PUENTES HACIA UNA LECTURA MULTIESCALAR Y MULTITEMPORAL DE LA ACTIVIDAD DE MOLIENDA

Promover y respaldar una ocupación del espacio de bajo impacto en el ecosistema, con base en el menor consumo de recursos materiales, agua y energía y en la menor producción de residuos, tendiendo a cerrar localmente los ciclos, instauran el metabolismo territorial como eje de la planificación y el ordenamiento. Esta directriz, asociada con la que impulsa una eficiente gestión de dichos insumos, posiciona el uso racional de los recursos en el centro del debate.
Dentro del nivel estatal se enuncian los lineamientos estratégicos para el diseño de una Política Energética en el 2005. Ésta se formula tres años después con la aprobación de los ejes estratégicos, las metas de corto, medio y largo plazo y las líneas de acción a instrumentar en el período 2008 - 2030. Es en el 2010 que se acuerda, dentro de la Comisión Multipartidaria de Energía, la Política de Estado a implementar que, en lo referido a la diversificación de la matriz energética, se centrará en cuatro ejes temáticos. Tres de ellos refieren a la promoción de la introducción de fuentes renovables, la exploración en la búsqueda de nuevos energéticos y la promoción del desarrollo de proveedores locales. Como piezas básicas para el fortalecimiento de la base productiva se definen los diversos tipos de infraestructura, la

producción y distribución de energía, la gestión de residuos y la dotación de suelo y diferentes equipamientos.

Como vectores de transversalización decisional se establecen naturaleza-ambiente, energía y economía y elevación de la calidad de vida de la población.

Al descender a la escala de lo local, podemos hacer explícita la estrategia de desarrollo territorial desplegada teniendo en cuenta una doble convergencia: la convergencia exterior de ese ámbito con las escalas superiores de las que forma parte y la convergencia interior que refiere a la racionalidad, la cohesión y el equilibrio en la localización de las actividades de las que es soporte.

La convergencia exterior tiene en la articulación territorial un fuerte apoyo. En efecto, la presencia de acondicionamientos infraestructurales y dotacionales en el territorio hace viable la accesibilidad de bienes, personas y mercancías a los nodos de interés y actividad. La eficacia de su diseño determina una disminución de los tiempos de desplazamiento y una mayor eficiencia energética, aspectos que redundan en una mejora de la sostenibilidad y la calidad de vida.

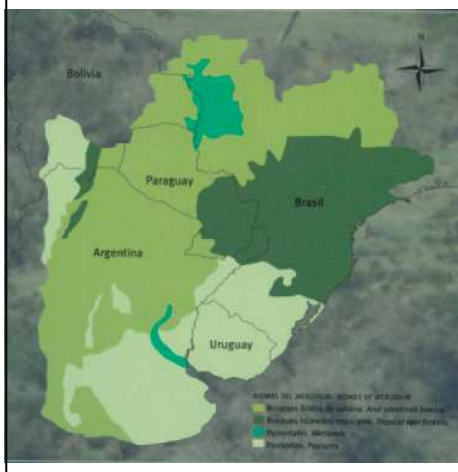
Han sido diversas las tipologías de aprovechamiento económico del medio rural a lo largo de la historia. Algunas de ellas han tenido preeminencia hasta el presente y se asocian a variables explicativas de primer orden como los recursos territoriales, sean éstos de carácter natural o de carácter laboral y social, que justifican la opción de localización adoptada.

Los recursos existentes en los distintos sectores del territorio, signados por las técnicas y las tecnologías de explotación, dieron lugar a una diversidad de paisajes. Contemporáneamente esta diversidad se valora como cualidad relevante, como punto fundante del carácter de excepcionalidad, en la afirmación de las señales que nos otorgan identidad. En el paisaje de pradera, como bioma predominante, este carácter de excepcionalidad nos vincula con los territorios de mayor escala de los que formamos parte.

Factores estratégicos como la valoración de los recursos existentes y el acondicionamiento infraestructural y dotacional del territorio han determinado históricamente las lógicas de localización.

La valoración de la proximidad a las fuentes de materia prima puede vincularse con la necesidad primaria de transformar los recursos endógenos. A diferencia de lo que sucede en otras ramas de producción, en la actividad de molienda esta variable explicativa no se suma, en una primera instancia, a la pretensión de evitar la dispersión geográfica o a la consolidación de sinergias que refuercen la competitividad y el potencial de desarrollo. Por el contrario, la dispersión geográfica es una constante en origen, en virtud de que el objeto que motiva la localización es la prestación del servicio en una cobertura territorial determinada, que en general "no excede las cinco leguas" en asociación con los modos de transporte disponibles.

Con la finalidad de alcanzar la prestación de los servicios en el territorio, la actividad de molienda se instaló utilizando criterios ambientales o de compatibilidad con la naturaleza, tanto en las



Biomas del MERCOSUR
El territorio más amplio del que siempre formamos parte
Fuente: "Uruguay. Tierra de encuentros – Land of encounters" (2008)

decisiones de localización de los diversos tipos arquitectónicos como en la ocupación de espacios de interés ambiental por los procesos de desarrollo.

Las materializaciones que nos legan las actividades de transformación de materia prima sobre el espacio determinan una línea de especialización productiva del entorno definiendo lo que algunos historiadores nominan como "*caminos de la molienda*".

En una primera instancia, el anclaje territorial de las actividades se asocia a un factor de primer orden, de racionalidad máxima, como lo es la accesibilidad a las fuentes energéticas. Característica que se verifica tanto en el medio rural como en el urbano. Por encima entonces de la presencia de la propia materia prima, la localización esta determinada por las características geomorfológicas que posibilitan el acceso a la fuente energética. Esta energía de fuentes renovables, sea eólica o hidráulica, permitirá la puesta en marcha del procesamiento en una primera etapa.

En una segunda instancia, la energía inicial será sustituida por la energía de fuentes no renovables, que proveerá la industrialización en las sucesivas etapas de desarrollo.

Tanto en Montevideo como en los centros urbanos del interior del país, la localización de las unidades productivas compartirá la trama urbana con el resto de las actividades propias de las aglomeraciones, residenciales, productivas o de servicios. A este desplazamiento de la actividad de molienda desde el medio rural al urbano contribuyen dos aspectos: la demanda creciente por el servicio, lo que determina que los variables caudales de las fuentes renovables no aseguren la prestación continua y en ascenso que se requiere, y el mejoramiento de la conectividad y la accesibilidad, que desvincula la proximidad territorial a la materia prima como factor de localización territorial de primer orden.

Este traslado de la molinería del medio rural al urbano generó, entre otras consecuencias de diverso signo, la reducción del riesgo de la proliferación de la urbanización difusa y el fortalecimiento de los nodos intermedios.

El esquema de localización en origen, asociado a las características geomorfológicas y paisajísticas cuyas particularidades naturales justificaban la localización seleccionada, se constituyen hoy en factores de patrimonialización de ese mismo paisaje, que justifica su conservación y su protección. En efecto, haciendo referencia a los mapas eólico y geomorfológico del país, se perciben las ventajas singulares de algunos sectores de nuestro territorio asociadas a factores específicos. Desde las Directrices de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, hoy en proceso de construcción, busca establecerse para ellos criterios que atiendan a la conservación de sus condiciones propicias. A modo de ejemplo, la instalación de infraestructuras asociadas a la generación de energía eólica y de nodos vinculados a la captación de energía hidráulica de utilidad multipredial están siendo promovidas en el presente; un mapeo del suelo con potencialidad vinculante asociado a estas actividades, en

relación a distancia, escala, aptitud del soporte y actuaciones previstas, debería ser promovido para nominarlo a efectos de ser reservado. Debería implementarse la identificación de los ecosistemas, unidades geomorfológicas y paisajísticas cuyas características naturales, actuales o potenciales justifiquen su conservación y protección, en todas las dimensiones de análisis asociadas a la patrimonialización del paisaje.

De las imágenes históricas recopiladas en esta publicación puede resaltarse, en alguno de los ejemplos, la integridad de los ecosistemas, la buena conservación del entorno natural y el paisaje valioso que proporciona un ambiente atractivo y que trasmite valores de calidad de vida y adecuación entre el hombre y la naturaleza. Estos factores adquieren en la contemporaneidad una relevancia cada vez mayor para el desarrollo de la nueva sociedad del conocimiento y se constituyen en uno de los apoyos estratégicos del futuro.

Es así que esas materializaciones vinculadas a la molienda se listan como referentes de calidad del territorio, formando parte de conjuntos históricos, edificios y paisajes de interés artístico, histórico o cultural. La factibilidad de incluirlas como oferta integrada por su prolongación en territorios vecinos, nos identifica y potencia su puesta en relieve como elemento de cohesión, atracción y desarrollo.

Esta pretensión se apoya en la consideración del paisaje como activo fundamental en el territorio y se fundamenta en el intento de perpetuar en el tiempo ciertos entornos al valorizar la diversidad geográfica, el uso diferencial de los recursos a lo largo del tiempo y las actividades humanas que recrearon el territorio.

Para reforzar esta intencionalidad, dentro de una nominación tentativa, deberían incluirse los principales corredores de comunicación, los paisajes urbanos y los procesos de cambio en los paisajes rurales que mayor incidencia tienen en la percepción del territorio.

La actividad cuyo análisis y descripción se intenta desde este planteo, apunta a esta meta. Es así que se resaltan una serie de particularidades valiosas en las tipologías desplegadas:

1. una formalización directamente emparentada con la fuente de energía que da sustento al emprendimiento
2. una materialización y un sistema constructivo que evidencia la integración paisajística de las instalaciones y el empleo de materiales, técnicas constructivas y tecnologías también utilizadas para erigir las materializaciones vinculadas a la arquitectura civil, característica que le otorga familiaridad a la comprensión perceptiva al entorno visualizado.
3. un lenguaje con referente directo en materializaciones extra continentales, al que nutren técnicos y artesanos provenientes de la inmigración europea.
4. la captación de lenguajes y tipologías propias de otros programas.
5. la ausencia de regulación urbanística y normativa y de control ambiental de las actividades, característica directamente relacionada con el amigable manejo de los recursos que se produjo al asentar la actividad productiva sobre el territorio.

A diferencia de los valores consignados precedentemente, en muchos de los ejemplos registrados, el entorno se asemeja al de la tierra abandonada. El inventario y valoración de las materializaciones existentes debería incorporarse a una nómina de sectores del territorio a ser acondicionados, capitalizando y activando esta dotación dado el valor que estos factores adquieren en la contemporaneidad como apoyo estratégico del futuro en el desarrollo de la nueva sociedad del conocimiento.

Factores de localización de primer orden

Sin haber sido determinante al momento de optar por una u otra tecnología de captación energética, la utilización de energías renovables se tradujo en un escrupuloso cuidado del ambiente y el paisaje que actualmente podemos capitalizar.

La presencia de cursos de agua fue propicia para el aprovechamiento hidroeléctrico. A esta primera determinante se suma a posteriori la obra de represamiento que asegura el caudal fluyente para el funcionamiento continuo aún en tiempos de disminución del aporte pluvial.

El desplazamiento de las actividades originariamente instaladas en el medio rural hacia el medio urbano se vincula con la incorporación de tendidos ferroviarios y carreteros que posibilitan la interconexión con las redes globales de infraestructura y almacenamiento y con las plataformas logísticas en incipiente proceso de concreción.

Las materializaciones se incorporan en el tejido sin mayores disonancias brindando espacios de fuerte identidad y escala humana, fortaleciendo el policentrismo de regiones metropolitanas, centros intermedios y espacios rurales. Materiales, tipologías, sistemas constructivos y morfología, se adaptan desde los promovidos en otras ramas de actividad.

Contribuyen a la consolidación de una estructura compacta en los asentamientos y fuerzan el diseño de la interacción de ámbitos complejos, de la conexión de territorios superando las distancias, donde a la articulación de la escala localidad debe sumarse la escala región en la articulación de los flujos de aprovisionamiento y acopio (logística de producción, distribución y almacenamiento). Esta particularidad se destaca como una de las servidumbres indirectas que el modelo comporta.

RASGOS COMUNES A LA CLASE AISLADA
CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DE LA ACTIVIDAD DE MOLIENDA

La actividad molinera está fuertemente vinculada a una tradición productiva e industrial característica en todo el territorio nacional, independientemente del volumen de molienda manejado en cada espacio geográfico.

Las materializaciones que perviven como vestigio arqueológico de los modos de producción pretéritos verifican que el proceso industrial "*se radicó durante gran parte del siglo XIX en zonas rurales, levantándose fábricas exentas*" Banham (1989) y que la geomorfología y las condicionantes del medio físico biológico son las que adquieren relevancia en la definición del tipo arquitectónico y de su localización geográfica.

La verificación realizada a partir del registro de las edificaciones erigidas para albergar dicha actividad deja en evidencia que los hitos arquitectónicos están articulados por redes de diverso tipo. A su vez las crónicas, los relatos y la producción de los recopiladores e interpretadores de fuentes históricas verifican que ambos, hitos y redes, son portadores de valores referenciales en la conformación histórica del espacio nacional, desde la visión de sus contemporáneos.

La industria de molienda contribuye en la generación de las estructuras edilicias que signaron el proceso económico de nuestro territorio. En diferentes tiempos históricos, es diversa la preeminencia de los distintos tipos arquitectónicos y la particular integración de esas materializaciones en redes relacionales. Particularidades que, señaladas a lo largo de esta Publicación, buscan dejar en evidencia las causales que fundamentan las mutaciones y las reconversiones que se producen a lo largo de los dos últimos siglos en el uso del territorio vinculado a la actividad de molienda.

Las diferentes dimensiones de lo relacional que desean ponerse en relieve desde estas consideraciones preliminares son aportadas a la actividad de molienda:

Desde el medio físico biológico:

• asociándola con las determinantes geográficas que proveen la fuente energética.

Desde la infraestructura:

• vinculándola al soporte vial y a los medios de transporte, privilegiando en las lógicas de localización preferencial los vínculos necesarios a su implantación, tanto en lo que refiere a la accesibilidad a materia prima, mercado y recursos humanos, como a la conectividad con los centros de almacenamiento, producción y distribución.

Desde lo socio económico:

• insertándola en las áreas agrícolas,

• articulándola en cadenas productivas ligadas a los depósitos de granos y a los espacios de almacenamiento asociados, ya que el entorno productivo circundante y la industria como servicio al productor devuelve el grano hecho harina, acopia y brinda semillas, garantiza la compra de la cosecha e incorpora mejoras tecnológicas. Sumado a la actividad privada y ya en el siglo pasado, también desde el espacio de almacenamiento estatal se le brinda al industrial la posibilidad de acopiar su producción, independizándolo así de las contingencias que le obligan a deshacerse de la cosecha en condiciones desfavorables.

• integrándola a los grandes complejos harineros y fábricas de molienda de escala local, departamental o nacional, caracterizándola como agente de integración regional, en su múltiple convergencia de roles.

ESPECIALIZACIÓN DE LOS LUGARES

Los lugares "*se especializan en función de sus bases naturales, de sus recursos humanos y de su nivel técnico … es en ellos donde la política y la economía se territorializan*" al decir de Wettstein

La Atahona. Rocha
Registro 2006

Molino Scayola Ugarte. Lavalleja
Registro William Ramos. 2009

(2008), enunciado válido en relación a las actividades de molienda ya que el paisaje registra la "*huella territorial directa*" del horizonte tecnológico propio de la cultura de su tiempo histórico (Tello, 1999).

Los contenidos de este trabajo evidencian que las edificaciones que caracterizan sectores de territorio se constituyen en huella de modos y de relaciones de producción pretéritos, siendo la ausencia de materializaciones un indicador de cuáles son las ramas de producción predominante y cuáles las subsidiarias. En la erección de los contenedores vinculados a la actividad molinera se produce a lo largo de un extenso lapso la adaptación de tipos, técnicas, tecnologías y sistemas constructivos sobre un mismo soporte territorial. En relación al análisis del paisaje resultante de esta práctica Moraes (2008) expresa *que "una de las vertientes del análisis del paisaje como construcción humana consiste en identificar la secuencia histórica de esa estructuración social del espacio a partir de la red de comunicaciones y de la organización territorial del acceso a los recursos"* esto en función de *que "hasta la gran ruptura territorial posterior a 1950, las sucesivas etapas del poblamiento y los distintos sistemas agrarios tendieron a reutilizar una y otra vez las mismas redes viarias, los mismos parcelarios y la misma forma del hábitat. Por eso cabe considerarlos una segunda morfología social, superpuesta e integrada a la natural, que organiza el territorio de acuerdo con una lógica y una intención"*.

La especialización de los lugares se refuerza asociándola a la forma en que se enriquece el relato de la historia del lugar. Moraes (2008) asevera que "*linajes e identidades se construyeron sobre la toponimia que daba nombre a la estructura territorial del paisaje*". A mo do de ejemplo, el Camino Velázquez en Maldonado se dirige, en origen, al molino del mismo nombre y entronca con el antiguo Camino Real a San Carlos. También conocido como "Camino de las carretas", en su entorno se practicaban carreras de caballos, de sortijas y de pencas.

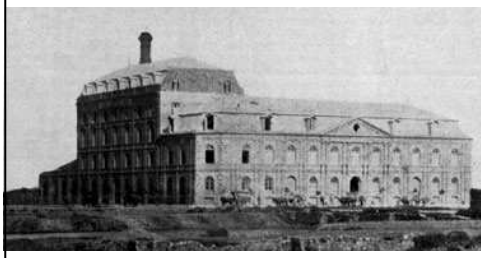
ESTRUCTURACIÓN TERRITORIAL
La línea de los Molinos

Canelones es uno de los departamentos que contó con mayor número de molinos y estos se concentraron, mayoritariamente, en las zonas próximas a la capital. Analizando la ciudad de Las Piedras, a modo de ejemplo, pueden rastrearse los vínculos existentes entre la estructuración territorial y la localización geográfica seleccionada para instalar las actividades de molienda. Dicha localización coincide con los puntos más elevados topográficamente, sobre la línea de la loma de las últimas estribaciones de la Cuchilla Grande y busca a su vez la proximidad del viario que haga viable la conexión con su entorno inmediato y con los territorios de escala más amplia. Las buenas prácticas heredadas de la urbanística colonial recomiendan la delineación de la camineria sobre los puntos altos del paisaje, por lo que en ambos casos las razones aportadas desde miradas complementarias, refuerzan la localización elegida para las instalaciones molineras.

Molinos Caorsi. Durazno

Molino San Salvador. Soriano

Molinos Harineros del Uruguay. Montevideo



Molino del Comercio. Montevideo

Reconstruyendo la estructura vial del período colonial, el viejo Camino Real se inicia en San Pedro de Río Grande, transcurre sobre la faja sureste de la Banda Oriental, se introduce en San Felipe y Santiago de Montevideo por el Camino que va a Maldonado, continua hacia el oeste como traza del Camino del Norte, atraviesa el Paso del Molino y asciende hasta encontrar a la ciudad de Las Piedras, fundada en 1744. Dentro de la localidad de Las Piedras, esta traza coincide con las actuales Julio Sosa, Joaquín Torres García y Dr. Elías Regules. La localización geográfica del Molino Brignardello en la esquina de Luis Alberto de Herrera y República Argentina y del Molino Servetti en José Pedro Varela al Molino esquina Progreso, muy próximos entre sí y a escasos metros de las vías mencionadas, dan cuenta del vínculo que busca ponerse en relieve.

Es necesario resaltar a su vez la significación de la traza "Camino a los Molinos". En efecto, más allá de los estructuradores de primer orden señalados, Montevideo aún mantiene en el nomenclátor departamental esta designación. Se inicia en la actual Avda. Pedro de Mendoza y se eleva hacia el noroeste; la prolongación de su traza pasa sobre el Molino de Bosch y permite reconstruir su conexión con el Molino de Servetti y los vestigios del Molino de Brignardello a través de Julio Sosa y Joaquín Torres García.

Ya en el período liberal, la apertura de Avda. Garzón en Montevideo tiene como consecuencia la rejerarquización del viario de Las Piedras, consolidándose como estructuradora norte-sur de esa localidad la línea que conforman Avda. Artigas, Dr. Enrique Pouey y el Camino a Corfrisa (hoy ex Ruta Cinco). La localización geográfica del Molino de Bosch en la esquina de Dr. Enrique Pouey y Carmelo Colman verifica la causal vinculante señalada.

LOCALIZACIONES PREFERENCIALES Y FUENTES DE ENERGÍA

La industria molinera se radicó durante gran parte del siglo XIX en zonas rurales y en localidades en proceso de formación, levantándose fábricas exentas. Puede verificarse una relación directa entre la ubicación del tipo de molino y las características del espacio geográfico que lo sostiene. En efecto, el análisis de las lógicas de localización en origen, deja en evidencia el peso de los recursos naturales y de la potenciación que de los factores climáticos genera la topografía, en relación a la fuente energética de que eran dependientes y la proximidad con la fuente de aprovisionamiento de materia prima. La actividad productiva se constituye en nodo dentro del sistema de estructuración territorial y cada productor se desplaza para obtener el servicio. En relación a la distancia entre molinos, Ivonne de Montañez (2003) refiere a que *originariamente "nunca estaban a más de cinco leguas entre sí"* vinculando esta distancia con el recorrido razonable que un agricultor realiza, llevando el grano en su carreta a efectos de lograr su procesamiento.

Molino de Agua de los Hermanos Bonjour
Colonia

La tipología materializada se liga con las localizaciones preferenciales en virtud de la fuente de energía seleccionada. Es asociado a este hecho que la ubicación del patrimonio industrial pone en relieve la importancia que la geomorfología y las condicionantes del medio físico biológico adquieren tanto en el condicionamiento de las materializaciones, como en la conformación del paisaje en que están inmersas.

Los molinos son de viento, hidráulicos o de fábrica. La localización del molino de viento sigue la línea de las lomas de cuchillas y serranías y, en muchas ocasiones, sus vestigios son absorbidos por el crecimiento urbano en virtud de que ambas actividades buscan las topografías más elevadas. El molino hidráulico busca los cursos de agua y sus saltos, dentro de los valles.

Los molinos de fábrica se independizan históricamente, en forma parcial, de las aptitudes geográficas del territorio, en función del tipo de energía que activa el movimiento mecánico. El carbón, el vapor, y posteriormente los derivados del petróleo, alimentando las calderas y poniendo en marcha los motores a explosión, potencian históricamente la dispersión de las fábricas de molienda en el territorio. Es así que el molino de fábrica se vincula a los centros de producción y de distribución y la infraestructura ferrocarrilera es, en general, una constante en las inmediaciones del establecimiento fabril. Esta particularidad puede apreciarse en los molinos de "fábrica" como el Santa Rosa y la Aceitera Mandubí, entre otros. Las instalaciones portuarias también se constituyen en atractor para el llamado "molino de pisos". Los molinos de la zona de la Aguada en Montevideo y el Molino del Puerto en Paysandú son, entre otros, claro testimonio de lo consignado.

Complementando lo antedicho Altezor (1999) expresa que "*dos factores tensionan la localización industrial; el costo de la tierra y la necesidad de una mano de obra próxima. Otro elemento de importancia es la proximidad de las vías de comunicación, ya que la producción se va tecnificando cada vez más, haciendo de la máquina a vapor, el elemento indispensable para el funcionamiento industrial. De esta manera las fábricas se van ubicando a los lados de los caminos o vías de agua*". A su vez, cuando refiere a la relevancia de las vías circulatorias en la ciudad de Montevideo en la segunda mitad del siglo XIX señala que "*son elemento de fundamental importancia para la ubicación industrial en este período. Arroyos y caminos actúan como imanes que atraen cerca suyo a las fábricas. Causa de ello es el combustible utilizado por éstas para sus máquinas, generalmente el carbón, pero principalmente el fácil transporte de los productos que se elaboran en los establecimientos y de la materia prima que debe llegar a él*".

Ya entrado el siglo XX, las fábricas de molienda con importantes volúmenes de producción se concentran en los ámbitos urbanos, con soporte en la conectividad y accesibilidad que permite la triple convergencia de roles, una rótula que capta la producción regional, que brinda subproductos al interior y exporta hacia los mercados globales.

SECUENCIA TERRITORIAL DE LOCALIZACIÓN EN EL LARGO PLAZO

Molino Viento. S.f.

Molino Viejo. Lavalleja

Molino Gramon. Fábrica de harinas y elevador de granos. Paysandú

Al datar los ejemplos se verifica que los diversos prototipos de molino fueron utilizados en forma superpuesta o alternada, en función de las fuentes de energía utilizadas a lo largo del proceso de vigencia de la actividad productiva. Esta característica determina la construcción de prototipos diacrónicos y sincrónicos en los últimos dos siglos. En efecto, molinos de viento, hidráulicos y las naves de grandes luces contenedoras del proceso de producción tecnificado por la electricidad o el vapor, predominan en determinadas temporalidades y se superponen en otras. En una etapa más reciente se potenciará en forma exponencial la búsqueda de proximidad con los nodos de distribución y almacenamiento y con los puntos de conectividad máxima en el sistema.

Molino Harinero Santa Rosa. Canelones

CARACTERIZACIÓN FORMAL

La arquitectura industrial aparece desde sus inicios no como un modelo estético -tipológico hacia el exterior, sino como un prototipo funcionalista, a medio camino entre la máquina y la arquitectura, por cumplir ambas funciones, la de crear espacio y la de transformar materias primas o energía.

Al recuperar el mapa de la memoria de la actividad industrial histórica queda en evidencia el peso de la variabilidad tipológica en la ordenación espacial de las materializaciones. La diversidad de formalizaciones se asocia a la secuencia cronológica del sector industrial, atendiendo a la fuerza motriz utilizada, a la organización de los procedimientos y a las transformaciones tecnológicas que se incorporan sucesivamente a esta rama de actividad.

Desde estas consideraciones preliminares, se valida el que la primera máquina fue el hogar, natural o construido "*entendido éste como fábrica-habitación, en la cual se desarrollaron los primeros procesos de transformación*". A modo de ejemplo, en torno al hogar – fuego – fábrica se realizaba el tostado del maíz para acarrearlo luego hacia el molino de piedra. Sobrino (1996) refiere a *que "las tipologías arquitectónicas industriales se plantean como extensión o prolongación del hogar como horno, almacén o taller", existiendo una serie de tipos (los galpones, los depósitos, y fundamentalmente los talleres) que en origen "están imbricados en la vivienda y luego cobran autonomía como auténticos espacios industriales exentos"*. Cuando ese despliegue tipológico se produce, son identificados como espacio "del hacer". Los ejemplos registrados en el departamento de Artigas complementan lo expresado, al ser reconocidos como ámbitos productivos aún cuando la tipología de molino no se materializa como tal, dado que la actividad se aloja simbióticamente en un local al fondo de la residencia de su propietario, en una edificación preexistente con destino de pensión y en los Galpones de la Estación Zanja Honda del Ferrocarril N.O.

La exploración de la arquitectura para la producción se apoya en la identificación y registro, a lo largo del territorio nacional, de tipologías productivas que por la disposición y ordenación del edificio construido, ya sea en su organización espacial en planta, en su secuencia en altura o por las tecnologías aplicadas en los distintos cortes temporales, brindan prototipos de interés con

Molino Filippini. Durazno

base en la metodología a poner en práctica desde esta publicación.

La documentación es concluyente al evidenciar características de rigurosa simplificación en las formas y en la organización de los espacios destinados a la molienda. Asimismo el análisis planimétrico denota dimensiones no habituales en relación a la escala de los programas residenciales predominantes en el medio rural más, en el ámbito urbano, hay una especie de emparentamiento volumétrico, sea por altura de pisos, número total de niveles y atributos estilísticos que la edificación industrial toma de la arquitectura civil. Esto último asociado a la transposición lingüístico-arquitectónica que es adoptada en forma mimética, con una clara intencionalidad de jerarquización simbólica de la actividad.

Las fábricas de molienda, incluyendo en esta denominación a todos los tipos arquitectónicos accionados por las diferentes fuentes de energía posibles, tienen una proporción vertical predominante, salvo contadas excepciones. La consolidación de la invariante del molino vertical como el tipo arquitectónico adoptado se apoya en dos razones. Por un lado el hecho de que la fuente de energía de los molinos acciona mecánicamente un eje vertical, que pone en movimiento el sistema que tritura la materia prima; la relevancia que posee la fuerza de gravedad en su descenso al tiempo que se va procesando justifica la segunda causal mencionada.

Por ser concebidos con una finalidad exclusivamente utilitaria, los prototipos funcionalistas poseen particularidades que los identifican, entre ellas la de carecer de la "poética" de diseño propia de arquitecturas asociadas a otros usos y la de adecuarse periódicamente a las determinantes de la tecnología utilizada. Esta adecuación es la que determina la aparición de elementos peculiares que identifican su volumetría; a modo de ejemplo la chimenea necesaria para evacuar los gases de combustión caracteriza el perfil fabril asociado a la segunda revolución industrial.

MECANIZACIÓN Y MATERIA PRIMA

En la presente publicación se registran molinos de cereales –trigo y maíz– y molinos de grano –maní, girasol y tártago–. Cualquiera sea la fuente de energía, viento, agua, electricidad o tracción a sangre, ésta pone en funcionamiento componentes que hacen girar el elemento que muele los granos, por tanto puede señalarse que todos los molinos son, en definitiva, mecánicos.

En el molino de piedra, dentro de la nave de doble altura se encuentran los juegos de piedras de molienda, con sus tolvas. Con independencia de la fuente de energía –tracción a sangre, viento, agua–, el molino consta de una piedra circular fija, llamada solera sobre la que se mueve otra piedra. Si esta segunda piedra es de forma semejante a la fija se llama volandera, si la piedra móvil es troncocónica y al girar sigue la forma de la solera, se llama muela. Pueden girar dos y hasta tres muelas sobre la solera y funcionan mejor que la volandera, ya que el sistema tiene menor rozamiento.

En la fábrica de cereales el grosor de la harina, asociado comúnmente con la calidad, se regula mediante palancas o un tornillo sin fin que levanta o baja el eje de la piedra superior o de los rodillos, en el caso del molino de fábrica, para aumentar o disminuir el rozamiento con la piedra inferior. Con cometidos similares, el tallado de las piedras posee un dibujo diferente en acuerdo con la materia prima involucrada y el grosor buscado en el proceso de molienda para el subproducto.

Vestigios aún existentes al interior de los molinos permiten asegurar que el empiedro tiene 1,20 metros de diámetro aproximadamente, y que es movido por un rodezno con engranaje de piedra, madera o metálico. El número de piedras de molienda que se conservan permite aventurar la hipótesis de que el molino pudiera poseer más de un empiedro. Era común en Europa la existencia de un empiedro de piedra "francesa" para la harina de trigo y otro de piedra "blanca" para moler las harinas para pienso de animales; en algunos casos, un tercer empiedro permitía moler el azufre para curar las viñas.

La fuerza de gravedad posee un rol determinante en el proceso de obtención de los subproductos de la materia prima utilizada. En efecto, luego de poner en movimiento la fábrica de molienda se sube la materia prima a las plantas superiores, mediante cintas elevadoras de cangilones, a través del tornillo sin fin o en forma manual. Allí se separan los distintos componentes y se los somete a diversos tratamientos y cernidos. La materia prima desciende al tiempo que es molturada y a través de tamices de varias mallas se retienen en cada sección los diferentes subproductos, desde la cascarilla a la harina de mejor calidad, hasta llegar a la planta baja, finalizado el proceso.

En el molino de fábrica, a efectos de continuar con el proceso de refinamiento, este procedimiento se repetirá el número de veces que requiera la obtención de los subproductos, desde la materia prima al producto acabado, en un proceso de producción continuo, sin intervención de la mano del hombre (Giedion, 1948).

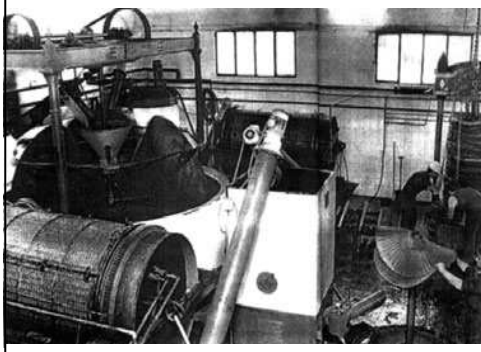
Respondiendo a otras lógicas, en el caso de la Fábrica de Aceite de Maní Mandubí, se diseña un sistema lineal de producción en una sola planta de doble altura. El sistema horizontal de procesamiento queda en evidencia en la nominación de los locales de planta baja. Respetando la rigurosa simetría de la composición, una de las alas alberga el taller, la caldera y la sala de limpieza. La nominación del ala opuesta permite reconstruir las tareas a las que es sometida la materia prima al recorrer los locales de la planta: prensa, refinería y envase. La "torre de agua" y la chimenea emergen en forma protagónica sobre el conjunto. El depósito de maní inmediato a la fábrica contribuye en la conformación espacial de la calle posterior, otorgándosele a la fachada que enfrenta a la fábrica una resolución estética articulada.

TRACCIÓN A SANGRE

El malacate, como sistema de transmisión a tracción animal se utiliza en nuestro territorio a lo largo del siglo XIX para actividades de molienda que emplean como materia prima tanto semillas de

Molino aceitero de rulos

Molino de piedra de Jaganta en Teruel



Prensa hidráulica muy utilizada en España entre 1940 y 1970

plantas oleaginosas como cereales. La información oral atestigua específicamente de su empleo en los departamentos de Minas, San José y Artigas.

Las edificaciones donde se instalan los malacates testifican acerca de la inexistencia de una tipología específica asociada a este sistema de molienda. A modo de ejemplo, en el Molino Harinero y la Fábrica de Aceite Vegetal de semillas de tártago de la ciudad de Tomás Gomensoro, en el departamento de Artigas, se lo ubica en los Galpones de la Estación Zanja Honda del Ferrocarril N.O.

Asimismo, las acuarelas de Walter Planke realizadas con motivo del centenario de la ciudad reconstruyen el espacio de molienda del Molino Harinero y Aceitero del Norte, posteriormente de Don Silverio Pagani en San Eugenio del Cuareim, hoy ciudad de Artigas, ilustrando acerca de la espacialidad que contenía el sistema y de los componentes que participaban en el procesamiento de la materia prima.

En los rústicos molinos de tracción a sangre el animal hace girar el malacate, un engranaje que transmite la fuerza animal por medio de un brazo de palanca. Los animales, enganchados a este brazo, recorren una trayectoria circular efectuando el tiro. La palanca hace mover un árbol vertical que, a través de diferentes componentes, brinda la energía a los mecanismos que deben ponerse en funcionamiento. Al árbol van unidos los rulos mediante una unión flotante. La parte superior del árbol se encaja en una viga, que suele estar dotada de una rueda catalina para evitar la inversión del movimiento El malacate limita el procedimiento y la capacidad de molienda, tanto en virtud del espacio circundante al sistema que es necesario dejar liberado, como de la acotada velocidad del animal.

En forma posterior y ya entrado el nuevo siglo el tractor sustituye, en alguno de los ejemplos, a la tracción animal.

Contemporáneamente y con diferente éxito, la búsqueda de alternativas energéticas promueve la construcción de malacates usando engranajes de automóviles o de tractores.

Malacate que existió en la Fábrica de Don Silverio Pagani. 1891
Acuarela de Walter Planke, con la con la colaboración de Nicolás Pagani. 1952

Prensa de aceite y Piedras del Molino Aceitero de la Fábrica de Don Silverio Pagani (1891) donadas al Municipio por sus hijos con motivo del centenario
Acuarela de Walter Planke, con la colaboración de Nicolás Pagani. 1952
Realizada con motivo del centenario de la ciudad

SOBRE LA SENDA DEL AGUA
El Molino Hidráulico

La civilización romana crea el molino fluvial "*un modelo de arquitectura industrial que ha pervivido hasta nuestros días con escasas modificaciones. Es éste el primer edificio de la revolución industrial en cuanto espacio destinado a la producción por medios mecánicos y energía distinta a la de la sangre*" señala Banham (1989). Los romanos comienzan a utilizarlos como fábrica de procesar granos a partir del siglo I A.C. y en forma posterior los franceses adoptan este tipo arquitectónico. Los vestigios de estas fábricas de harina aún permiten apreciar una tecnología tradicional en la ingeniería rural.

La nave de doble altura y las obras hidráulicas Molino de San Roque, departamento de Paysandú

LOCALIZACIÓN

Algunos autores señalan *que "en un principio fue el viento"* más, cuando la variabilidad de los factores climáticos no permite garantizar la continuidad de la producción ni asegurar el

Presa y canal del Molino de Aguas Blancas Departamento de Lavalleja

volumen de la molienda, el agua se implanta como principal fuerza motriz y como consecuencia directa de ello, se produce una modificación de las localizaciones históricas vinculadas a la molienda.

Tal como señala Tello (1999), las actividades productivas buscan la particularidad *geográfica "la parte más madura del paisaje"*, como asiento de las primeras materializaciones logrando "el funcionamiento de buena parte de la economía a partir de la economía de la naturaleza". En efecto, el complejo de molienda busca localizarse en proximidad de las fuentes hidrográficas, en el curso alto, medio o bajo y sus saltos, y en ocasiones sobre el propio cauce, a efectos de captar la energía hidráulica y transformarla en energía mecánica. Banhan (1989) señala que *"la competencia por terrenos en valles angostos y escarpados era tan fuerte que llegó a legislarse" y que "los lugares donde se levantaban los molinos llegaron a conocerse como "privilegios"* …"

.

TIPOLOGÍA Y MATERIALIDAD

MEDIOS CON QUE FUERON CONSTRUIDOS

La estructura del molino hidráulico prácticamente no se diferencia de la tipología de una vivienda rural o urbana de su tiempo histórico. Una nave de doble altura que se construye en ocasiones sobre el propio cauce de la corriente, de modo que el agua mueve directamente la rueda transformando el torrente en energía potencial.

Las edificaciones presentan anchos muros de piedra o de mampostería con techos sostenidos por vigas de madera apoyadas en las paredes. Encima de las vigas tableros de madera que sostienen una capa de tierra y como terminación superior plaquetas rústicas de barro o baldosas en los entrepisos y cerramiento superior, terminándose con chapa en épocas más recientes.

La sala de molienda, denominación con que se identifica al espacio dónde están las piedras, en general coincide con el piso superior del molino. La planta baja contiene los tamices y en ella se acopia y embolsa el producto de la molienda.

TECNOLOGÍA Y PROCEDIMIENTO

En el molino hidráulico la fuente que aporta la energía proviene del agua superficial. La variabilidad de las precipitaciones restringe el funcionamiento continuo de los molinos harineros por ello se reserva el agua a efectos de garantizar la posibilidad de molienda luego de las cosechas. Su acopio determina el surgimiento de obras hidráulicas que modifican el entorno paisajístico: los embalses, los canales y los taludes en piedra, mampostería o tierra apisonada. Los canales y obras auxiliares pueden estar a cielo abierto o ser cubiertos por bóvedas.

El caudal y la intensidad del agua se regulan a través de compuertas, mediante una esclusa o tajadera "que abre y cierra el paso del agua" y un "aliviadero" o desahogo que no permite que supere un nivel máximo.

El agua, reservada en un embalse o captada directamente del torrente, es conducida a través de un canal que impulsa y

Canal de alimentación de La Atahona, departamento de Rocha

Esclusa molino de Aguas Blancas, departamento de Lavalleja

Arco romano formado por dovelas de piedra que corona el canal de retorno del agua al cauce del Arroyo del Oeste luego de pasar por el rodezno. La Atahona, departamento de Rocha

La presa del molino es una auténtica joya de ingeniería

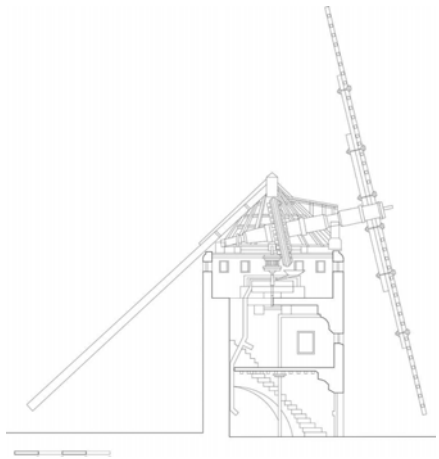
concentra el chorro a gran presión, para que golpee con mayor fuerza contra las ruedas de cucharas de la turbina en el fondo del cubo. El cubo es la parte más sólida del molino, en algunos de los ejemplos está formado en parte por muros y en parte compuesto por la propia roca. Su profundidad tiene por objeto aumentar el desnivel y con ello la presión del agua.
En el fondo del cubo está el rodete o "rodezno", la rueda de la turbina "provista de álabes que recibe el impulso del agua para generar el movimiento". El rodezno, de eje horizontal o vertical, trasmite la rotación de su eje a través de un sistema de engranajes a la piedra superior del molino, la "volandera" que es móvil y al girar va triturando el grano. En una tolva encima de la "volandera" se vuelca el grano que va cayendo lentamente entre las dos piedras, a través de una abertura ubicada en el centro de la piedra superior. La distancia entre ambas piedras o "muelas" se calibra a efecto de obtener una molienda más fina y homogénea. Luego de pasar por el rodezno, el agua regresa al cauce por un canal de retorno.

PROCESOS EN MARCHA EN LA NATURALEZA
La variabilidad de las fuentes hidrográficas es elevada pudiendo "*atronar, desbordándose de improviso, o cortarse y hasta desaparecer sin mayores preámbulos*". La pérdida de fuerza motriz del molino hidráulico, sea por alteración del curso de agua o por la reducción extrema del caudal tiene como consecuencia la desaparición o la relocalización de la actividad de molienda. En el extremo opuesto, la excesiva fuerza del agua causa graves contingencias, condición que ha terminado por derrumbar las obras hidráulicas, cuando la actividad productiva ha cesado. Un caso excepcional de permanencia del sistema de tracción hidráulico lo constituye el Molino Quemado de Nueva Helvecia, donde puede visualizarse el complejo sistema en óptimas condiciones.

BARCOS DE VELA TIERRA ADENTRO
Primero fue la línea del viento

Según consigna Belín *Márquez* "*un molino de viento es uno de los medios mas antiguos para producir Energía Mecánica haciendo uso de la fuerza de empuje del viento, también conocida como Energía Eólica*". Señala el autor que en Medio Oriente habrían surgido los primeros molinos de que habla la historia "*una suerte de grandes ruedas con paletas, parcialmente expuestas al viento y en parte a cubierto*". A estas grandes ruedas se le adosa el velamen en una fecha "*bastante ambigua … un milenio largo después de la introducción de las velas en las embarcaciones*" o el entramado de caña, para interceptar la fuerza difusa del viento. La tracción a sangre se incorporará en forma posterior a efecto de tirar del extremo del vástago que gira alrededor del eje, moviendo la rueda a efectos de capitalizar la dirección predominante del viento. "*En el siglo XII … los cruzados y viajeros se encontraron ya con una tecnología asentada en el próximo Oriente*", *aunque* "*el uso de los molinos no se había extendido*

Obras hidráulicas de alimentación del Molino Quemado de Nueva Helvecia, departamento de Colonia



Molino Manchego con sus mecanismos
Fuente: http://olmo.pntic.mec.es

Molino de Viento de Fossemale o de David Velázquez. Maldonado

aún por entonces debido a los problemas, no resueltos, que presentaban la variabilidad y la dispersión del viento".

FUNCIONALIDAD Y COMPONENTES

Un molino de viento es en general una construcción de planta circular que alberga el sistema de molienda para procesar los granos. La torre le sirve de sostén a un rotor con palas que hace girar el eje principal. *El "engranaje multiplicador proporciona al eje de potencia la velocidad adecuada para hacer funcionar las muelas*" … el molinete funciona como sistema de control "*orientando el rotor en la dirección del viento, ajustando la potencia y evitando que el molino gire con excesiva velocidad*".

EVOLUCIÓN

Tres máquinas antiguas separadas por siglos dan cuenta de la evolución de los molinos de viento. Partiendo del molino con rueda de palas trabajando "*sobre un eje vertical pero sin aprovechar la fuerza de sustentación del viento*" dependiendo de la fuerza de arrastre "*como un velero con el viento en popa*" pudo multiplicarse de 10 a 50 veces la fuerza de tracción inclinando la superficie de las palas e incluyendo el rotor de las mismas. Una tercera etapa está signada con la incorporación *del "molino de bombeo multipala con un sistema de protección automático*" desarrollado para las "*explotaciones agrícolas de los Estados Unidos en la mitad del siglo XIX* ". Su uso se generaliza y se le incorporan mejoras, entre otras una "*cola pivotante, sujeta con un resorte, que permitía orientar al rotor hacia el viento, aunque automáticamente lo desvía si se produce un vendaval*".

MOLINO DE FÁBRICA

A lo largo del siglo XVII *el "sistema de producción feudal, artesanado y agricultura latifundista, es sustituido por el sistema capitalista, la industria y la agricultura mecanizada*". Sobrino (1989) expresa que "*este proceso genera una progresiva diversificación industrial que exige a su vez espacios apropiados para hombres y máquinas*". En la experimentación que se desata hacia la definición de nuevos prototipos fabriles entiende que se reproducen "*programas anteriores sin crear un orden arquitectónico nuevo*" y que la referencia tipológica seleccionada "*evoca a los palacios*".

A su vez Banhan (1989) refiere a que *la "estructura de almacén*", un modelo de planta compacta de varios pisos de altura "*tuvo un valor especial y creciente para la industria a medida que avanzaban la mecanización y la concentración*". En efecto, la búsqueda del mayor aprovechamiento de la energía dentro de la planta incidió en la afirmación de la específica tipología del molino de fábrica dado que "*como la energía procedente de la rueda del molino y más adelante de la máquina de vapor central, tenía que distribuirse por medio de ejes a los distintos talleres y … transferirse por un sistema de poleas y correas de transmisión hasta cada una de las máquinas, las pérdidas de energía debidas a la fricción … podían reducirse rebajando el número de ejes al mínimo, en el mejor de los casos a un único eje*

Molino de Bartolo Brignardelo. Las Piedras. Canelones

Molino de Juan Caviglia. Montevideo

Molino Filippini. Durazno

principal por cada planta de máquinas. Ello inevitablemente fomentaba la construcción de edificios alargados, de sección estrecha, con las máquinas dispuestas a lo largo de los ejes, formando con frecuencia una doble fila a ambos lados".

Otra razón que consolida la invariante del molino vertical es la "*mayor conveniencia de mover mercancías en sentido vertical … invirtiendo en capital en vez de en trabajo … que hacerlo en sentido horizontal con carretas o animales de carga*".

Desde el punto de vista de la composición, señala la notable variante que aporta la fábrica de pisos "*al sistema regularizado de distribución idéntica de ventanas de un extremo a otro del edificio*". La inserción de filas verticales de aberturas de mayor tamaño "*que funcionan como puertas levadizas permiten introducir y sacar mercancías que colgaban de la grúa, por lo general un sencillo soporte triangular giratorio montado encima de la puerta más alta*".

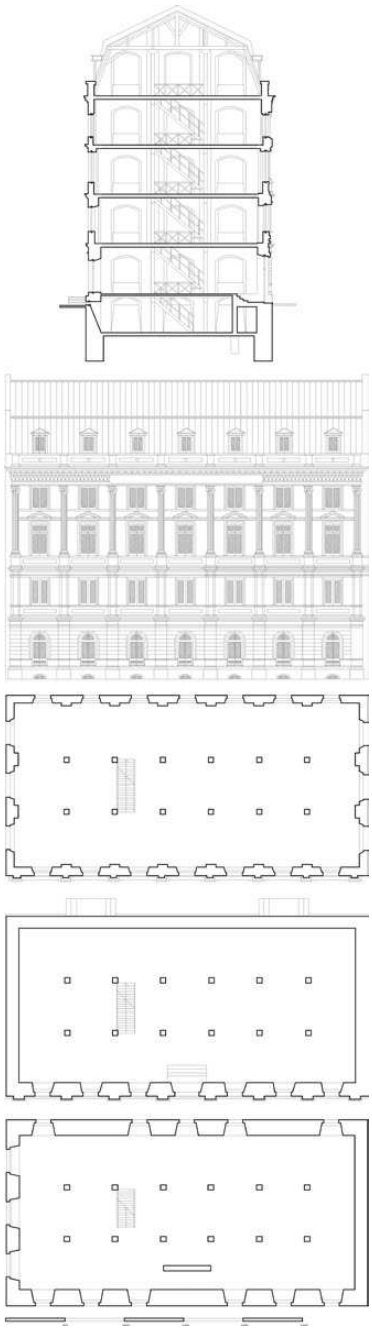
En relación a su inserción en las áreas edificadas, el molino de fábrica se incorpora a la arquitectura doméstica de las áreas urbanas sin romper la morfología dominante, por tomar de ésta la altura de los pisos, entre tres y cuatro metros y la altura total del volumen, entre dos y cuatro niveles.

MATERIALIDAD, TÉCNICA CONSTRUCTIVA Y ESTÉTICA ARQUITECTÓNICA

En la materialización de la envolvente se conservan las técnicas y procedimientos constructivos tradicionales mostrando, en la generalidad de los casos, *una "sólida pared horadada por ventanas"*. La percepción de la espacialidad del interior del molino de fábrica está cribada por el "*efecto túnel de la luz en las ventanas en un muro muy ancho*".

Banhan (1989) describe técnicas constructivas que *asegura "se basaban en una norma puramente utilitaria"*. Los cimientos de la fábrica de pisos eran de piedra, de un metro y medio de altura y "*sólo la mitad de esa base de mampostería está bajo tierra, la parte superior se encuentra al descubierto y llega normalmente hasta el nivel interior de la planta baja. La hilada de asiento alrededor, razón funcional de evitar el desgaste del ladrillo producido por los golpes de las ruedas y de las llantas de hierro de los carros y de las carretillas*". Sobre ellos se levantaban las paredes de ladrillo y se incorporan "*escuadras de hierro para proteger los arcos de las puertas y polainas de hierro fundido para preservar las bases de los pilares que separan los muelles de carga*".

En fachada el señalamiento de vanos se da a través de diversos recursos: arcos segmentados, jambas sobresaliendo del plano predominante del aparejo de ladrillo o revocadas, la presencia de basamentos y de frisos y cornisas resaltadas por unas "*hiladas voladas*" de ladrillo o por fragmentos decorativos en el aparejo, en *definitiva "un cierto decoro arquitectónico convencional en la fachada, que se abandona en la parte trasera o en cualquier otro lugar del bloque*". En ocasiones esa fachada se corona por una cornisa y se flanquea por torres. Los vanos de los talleres principales, continúa Banham (1989) "*están separados del basamento, del friso y de la simplificada cornisa cóncava que*



Molino del Comercio. Montevideo

Molino y Fideería del Norte. Florida

Molino del Puerto. Paysandú

hay sobre él por unas hiladas voladas. Se trata de un clasicismo de bandas, admirable por su mezcla de decoro y puritanismo", no rompiendo con la "cultura visual de la arquitectura civil aunque sea antieconómica".

En origen, la estructura interior fue de madera "*una tradición específicamente decimonónica sobre la diferencia entre la construcción de la estructura interna y la edificación del muro exterior*". El Molino Santa Rosa, entre otros, conserva la estructura interior de su nave principal de madera en los pilares, vigas, entrepisos, escaleras y pavimentos. Esa estructura interna ha desaparecido en la mayoría de las edificaciones que aún conservan su estructura muraria como en los Molinos Cordone o Victoria. En numerosos ejemplos, fueron destruidas por los "voraces incendios" mencionados en poemas, crónicas y artículos periodísticos.

Molino Santa Rosa. Canelones

UNA APROXIMACIÓN AL ANÁLISIS GLOBAL

La arquitectura industrial asociada a la molienda y sus rastros relacionales en el espacio corren el riesgo de desaparecer. Un inventario del patrimonio material e inmaterial a ellos asociados contribuye al enriquecimiento de los rasgos identitarios que nos ha legado la cultura sobre el territorio.

A efectos de la puesta en relieve de este patrimonio, se reconstruye en forma operativa el mapa relacional de las preexistencias, evidenciando las causalidades que motivaron la erección de una opción específica. El descubrimiento de esta puesta en relación desvela las diferentes formas de antropización que han tenido preeminencia en el territorio nacional.

Los molinos de viento e hidráulicos que caracterizaron el paisaje de nuestro país testimonian que la generación autónoma de energía está plenamente habilitada por la naturaleza. Al rastrear evidencias de los elementos singulares se constata que quienes lo describen, al decir de Sobrino (1996) "*lo ponen en relación con los demás, con su tiempo, con su entorno ecológico, con la economía y con la sociedad que lo creó y consumió sus productos, en una cadena ininterrumpida de interacciones en el espacio, el tiempo y las mentalidades*".

Los vestigios hablan de medios de producción, tecnologías y técnicas predominantes en cada temporalidad y de las que permanecieron, atravesando los diferentes tiempos históricos. Una tarea ulterior permitirá cotejar estas certidumbres con las materializaciones de la región más amplia de la que formamos parte.

POSIBLES INDAGACIONES Y UTILIDADES FUTURAS

Los contenidos incluidos en este trabajo, ponen en relieve nichos que requieren una mayor indagación y la profundización en fuentes bibliográficas complementarias e incitan a su vez a una detenida articulación de los aportes de conocimiento realizados desde el ámbito de lo local en los diferentes tiempos históricos.

Más allá de lo señalado, se listan algunas sugerencias asociadas al otorgamiento de continuidad a la difusión del Patrimonio Industrial nacional.

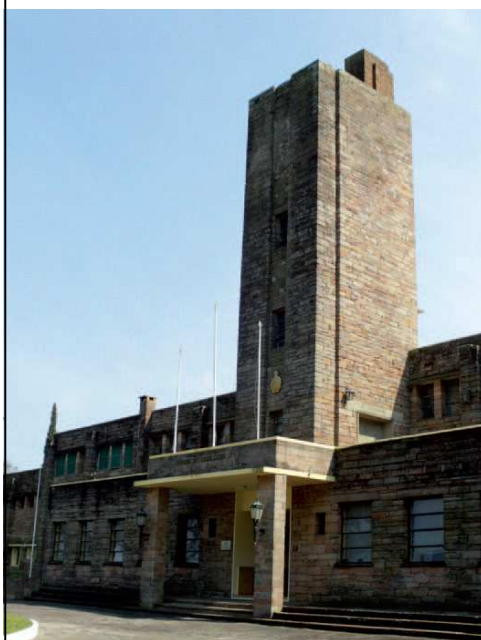
1. formular propuestas de itinerarios vinculados a distintos medios de transporte -pie, bicicleta, automóvil, ferrocarril- que tengan como hilo conductor los molinos asociados a diferentes fuentes energéticas, potenciando la utilidad turística del producto obtenido.

2. reconstruir gráficamente en tres dimensiones y recrear virtualmente el funcionamiento de las diversas tipologías edilicias, urbanas y rurales para "visitarlas", en sentido virtual, utilizando técnicas infográficas como el modelado tridimensional y la animación, recurso que por haber sido implementado en otros ámbitos podría tomarse como modelo.

3. profundizar en los campos de análisis desplegados en virtud de la abundancia y diversidad de fuentes de información capturadas.

4. contrastar esta aproximación en territorios más amplios, teniendo en cuenta que nuestra naturaleza trasciende los límites de la nación ya que, al decir de Gudynas (2008) la "*condición de sabana de relieve ondulado se adentra en una ecoregión Uruguayense que se prolonga en territorios vecinos hacia el estado brasileño de Río Grande do Sul y en la provincia argentina de Entre Ríos*". El soporte geográfico compartido le otorga validez a la intencionalidad de replicar la metodología aplicada, en relación a las actividades y tipologías de aprovechamiento de la producción en la escala regional.

FABRICAS DE MOLIENDA OBRAS & RELATOS



FABRICA DE ACEITE Y DEPÓSITO DE MANÍ MANDUBÍ S.A.

En el "Informe relativo a registros de actividades productivas en el Departamento de Rivera", de diciembre de 2010 Selva Chirico, Profesora de Historia e Investigadora, refiere a las actividades productivas de cuya existencia se tienen registros, pero de las que no se tienen trabajos académicos que hayan recogido su actividad sistematizando su proceso histórico. Es en esa categoría que coloca a la Fábrica de Aceite de Maní Mandubí *destacando "que esta designación utiliza la denominación guaraní de la materia prima utilizada y que hoy sus instalaciones albergan a la Brigada Militar (Siglo XX)"*.

La Fábrica de Aceite y Depósito de Maní Mandubí S. A. se localiza en las proximidades del Arroyo Cuñapirú, lindando históricamente con la vía férrea. Su diseño, según figura en el Libro de Actas del Directorio de Mandubí S.A. fue encargado al Arq. Román Fresnedo Siri en 1946, al decidirse "*Solicitar presupuesto y planos sin compromiso alguno, al Arquitecto señor Román Fresnedo Siri*" que había sido "*invitado a visitar Rivera, el*

sábado 23 del corriente mes" (Acta N° 1. Rivera, marzo 18 de 1946, Folio 2).

A pesar de la ausencia de compromiso que las Actas ponen de manifiesto, en junio del mismo año se resuelve en Asamblea del Directorio "*encargar la ejecución definitiva de los planos y la supervisión de la construcción, visualizando la considerable ventaja que representaban la economía de tiempo generada y las diligencias del mencionado profesional para con la Firma*" (Mandubí S.A, Libro de Actas del Directorio, Acta N° 22. Rivera, 06 de junio de 1946. Folio 18).

Los registros del inicio de las actividades de la Aceitera datan de octubre de 1947. No obstante, se decide: "*aplazar la inauguración de la misma hasta que se halle en plena marcha*" (Mandubí S.A, Libro de Actas del Directorio, Acta N° 70. Rivera, 23 de octubre de 1946. Folio 54). La habilitación municipal será concedida por la Intendencia de Rivera en el año 1949 (Intendencia de Rivera, Expediente N° 33146, Antecedentes y Memoria Descriptiva de Mandubí S.A.). Confirma así mismo el inicio de actividades dos años antes de su habilitación final el Análisis de una "*muestra rotulada: Aceite de Maní marca MANDUBÍ, remitida por MANDUBÍ S.A. Rivera*" realizado en diciembre de 1947 por los laboratorios Aster, primer laboratorio biológico del Uruguay. El análisis al que se hace referencia concluye certificando que "*de los datos que anteceden la muestra analizada es ACEITE PURO DE MANÍ, que de acuerdo a las disposiciones vigentes es apto para la alimentación*".

Los locales denominados en los gráficos del Permiso de Construcción como taller, caldera, limpieza, prensas, refinería y envase evidencian los procesos a los que es sometida la materia prima a efectos de producir el "Aceite puro de maní Mandubí" extra refinado, denominación de origen con que se etiquetan las latas de veinte litros en las que se envasa el producto para ser comercializado. La "torre de agua", similar a la del Molino Viejo de Minas, y la chimenea, comprueban que es el vapor la fuente energética seleccionada en origen; en su interior aún permanece la escalera de madera que posibilita el acceso a una pequeña habitación en el entrepiso.

De la construcción original se conserva en su totalidad la volumetría exterior en arenisca de diversos tamaños. Esta piedra colorada, muy común en la ciudad y en la región, determina un espesor para los paramentos que oscila entre los 45 y los 50 cm. El volumen de acceso adosado a la fachada principal es incorporado por la Brigada luego de ocupar el edificio en 1972 y las aberturas de gran tamaño pertenecen a un agregado posterior. En el interior se mantiene incambiado el sector de Gerencia y a las Oficinas les fueron realizadas algunas modificaciones. El equipamiento de la fábrica fue removido en su totalidad, la maquinaria se desmanteló y parte de ella fue conducida hacia el abasto municipal; del inventario realizado en la oportunidad se consignan entre otras "*llaves de arranque, motores, tanque vertical con palas bateadoras movidas por motor eléctrico y dos bombas para grasa*".

Rótulo lata de 20 litros de Aceite Puro de Maní

Afiche Aceite Extrafino Puro de Maní Seleccionado

Certificación de las características del Aceite Mandubí de Laboratorios Aster

CICLO DE LA PRIMERA INDUSTRIA OLEAGINOSA RIVERENSE

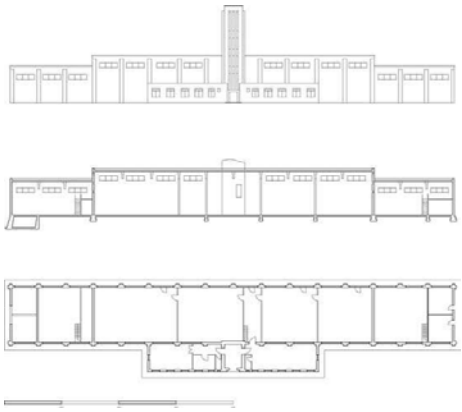
Características de esta época son el proteccionismo estatal y la bonanza económica. La existencia de plantaciones de maní en la región, la distancia a los centros de procesamiento de oleaginosos, el estado de la infraestructura vial y el costo de los fletes, promueven especulaciones y generan expectativas que se traducen en la promoción de un emprendimiento, con las características de la Mandubí S.A., sustentado por capitales locales.

Desde el inicio de la construcción, la empresa adquiere y acopia materia prima, procesándola a partir de octubre de 1947. Deja constancia de ello en Actas: "*Se tomó conocimiento que el primer aceite se extrajo por la prensa Alpax el cuatro actual, después de haberse puesto en funcionamiento la caldera desde el 27 de setiembre último*" (Mandubí S.A, Libro de Actas del Directorio, Acta N° 69. Rivera, 09 de octubre de 1946. Folio 53).

La realidad histórica disipa en breve lapso el escenario auspicioso y conduce al fracaso industrial conocido. En efecto, contra las especulaciones del Directorio diversos obstáculos afectaran negativamente, a partir de 1948, la incipiente actividad de la Aceitera, aún no consolidada en el mercado. Merecen ser destacados, entre otros, la falta de liquidez de la empresa y su dificultad para adquirir materia prima; la necesidad de vender aceite a menor precio para atender obligaciones urgentes; la amenazante crisis de la industria aceitera debido a la superioridad de los precios del producto local en relación al regional y al mundial y la sobre producción nacional, excediendo el mercado local y no siendo competitiva en los mercados globales. La estrategia de fábricas ya consolidadas y la reducción de sus ganancias, con el fin de paralizar nuevos emprendimientos, y la violación de acuerdos en relación a la compra de materia prima y del precio a pagar, agravan la situación de la Mandubí S.A, que reduce personal al agotar la materia prima que tenía acopiada desde el año anterior. El resto del año funciona intermitentemente en la medida que algunos productores siguen remitiendo su materia prima a la Aceitera, pese a que el precio de compra ofrecido por ésta es sensiblemente menor al ofertado en el mercado. Asimismo, Mandubí S.A. se ve obligada a consumir la materia prima de mejor calidad reservada para semillar y el 29 de junio de 1948 apaga la caldera finalizando la actividad industrial propiamente dicha (Mandubí S.A, Libro de Actas del Directorio, Acta N° 103. Rivera, 29 de junio de 1948. Folio 80).

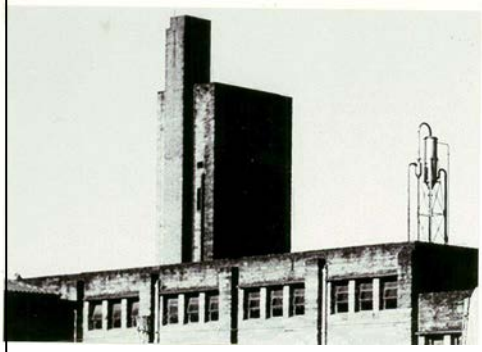
La aparición de 3 nuevas fábricas, en Paysandú, Tacuarembó y San Carlos, agrava aún más la situación. El Directorio proyecta diversas estrategias en los años siguientes para salvar a la Aceitera, entre las que se destacan la convocatoria a capitales montevideanos, argentinos, suizos y estadounidenses a integrar la sociedad, y la posibilidad de su venta, arrendamiento o producción para otras empresas. La integración con capitales extranjeros y la venta de la fábrica no prosperaron; pero una licitación de materia prima otorgada por el gobierno, permite una nueva y reducida elaboración en 1949, que alienta nuevas

Imagen Aceitera Mandubí. Elaboraba el maní producido en el departamento Desapareció, víctima de la competencia de los monopolios



Proyecto de Fábrica de Aceite y Depósito de Maní Mandubí S.A.
Planta, Corte Longitudinal y Fachada

Imagen de la Aceitera hacia 1965



esperanzas. No obstante, las obligaciones económicas, los vencimientos de créditos, la crisis de la industria oleaginosa en el país, el fracaso de la campaña pro capitalización y de las negociaciones con las cooperativas de productores locales, ya no le permiten industrializar por sí misma. Agonizante ya, en 1951 logra un arrendamiento de la planta por 6 meses. Luego de eso, no vuelve a producir y comienza a plantearse la disolución de la Sociedad, posibilidad que se afirma luego de la Asamblea General del 9 de Abril de 1956.

La prensa de época refiere a la promoción de la reapertura de la Aceitera para producir aceite de lino en el año 1959, más la Mandubí S.A ya no vuelve a funcionar y si bien en Actas se deja constancia de la factibilidad de utilizar la Fábrica en forma particular por dos de sus ex socios, y éstos incurren en gastos para reparar la maquinaria, no existen registros acerca de que efectivamente se haya concretado la industrialización.

El 23 de Setiembre de 1961, la Comisión liquidadora de la Mandubí S.A firma un compromiso de compra venta por la Fábrica y los predios que la circundan, asumiendo la parte compradora la deuda existente con el Banco República. Es en esa instancia que el Químico Federico Díaz, filántropo riverense y prestigioso investigador, juega un papel relevante en la historia de la Aceitera al adquirir la ex fábrica Mandubí como forma de retribuir al pueblo riverense el apoyo brindado para el desarrollo de sus estudios sobre el "SJ 29 Lisado de Corazón", droga que brinda una esperanza universal para el combate del cáncer.

Existen diferentes versiones acerca de la finalidad de la compra efectuada por dicha Fundación, pero lo cierto es que la Comisión liquidadora de la Mandubí S.A otorga escritura en favor del Estado el 28 de Setiembre de 1967 en Montevideo (Mandubí S.A, Libro de Actas del Directorio, Acta N° 262. Rivera, 05 de octubre de 1967. Folio 236).

La hipótesis más consistente refiere a que el Químico compra la Fábrica para reactivar la industria local en base a una estrategia inicial, conformando una cooperativa de productores oleaginosos que, al no concretarse, reformula donándosela al Ministerio de Ganadería en una condición modal cuyo fin es ponerla en marcha nuevamente. Lo anterior tampoco se concreta y dentro del Estado se transfiere el predio y sus edificaciones al Ministerio de Defensa, según consta en el Boletín del Ministerio de Defensa Nacional N° 6484, luego de que el Químico Federico Díaz remite una nota a ambos ministerios comunicando su "aprobación moral" para que sea destinada a Sede de la Brigada de Caballería N° 1. En 1972 el Ministerio de Defensa asume el usufructo y ubica en sus instalaciones la Brigada de Caballería N° 1. El Estado le expropia en 1976 al Químico Díaz un predio lindero a la repartición militar, que previo a la disolución de la Sociedad formaba parte de un solo padrón junto con el de la Aceitera.

DE PERCEPCIONES Y REALIDADES

La memoria colectiva construida a partir de los apasionados debates consignados en la prensa de la época sentencia que la

fábrica no prosperó por culpa de las grandes empresas oleaginosas de Montevideo.

Las evidencias que aportan las fuentes documentales sugieren que las causalidades que impidieron la prosperidad de la Fábrica de oleaginosos en Rivera fueron más complejas. De entre ellas desea destacarse:

- Falta de liquidez desde el primer año de elaboración debido a una crisis industrial nacional que obliga a la Aceitera a vender su producción a precios muy inferiores a los necesarios.
- Crisis de la industria oleaginosa nacional a finales de la década del 40 y comienzos del 50.
- Competencia desleal de otras Oleaginosas que utilizaron la crisis de referencia para fortalecerse en el mercado debilitando a sus oponentes.
- Dicotomía de intereses con los productores regionales, que en el futuro mediato perjudica a ambos sectores del ciclo de producción oleaginoso en la zona.
- Falta de versatilidad para adaptarse a la industrialización de otros productos más redituables como el girasol.
- Convulsionado mercado oleaginoso caracterizado por precios altos del maní, en relación al del aceite, en contraposición del girasol, caracterizado por bajo costo de la materia prima frente a un precio de venta del aceite similar al del maní.

Una mirada desde el presente permite enmarcar esta situación en la postrimería de la bonanza económica rioplatense, que comienza a resquebrajarse en la medida en que se revitalizan las economías europeas de post guerra. No obstante merece ser reconocida tanto la tenacidad del Directorio de la Aceitera, cuyo empuje propugnó la descentralización del sur en pro de un corporativismo regional que beneficiara a la zona norte del país, como el desinteresado aporte de un filántropo que adquirió un patrimonio altamente endeudado, procurando una solución para un sector desamparado de la agricultura regional. Comprometidos partícipes todos ellos con la producción industrial nacional de mediados del siglo pasado.

LA IDENTIDAD RIVERENSE EN LAS MATERIALIZACIONES REGIONALES

En otras latitudes se respalda e instrumenta la educación de especialistas en el conocimiento de procedimientos, sistemas y técnicas antiguas de construcción, en su manejo y en el diseño e implementación de actuaciones consistentes sobre las materializaciones arquitectónicas que es necesario restaurar y conservar. "*Les compagnons du devoir*", es uno de los ámbitos dentro del que desde hace más de nueve siglos, aunque con un perfil diverso en la contemporaneidad del promovido en su origen, se asegura la interacción que permite atesorar a través de generaciones, el conocimiento y la información referida a los oficios.

Fines similares aún no han logrado instrumentarse en nuestro medio, ni en alcances ni en contenidos. Con la intencionalidad

de comenzar a edificar bases para un futuro abordaje de conocimiento asociado a las dimensiones señaladas como ausentes, es que se formulan los contenidos de esta sección.

La piedra arenisca, además de utilizarse como abrasivo en diferentes industrias dado su carácter arenoso, es usada tradicionalmente como material de construcción. Es una roca sedimentaria no muy compacta y de menor dureza que mármoles y granitos, con la misma composición química de la arena, y compactada por compuestos de calcita y óxido de hierro que determinan la coloración de la roca.

La construcción en piedra empleando la técnica constructiva de la sillería romana, es una característica de la región riverense y su utilización como mampuesto se fundamenta en su bajo costo y en su abundancia. Los jesuitas también usaron la piedra como componente en la elevación de muros en territorios más amplios de los que formó parte históricamente el departamento en cuestión. Mas los testimonios de estructura muraria en piedra que aún se conservan, permiten verificar que la puesta en obra no respeta la técnica que identificó a la tradición romana.

La piedra, como materia prima de origen natural de elevada consistencia es extraída en explotaciones, generalmente a cielo abierto. Se extrae a mano con barretas, picando en la cantera, con granulometría más fina o más gruesa.

Respecto a las características de las materializaciones constructivas de la región riverense, el Arq. Leónidas Bayo expresa que "*en Rivera se usan y se han utilizado sistemas y técnicas constructivas asociados al manejo de la piedra arenisca. En general la elección de los mismos está relacionada, entre otros, con los fines, la disponibilidad económica, los recursos humanos, el conocimiento específico y el lenguaje deseado o posible*".

En relación al acceso a la materia prima, los diferentes "cortes" y sus utilidades específicas señala el Arq. Bayo que "*la piedra arenisca en Rivera es normalmente extraída por una persona que acuerda su explotación con el propietario de algún sitio con buenas vetas. Lo común es que el que la extrae le pague al propietario con parte de la producción o con el producto de la venta de éste, siendo más frecuente la alternativa señalada en primer término. Se constituye en un negocio informal ya que los afloramientos, en función de su pequeño tamaño y de la forma artesanal de explotación, no suelen estar declarados ante DINAMIGE. Los emprendedores que la llevan adelante pueden tener un ayudante o quizá dos. Se utilizan pequeñas cantidades de explosivo y luego barretas de palanca. Resulta relevante que el trabajo sea ejecutado en forma correcta pues de lo contrario las losas se rajan, dejando dañadas las vetas, o se parten en pedazos muy pequeños de escaso valor. Esto es particularmente importante cuando se desea retirar placas de tamaño adecuado para confeccionar pisos de aceras o revestir paredes aplacadas*".

Canteras

Los maestros tallistas son quienes sostienen la cantería como un oficio de antigua tradición española –tanto vasca como de otras regiones de España– introducida a través de la actividad minera.

Las diferentes materializaciones evidencian la capitalización de ese oficio y el sistema constructivo desplegado en un número

significativo de ejemplos se asocia al manejo de la sillería romana.

El sistema constructivo básico "*es el que la propia piedra sugiere, a partir de sus vetas, al ser extraída de la cantera y apilada en posición horizontal. La roca tiende a romperse formando algo parecido a prismas con dos lados paralelos, el inferior y el superior, que fácilmente pueden fraccionarse en piezas de base rectangular de menor tamaño*".

El método tradicional de puesta en obra de las piezas obtenidas "*consiste en asentarlas con barro, de manera de formar un muro de piedra cuyo espesor mínimo estará relacionado con la obtención de la estabilidad necesaria. Quizá el sistema más popular de la región sea el de levantar muros de entre 40 y 60 cm. de espesor. Este sistema tiene varias particularidades: las piedras se llevan a obra tal como salen de la cantera, se asientan con su cara más plana sobre el plomo exterior de la pared y la más irregular hacia dentro. A grandes rasgos se levantan dos lados repitiendo este procedimiento y las piedras más pequeñas, junto con los restos obtenidos a partir de la conformación de las de mayor tamaño, se van depositando en el centro de la pared con más barro*". Tal como se consignaba anteriormente "*la estabilidad buscada determina el ancho de la pared, pero al mismo tiempo éste se relaciona a la técnica de "relleno" y, por añadidura, con el aislamiento generado, que es bueno, sobre todo por la cantidad de barro involucrado. El muro asentado en barro tiene una ventaja adicional de poder ser desarmado con las propias manos y de permitir el reaprovechamiento del material pétreo*".

La tradición constructiva de la zona hizo que con los años se revocara la piedra y que se incorporara la técnica de asentar el prisma como base constructiva en mortero de cal. Al presente se incorpora el descubrimiento de sus valores y se descarna.

En relación a la tipología edilicia resultante, el Arq. Bayo expresa que "*Esta técnica constructiva a su vez trae como consecuencia una tipología muy común en la región, consistente en paredes del tipo descrito, paralelas a la fachada, que se repiten cuantas veces sea necesario, siendo los espacios intermediarios, de 4 o 5 metros de ancho, subdivididos por paredes de tabique. Los vanos se resuelven con arcos que son de ladrillo, en general, más simples que los de piedra. Quizá la principal característica de esta tipología sea la ausencia casi total de hierro. Las paredes van trabadas con vigas de madera que a su vez cumplen funciones de apoyo al enmaderamiento del techo. El cerramiento superior suele ser de una sola agua hacia atrás de la fachada, comenzando con mucha altura en el frente, techando las áreas más sociales y terminando en el sector del techo de menor altura, sobre las áreas de servicio. Los pisos acostumbran ser de madera en las partes principales, muy ventiladas, contando con una estructura que en general es casi independiente de las paredes. El nivel de las terminaciones se vincula al status deseado pero la tipología es la misma; paredes portantes de piedra de gran espesor, paralelas a la fachada, de medianera a medianera y cuando no hay medianera se materializa de igual forma la misma tipología*".

Represa del Cuñapirú

"Estas construcciones tienen una lógica casi perfecta, muy cerrada en su técnica y relación costo/beneficio que hace muy difícil su intervención o reforma con otra técnica que no sea coincidente con la original".

La diversidad programática de su utilización desde épocas pretéritas es incontestable. *"Existen en esta región algunas edificaciones en piedra que son emblemáticas y sin duda deben haber marcado una influencia muy grande en la franja fronteriza. Son construcciones ejecutadas por arquitectos e ingenieros que trajeron la técnica adecuada y la adaptaron a las posibilidades y a la disposición local de materiales. De entre las más antiguas merecen ser destacadas la Represa de Minas de Corrales, algunos puentes ferrocarrileros y alcantarillas así como las estaciones de AFE y el Regimiento de Caballería Nº 3; de las pertenecientes a la época moderna la Fábrica de Aceite de maní Mandubí, hoy edificio de la Brigada de Caballería Nº 1 y en la ciudad de Sant´ Ana do Livramento algunas construcciones del Frigorífico Armour y la Iglesia Matriz de la ciudad. En casi todos los casos se usaron sillares con mayor o menor nivel de tratamiento; sierra, cincelados irregulares o en líneas, martelinados con margen o sin ellos, biselados, etc. Estos sillares pueden presentar juntas de diverso tipo: seca, rasa o en relieve rectangular, siendo esta última la más común, a modo de ejemplo, en estaciones de AFE y en la Represa de Minas de Corrales".*

En relación a su empleo contemporáneo y la adecuación de procedimientos de labrado consigna que *"En nuestra época la piedra arenisca retorna al plano principal cuando decidimos dejar "a la vista" su presencia después de haber "pelado" algunos muros antiguos y de haberla incorporado a las terminaciones de alguna construcción en proceso de reforma. De ahí a volver a construir nuevos muros de piedra fue un paso. En ese momento el material se encontraba en franco desuso y su precio era muy accesible. Fuera para levantar muros o para revestirlos. El costo principal se encuentra hoy en el tiempo de mano de obra, aspecto que trajo como consecuencia la utilización de sierras de mano eléctricas, en lugar de la maza y el cincel, con lo que se conserva el procedimiento artesanal pero se transforma la textura, que se torna más liviana ya que las sombras posibles se reducen a las juntas, secas y rehundidas o en relieve".*

LA CULTURA DE LA CONSTRUCCIÓN EN PIEDRA ARENISCA EN RIVERA Y LA REGIÓN FRONTERIZA

El primer antecedente de la construcción en piedra arenisca del departamento se remonta a la erección del muro del Cementerio, realizada alrededor de 1860. Cuando el cementerio se traslada, la estructura muraria es destruida en parte y se la recalifica a principios del siglo XX, al retornar el Cementerio a su antigua localización. El procedimiento de "descarnar" los muros sugerido por el Profesor Eduardo Palermo pone al descubierto el componente pétreo de la estructura perimetral.

LA REPRESA HIDROELÉCTRICA DE MINAS DE CORRALES

Represa del Cuñapirú

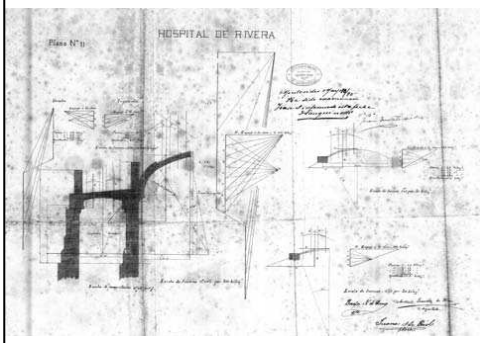
Los historiadores locales coinciden en que la Represa de Cuñapirú, del año 1879, es la edificación más antigua construida en Rivera con piedra arenisca, aunque destacan que esta piedra también es incorporada en forma temprana en la construcción civil riverense. En el "Informe relativo a registros de actividades productivas en el Departamento de Rivera" de Diciembre de 2010 Selva Chirico refuerza lo consignado en forma precedente refiriendo, en relación a las actividades primarias extractivas *que "En cuanto a la piedra arenisca, ha sido material de uso muy frecuente y común en la construcción de viviendas para cimientos, paredes, pisos interiores y/o exteriores y revestimientos de muros interiores. Tal es así, que existe la impresión transmitida desde lo oral, que las edificaciones riverenses de la época fundacional eran siempre rojizas, el color de la arenisca cuando aún no ha sufrido los embates del tiempo".*

HOSPITAL DE RIVERA

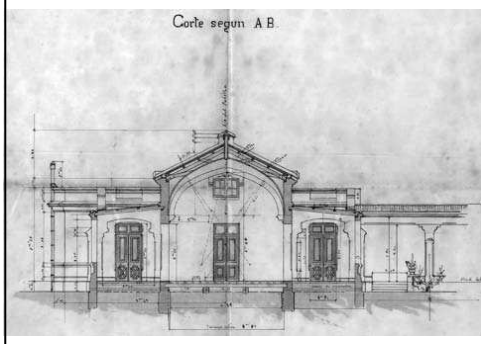
Otro antecedente que aporta hacia la reconstrucción del proceso histórico de la utilización de la piedra arenisca lo constituye el proyecto para el Hospital de Rivera, de fecha 29 de marzo de 1895, firmado por el Arq. Antonio Llambías de Olivar. El cálculo gráfico que dicho arquitecto incluye en los recaudos del Hospital, archivados en la Dirección Nacional de Arquitectura (DNA) del Departamento de Patrimonio Edilicio del MTOP, dan cuenta de ello. En efecto, el dibujo ilustra respecto a la manera de edificar con base en esta técnica constructiva, determinando las dimensiones de la estructura muraria en piedra a efectos de resolver el empuje de los arcos, también en piedra de cantería, de la circulación perimetral que se visualiza en el Corte según AB. El dibujo de los blocos de piedra, el estudio de los caminos de las fuerzas y el cálculo y el manejo de las tensiones resultantes en la composición, evidencian el dominio de las técnicas, los procedimientos y los sistemas constructivos. El alcance de los recaudos elaborados por Llambías de Olivar se constituye en una excepción ya que la técnica 2011constructiva no estaba asociada, generalmente, con el diseño. En efecto, en el siglo XIX era prácticamente cartesiana la separación entre el arte del diseño y el arte de construir; arquitectura y construcción no estaban necesariamente articuladas en la enseñanza, sino más bien todo lo contrario. Este hecho determinaba que usualmente se apostara a la capacidad de los "maestros de obras", fundada en la tradición aportada por la cultura constructiva de la región, para concretar la materialización edilicia a partir de un dibujo lineal sin precisos detalles constructivos.

En forma posterior al proyecto de Llambías de Olivar para el Hospital de Rivera se diseñó otra alternativa edilicia sobre el mismo predio. Las imágenes del año 2001 de los vestigios de la denominada "Enfermería" brindan testimonio de los restos de la edificación, iniciada en su tiempo más no culminada en función de la imposibilidad de abastecer de agua potable a la edificación debido a su localización sobre la ladera del Cerro Marconi.

EDIFICIO DEL CUARTEL DEL REGIMIENTO DE CABALLERÍA Nº 3



Hospital de Rivera. Arq. Antonio Llambías de Olivar. 1895. Esquema de fuerzas



Corte según AB

El Cuartel, inaugurado el 25 de Agosto de 1898 y declarado Monumento Histórico Nacional en el año 1981, está totalmente construido en piedra arenisca. Los elementos decorativos del lenguaje arquitectónico.son materializados en piedra labrada.

FÁBRICA DE ACEITES Y DEPÓSITO DE MANI PARA LA MANDUBÍ S.A.

La Aceitera Mandubí está construida con piedra de sillería romana. El autor del Proyecto, Arq. Román Fresnedo Siri, en la "Memoria Descriptiva para la construcción de dos locales destinados a Depósito de Maní y Fábrica de Aceites para la Mandubí S.A." de 1946, da cuenta de que dicha construcción se erigirá con "*blocos de piedra arenisca*", y más específicamente que "Todos los muros exteriores se ejecutaran con molos de piedra arenisca de 0,35 de espesor, los que irán tomados con mortero de cal y arena 1x3 reforzado con 1/3 de Pórtland", que "*Todos los tabiques irán revocados interiormente*" y que "*los pisos del depósito y las veredas se ejecutarán con lajas de arenisca que irán asentadas sobre contrapiso de hormigón de cascotes*".

Fresnedo Siri se apoya en la tradición constructiva de la zona materializando la expresividad del lenguaje moderno a través de bloques de piedra arenisca rústica. La cara exterior de la piedra es trabajada a puntero cuidando que las aristas ofrezcan la imagen de la perfección prismática. La regularización del plano interior del muro se logra a través del revoque, que llega a alcanzar los 10 cms. de espesor en algunos puntos.

PUENTES FERROCARRILEROS Y ALCANTARILLAS

Puente Curticeiras

Este puente, legado inglés sobre el arroyo del mismo nombre, sostiene sobre su estructura de piedra y cemento la trocha angosta del ferrocarril. En la Revista Digital de Rivera (Livramento, diciembre de 2009) se expresa: "*Un sistema de muros de contención de piedra tallada, pro ducto de una cultura que no conocía el hormigón armado, logra una estructura de gran porte e impresionante peso con la apariencia leve de un sauce. Cada pieza armada como un gran puzzle tridimensional, alcanza un perfecto equilibrio en contraste con la cañada y el monte natural*".

"*En 1897 el ejército saravista dinamitó varios puentes en la zona y tiempo después le toco caer al de Curticeiras, en manos del revolucionario nacionalista Carmelo Cabrera. Su reconstrucción data de comienzos del siglo XIX conservándose hoy su aspecto original*".

Puente Curticeiras

PARROQUIA SANT´ANA DO LIVRAMENTO

Esta Iglesia, Católica, Apostólica y Romana, pertenece a la Diócesis de Bagé. Río Grande do Sul. Sus fachadas permiten apreciar una técnica tradicional de construcción regional que se traduce en un lenguaje particular de la región, visible tanto en Rivera como en Livramento. Consiste en levantar muros de piedra arenisca revocando las mochetas.

En el Informe de la Profesora Selva Chirico (2010) ésta expresa que "*La técnica artesanal que se iba perdiendo ha sido rescatada, en alguna medida, por el Arq. Leónidas Bayo, de la*

Dirección de Arquitectura de la Intendencia Departamental, que la ha usado en plazas y monumentos públicos". Alguno de los ejemplos que respaldan esta apreciación son el Rincón de los Poetas y los Baños Públicos de dos plazas de la ciudad de Rivera, junto a los reciclajes de viviendas tradicionales.

RINCON DE LOS POETAS
HOMENAJE A OLYNTHO MARÍA SIMOES

En palabras de su diseñador el Arq. Leónidas Bayo (2011), es un *"Muro construido a lo largo de un año por la Cuadrilla de Arquitectura de la Intendencia. La piedra proviene de una cantera ubicada en la Escuela Agraria de Rivera. Se hizo un acuerdo de intercambio por caminería interna que la IDR le haría a la Escuela. La extracción la hizo "el alemao", al que conocíamos de otra cantera, una chacra usada básicamente para pista de carreras de caballos. Al "alemao" la Intendencia le hizo un contrato a término por la extracción. La cantera de la escuela no ha sido explotada prácticamente nunca salvo en esa oportunidad. Tiene vetas de 5mts. aproximadamente, otorgando un mampuesto considerado de muy buena calidad*".

BAÑOS PÚBLICOS DE LAS PLAZAS 18 DE JULIO Y GRAL. FLORES

La selección de técnicas y materiales para la elevación de muros se apoyó en la tradición constructiva riverense renovada por la sierra de disco. La placa de pizarra con que se resuelven las puertas, ofrece una superficie habilitada como soporte de graffiti con el objeto de atenuar la atracción que el elemento murario podía presentar para esos fines.

LOS PROGRAMAS HABITACIONALES

La construcción en piedra también fue utilizada en programas habitacionales. Al momento de construirlas, se levantaban las dos caras de la estructura *muraria "con un espesor de 60 cm. aproximadamente, rellenando su interior con "pedazerío" de restos y nivelando las piezas con pequeñas piedras. La piedra fue utilizada tal como salió de la cantera y luego se revocó*". El "reciclado" estético de las fachadas, práctica contemporáneamente usual, "*consiste en arrancar el revoque que fue proyectado sobre la piedra en forma posterior a la elevación del muro. En algunos ejemplos se rellenan las juntas con mortero "moderno" de arena y portland, buscando garantizar su impermeabilización, aunque este aspecto es prácticamente irrelevante en función del espesor del muro. En otros ejemplos no se rellenan las juntas y aún puede observarse el rejunte de barro en los intersticios*".

La "técnica" de descascarar el revoque y no volverlo a aplicar, dejando la piedra a la vista, fue introducida por el Arq. Leonidas Víctor Bayo Rodríguez a comienzos de los 90, en la Tienda Lebel y la Farmacia de la Frontera, dos locales gemelos. El detonante de ese procedimiento, expresa el Arq. Bayo, fue "*el recuerdo de un documental de la UfA, que vi en el cine cuando era adolescente. Mostraban ciudades alemanas que luego de "descubrir" que la piedra a la vista parecía más antigua y, por lo tanto, más*

VIVIENDA
Joaquín Suárez 561
Fecha de construcción: 1915

VIVIENDAS
Joaquín Suárez 489 y lindera al 489 (s/nº)
Fecha de remodelación: izquierda, con rejunte de cemento, año 2000; derecha, con rejunte de barro, año 2011
Remodelación promovida por sus propios dueños, sin asesoramiento. Responde al denominado "efecto moda"

atractiva para los turistas, descarnaban la edificación en masa. Al aplicar este procedimiento en esos locales del centro, que en un inicio implicó bastante esfuerzo para convencer a los propietarios, la idea fue replicada por otros operadores. Hoy en Rivera y Livramento hay cerca de una docena de lugares que hicieron lo mismo. Esta práctica colaboró en un nuevo despegue del uso de piedra arenisca en construcciones de nueva planta. Lamentablemente no siempre se hace con un profundo estudio previo de sus posibilidades ni de parte de los colegas ni de los constructores. Es así que la idea de aparejo, la importancia de las texturas en la composición, el estudio de luces y sombras en las superficies, parece no existir más. Pero de todas maneras esta "moda" contribuyó en la afirmación de una cierta identidad que la gente valora de variadas maneras".

Fuente
Documentos e información oral Mayor Juan Carrere.
Libro de Actas del Directorio de Mandubí S.A.
Diccionario Riverense
"Epopeya de un hombre y su creación"de
Homero Martínez Montero
Diario "La Palabra". Rivera. Marzo a Junio de 1950
Diario "NORTE". Rivera. Enero a Noviembre de 1960

HANGARES
OBRAS & DEBATES

ESTADO DE LA CUESTIÓN

La arquitectura para la producción perdura en la medida en que se da en su materialización una conjunción entre arte y técnica. Esta hipótesis, formulada por Sobrino (1996) explicita que la necesidad de este enlace emerge en el siglo XX y que serán los ingenieros los primeros "*en comprender plenamente los cambios que introducen los nuevos materiales en el quehacer constructivo, intentando definir la relación entre técnica constructiva y estética arquitectónica. Pier Luigi Nervi y Eduardo Torroja, entre otros, contribuyeron a generar cambios de mentalidad entre los arquitectos y a incluir el problema de la funcionalidad intuido por Charles Baudelaire al señalar la admirable, la inmortal, la inevitable relación entre la forma y la función*". Desde esta aproximación pretende explorarse el enlace entre arte y técnica, a través de la construcción del relato que toma los hangares de hormigón armado como prototipo, utilitario al momento de su creación y perimido en un corto lapso en función de modificaciones tecnológicas, funcionales y económico-constructivas.

Los aeródromos y aeropuertos surgen como necesidad frente a los nuevos modos de transporte de personas y mercancías y el Hángar será una de las estructuras de apoyo que los sirve en forma utilitaria. El prototipo relevado se materializa a partir de una arquitectura de consistente expresividad estructural, que utiliza los

nuevos materiales incorporados por la industria del momento y los combina en una estética funcional. Esta combinación no es aleatoria sino que, al decir de Sobrino (1996), añade factores específicamente arquitectónicos para conseguir un espacio industrial adecuado teniendo en cuenta las premisas, aún válidas, enunciadas por Albert Kahn: *"la flexibilidad de planta, los espacios diáfanos, la iluminación y ventilación adecuadas, los bajos costes de mantenimiento y la ejecución rigurosa … empleando buenos materiales"*.

Los hangares son visualizados por algunos autores como los productos finales de una tradición constructiva cuyos orígenes se remontan a los grandes almacenes de los puertos y a otras estructuras de varias plantas utilizadas durante los últimos años de la Edad Media, primero en el mundo comercial y más tarde en el de la industria de la manufactura. El Hángar de hormigón armado deja en evidencia las virtudes de la rapidez de la ejecución y la economía *"un solo material y una única técnica constructiva"* posibilitando *"un plan de trabajo más simple, costo inferior y supervisión de obra menos compleja y tareas menos especializadas, sencillo, rápido y barato. Economía de mantenimiento y resistencia al fuego, iluminación natural …"*. El Hángar remite a *"una forma perfectamente condensada"; "a los elementos esenciales auténticos" a "la metafísica fundamental de la forma del período más sobresaliente del Estilo Internacional, en torno a 1930, tal como aparece resumida en "Dos Geometrías" de Le Corbusier; es decir, "la confrontación dialéctica entre las formas escultóricas y el espacio reticulados … "*(Banham, 1989).

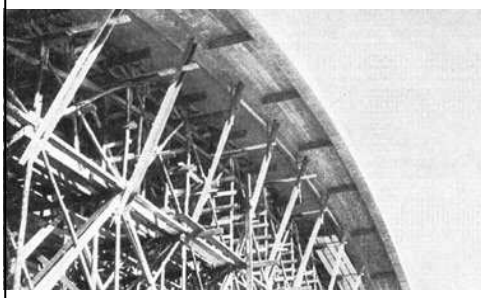
Los ejemplos incluidos en esta sección se constituyen en obras de una monumentalidad aplastante que en estado de abandono *"evocan la grandeza de una civilización desaparecida"*. Se entiende necesario poner en relieve la austeridad de sus virtudes: el empleo de la simetría, que de algún *modo "evita la necesidad de componer"* y el minimalismo de los recursos. En la materialización de las grandes naves Banham (1989) destaca cualidades que pueden replicarse en la descripción del programa Hángar: la claridad de la desnuda geometría, la amplitud, limpieza, claridad y ausencia de decoración mostrando la arquitectura *"tal como los "rigoristas" italianos del siglo XVIII la habían entendido, como un sistema fundamental de líneas horizontales y verticales, de cargas y soportes, separados de la manera más racional y económica posible"* y agrega que *"Poseen las virtudes vitrubianas de firmeza, puesto que todavía permanecen en pie, de comodidad, porque han demostrado ser adaptables a nuevos usos una vez que las funciones para las que fueron erigidas han desaparecido y de hermosura, ya que todavía son capaces de producir esas emociones y respuestas misteriosas que se supone son privilegios de la arquitectura"*.

HILVANANDO CAUSALIDADES

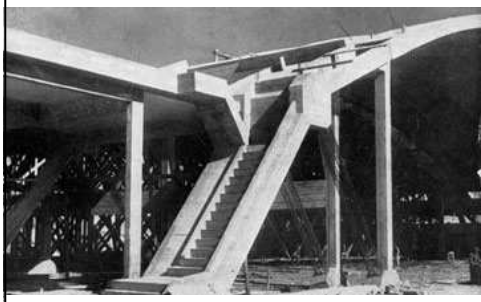
La aparición de modos de transporte alternativos desata el interés por dotar a Montevideo de un Aeropuerto, idea que *"no*

Hángar de la Base Aérea Nº 1 Capitán Cesáreo L. Berisso

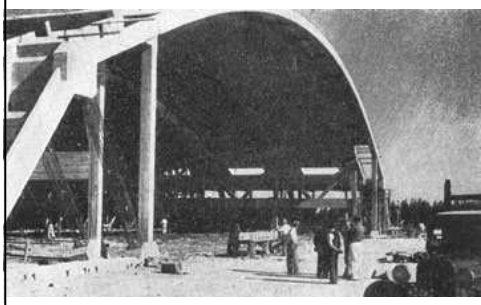
Base Aérea Nº 1 Capitán Cesáreo L. Berisso



Hángar de la Base Aérea Nº 1 Capitán Cesáreo L. Berisso
Arcos frontales y detalle de las cimbras



Base Aérea Nº 1 Capitán Cesáreo L. Berisso
Detalle de uno de los hangares del Aeropuerto de Carrasco



Hángar de la Base Aérea Nº 1 Capitán Cesáreo L. Berisso
Bóveda y triángulo de apoyo

es reciente. Hace años que se agita, por lo mismo que es una necesidad tiempo atrás sentida … que se intensifica día a día y se hará apremiante y nos impondrá soluciones si no la atendemos en tiempo" Demicheli (1934).

Es así que al transporte de carga y pasajeros realizado por hidroaviones, busca incorporarse el "avión de tierra" como novedoso medio de transporte por entender que al diseño de un aeropuerto integral, tanto para aviones de tierra como para hidros, lo predetermina la tendencia que marca la región con la construcción de los aeropuertos de Río De Janeiro y Buenos Aires.

La materialización del prototipo de hangares registrado en este trabajo se asocia con la definición de localizaciones alternativas para bases aeronavales integrales, programa que comienza a tomar relevancia a partir de mediados de la década del 20.

El antecedente que desata las intervenciones posteriores se basa en el plan de obras "*a efectuarse en la Isla Libertad para la base aeronaval y aeropuerto, de acuerdo con la resolución del Consejo Nacional de Administración de 1932*" elevado al Ministerio de Obras Públicas por el Servicio Aeronáutico a través del Capitán Atilio Frigerio. Éste había gestionado en 1926 frente a la Dirección General de la Armada la entrega de la Isla Libertad como resultado "*de un exhaustivo estudio en que se consideraron distintos emplazamientos en la costa, reuniendo esta Isla las características más adecuadas*" para la instalación de "*un hangar para los hidros, talleres y dependencias para el personal*". La armada niega el traslado por almacenar los inflamables en esa isla y el Servicio Aeronáutico, buscando instalar sobre el espejo de agua de la bahía los servicios necesarios a sus actividades, acepta las chatas carboneras que le brinda la "Barraca Braga" y solicita el viejo "Barón de Río Branco" para ponerlo en condiciones para su nuevo destino. Lo denomina "Pontón del Servicio Aeronáutico", lo fondea al abrigo de Isla Libertad y lo utiliza como Secretaría, Enfermería, Sala de Clase, Alojamiento de Oficiales y Marinería y pequeño taller de reparaciones, con lo que soluciona transitoriamente la cuarta Sede del Servicio Aeronáutico.

La Administración Nacional de Puertos (ANP) permite finalmente las instalaciones en la Isla Libertad "*fuera del recinto comprendido entre los muros de protección, es decir sobre las rocas, a título precario y revocable en cualquier circunstancia*".

Las construcciones en la Isla en una primera etapa en que la actividad aeronáutica era mínima consistían en un "*Hangar desmontable de estructura de hierro, explanada y rampa de hormigón para arriar e izar las embarcaciones y los hidros … un Galpón de ladrillo y techo de zinc utilizado como taller, depósito y alojamiento de Personal Subalterno … una Casa contigua al galpón … y la Subestación de transformación de UTE*". La construcción del hangar se termina en 1931 y el año siguiente se produce el traspaso definitivo de la isla al Servicio Aeronáutico.

Poussin refiere a que en 1933 "*se realizó una ceremonia con motivo de la inauguración del hangar, colocándose la piedra fundamental de la Base y el Aeropuerto*".

Por Decreto de Presidencia de 1933 se integra una comisión para redactar el ante-proyecto, memoria explicativa y presupuesto de

Hángar de la Unidad de Mantenimiento General de la Aviación Naval (MAGAN) Vista aérea del Hángar en etapa de construcción. 1944

la Base de Isla Libertad con los "*Arquitectos José Demicheli y Raúl Federicci y el Ingeniero Francisco Iglesias Hijes*". Un año después se recibe lo solicitado y se le encomienda a la ANP el proyecto de las obras marítimas. La ANP repara en la ausencia de estudios de ubicación y en que "*técnicamente la solución impuesta adolece de defectos fundamentales*" teniendo en cuenta el proceso de estudio realizado para la ubicación del aeropuerto de Buenos Aires y de que "*no sería lógico que sin mayor discusión se aceptara la ubicación dada, en un asunto tan complejo, tanto más que no se ha contemplado en la solución decretada, la conveniencia de un aeropuerto integral, cuya realización es factible desde todo punto de vista*".

En diciembre de 1935 se eleva a la División de Servicios Técnicos de la ANP el proyecto de obras marítimas del aeropuerto en Isla Libertad, conjuntamente con dos anteproyectos de aeropuerto integral nominados como Solución Capurro y Solución Santa Lucía. Dichos proyectos indican la zona de acuatizaje de la base aeronaval, los emplazamientos de escolleras de defensa y abrigo y el diseño de pistas en función de la orientación más apropiada según los vientos dominantes.

Dada la ausencia de concreción de la Base de Isla Libertad, se designa una Comisión Especial para obtener recursos que permitan su financiamiento, objetivo que tampoco logra obtenerse y recién en 1938 se incorpora "*el tendido de cables telefónicos y de energía eléctrica desde el Muelle del Cerro a la Isla*".

En 1936 los ingenieros Crocco y Michelini, de la Dirección Puerto, elevan a su director lo que denominan una "Contribución al estudio de un aeropuerto para Montevideo", texto que publican dentro de la Sección Técnico–Científica de la Revista de Ingeniería, a efectos de "*mostrar a nuestros colegas, dentro de la actuación que nos ha tocado, las alternativas que ha tenido el estudio del aeropuerto para nuestra ciudad*".

PRINCIPIOS RECTORES DE LAS LOCALIZACIONES AEROPORTUARIAS

El informe de Crocco y Michelini plasma los principios rectores de las localizaciones aeroportuarias en nuestro territorio poniendo en relieve las diferentes modalidades de aviación y las distintas necesidades de cada una. Repara en el antagonismo funcional entre aviación militar y comercial, por más que en algunos aeropuertos puedan coexistir, en función de que "*una debe de estar apartada de la ciudad y sus movimientos deben de ser reservados, y la otra necesita más proximidad a la población y una libertad de servicios contrarios con la primera*" y, en relación a las otras modalidades de aviación, que "*una escuela de aviación no puede estar en un aeropuerto comercial sin los inconvenientes que traen aparejados; por ejemplo, las maniobras o acrobacias de un aprendiz a la llegada de un avión regular*".

Define para Montevideo un programa de mínima que incluye dos aeropuertos integrales –el comercial y el militar–, lo que significa tanto para aviones de tierra como para hidros y un aeropuerto comercial civil, precisando que "*el aeropuerto militar podría incluir la escuela militar y naval de aviación y el aeropuerto civil la*

escuela civil de aviación y la aviación de turismo, propaganda y de club".

CONSTRUYENDO UNA MIRADA MULTIACTORAL

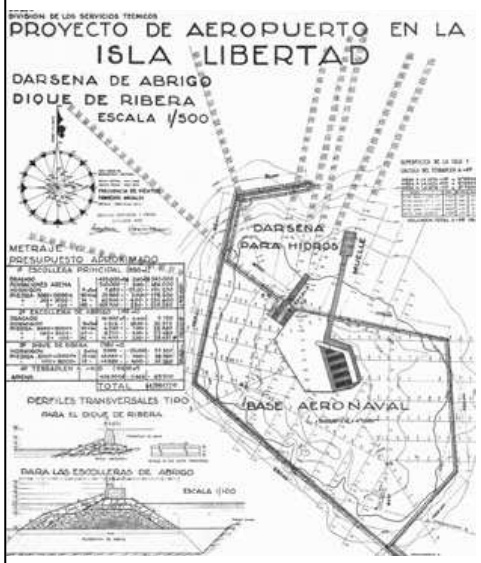
Dentro de la Memoria elevada se cuestiona la determinación apriorística de la localización del aeropuerto y se menciona que pilotos, personas allegadas a la aeronavegación, financistas, aviadores, meteorologistas, militares, ingenieros y arquitectos se consideran, entre otros, especialistas a quienes es necesario convocar para determinar el emplazamiento del aeropuerto y las condiciones que éste debe cumplir.

El proceso seguido para la determinación de la localización del aeropuerto en Buenos Aires se toma como referente: a partir del nombramiento de "*una comisión encargada de determinar su emplazamiento, y luego de estudiar y discutir 6 soluciones, la primera del año 1919, recién en 1932 la Comisión Asesora de Aeronáutica de la Cámara Argentina de Comercio se expidió … siendo aprobado en 1934 el proyecto de aeropuerto integral … por la Comisión de Comunicaciones y Transportes de la Cámara de Diputados*".

Desde la Memoria se promueve el nombramiento de una "*comisión encargada de resolver a plazo fijo*" la ubicación, área y reserva del aeropuerto; las instalaciones y obras indispensables; la redacción de planos generales, memorias y bases para la confección del proyecto, el establecimiento de los límites de la zona circundante al aeropuerto y la servidumbre de orden aeronáutico que debe crearse. Se sugiere integrar en la comisión a representantes de la ANP, Ministerios de Guerra y Marina, Obras Públicas y Hacienda, Municipio de Montevideo, Instituto Meteorológico, ANCAP, Correos y Telégrafos, Ferrocarriles y Escuelas Civil y Militar de Aviación entre otros, indicando además las concesiones que le corresponde hacer a cada entidad para facilitar la materialización.

Se ofrece como contribución a los estudios a realizar por la Comisión el proyecto formulado para Isla Libertad y otras cuatro soluciones. Dos de ellas contemplan las ampliaciones futuras del puerto, creando una avenida portuaria de circunvalación prolongación de la actual, que separa la zona portuaria de la Municipal, uniendo cómodamente el aeropuerto a la ciudad y permitiendo la prolongación del Boulevard Artigas a efectos de que termine frente al aeropuerto. Estas dos soluciones son el "*Aeropuerto integral en una isla al Norte del Dique de Cintura – sobre el alto fondo rocoso de la Roca de la Familia–, construyendo una isla artificial aproximadamente de 1 km2 de superficie, utilizando el material de dragado sobre el cual se construirán 4 pistas adecuadas –o sean 8 rumbos a 45°– de 1000 metros de longitud, quedando al Norte un espejo de agua de 1500 metros de diámetro y un puertecito adecuado al servicio*" y el "*Aeropuerto integral unido a tierra, ganando al mar al S.O. de Capurro y boca del Arroyo Miguelete, una superficie aproximada de 1 km2 de terraplén*" similar a la solución anterior "*permitiendo una zona de acuatizaje con pistas de 1700 y 2000 mts*".

Hángar de la Unidad de Mantenimiento General de la Aviación Naval (MAGAN)



Proyecto de Aeropuerto en la Isla Libertad. Dársena de Abrigo. Dique de Ribera

Hángar de la Unidad de Mantenimiento General de la Aviación Naval (MAGAN) Vista aérea del Hángar en etapa de construcción. 1944

Vista general de la Isla Libertad, en el centro de la bahía, base aeronaval cuya fundación se realizó el 22 de enero de 1933

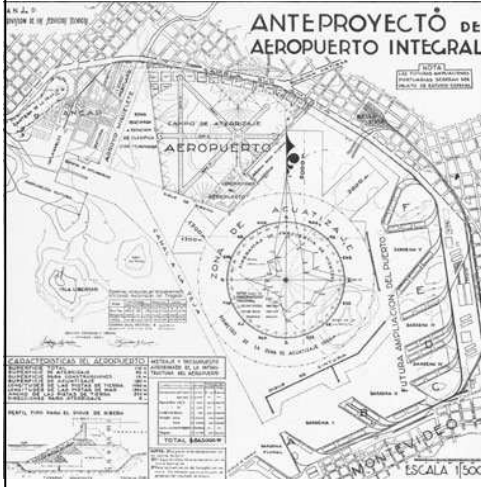
Las otras alternativas se refieren al "*Aeropuerto integral unido a tierra en la Barra del Río Santa Lucía, a 22 kms. de Plaza Libertad … que con un buen camino de hormigón quizás pueda considerarse como aeropuerto militar o de emergencia para la aviación comercial complementando alguna de las soluciones anteriores*" y al "*Aeropuerto integral en los Bañados de Carrasco, canalizando el arroyo y formando por dragado un espejo de agua adecuado. Dista del centro de la ciudad 18 kms. y está unido por buenos caminos de hormigón*".

Las soluciones que aporta la Memoria fueron puestas a disposición de los actores cuya opinión se pretendía obtener, junto con un cuestionario especial. En el texto se adjunta copia de "*lo manifestado por las tres compañías de aeronavegación que tienen base en Montevideo y que tienen la importancia de ser el reflejo oficial de las partes interesadas comercialmente en nuestro aeropuerto*".

El estudio de las opiniones recabadas, sumado al criterio de los autores los motiva a sugerir que la solución de aeropuerto integral comercial "*unido a tierra, ganando al mar al S.O. de Capurro y boca del Arroyo Miguelete*" sería la más adecuada y que la mejor solución de aeropuerto integral militar y de emergencia para la aviación comercial se correspondería con el "*Aeropuerto integral en los Bañados de Carrasco*". Es a partir de esta toma de partido que desarrollan el Anteproyecto de aeropuerto integral comercial en Capurro, cuyas ventajas listan: su carácter de integral, su vínculo terrestre con la ciudad, la resolución del problema urbanístico de regularización de la costa –que afecta los intereses del Municipio, Ferrocarriles, ANP y ANCAP–; el que no interfiere con ninguna ruta de tráfico portuario, la escasa distancia en automóvil al centro de la ciudad, la accesibilidad que le otorga el viario que la circunda que permite futuras ampliaciones de un puerto que "*dentro de la Bahía debe ser íntegramente de propiedad del Estado*".

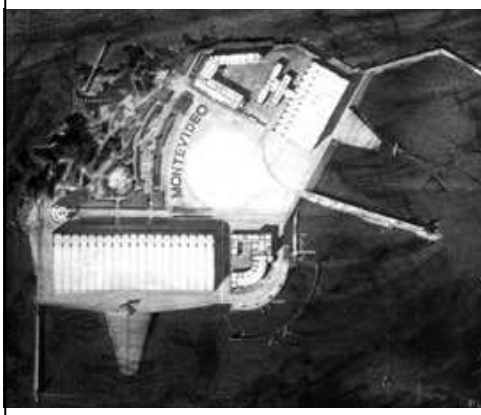
Las compañías de aeronavegación coinciden en que el Aeropuerto integral comercial en Capurro es el más conveniente. Refieren a que por cuestiones de seguridad no es aconsejable "*unir aeropuertos civiles y militares*", que conviene ubicarlos "*a no más de 20 minutos en automóvil u otra clase de transporte desde el centro de la ciudad*", que los aeropuertos militares se deben ubicar fuera de las ciudades para que no estén al alcance de los disparos de buques de guerra y para no exponer a las poblaciones en caso de bombardeos. Mencionan la predilección de las ciudades modernas de tener un aeropuerto del mismo modo que promueven una sola estación de ferrocarriles. No apoyan la localización isleña dada la ausencia de continuidad terrestre, salvo que existiese un buen servicio de transporte a tierra.

Un Aeropuerto integral en una Isla artificial a construirse al Norte del Dique de Cintura "*parece conveniente bajo todo punto de vista excepto que carece de comunicación directa con tierra en ambas direcciones*". Un Aeropuerto integral unido a tierra al SO de Capurro y boca del Arroyo Miguelete contempla, al igual que el anterior "las ampliaciones futuras del puerto" creando la vialidad de circunvalación que a la vez de separar la zona

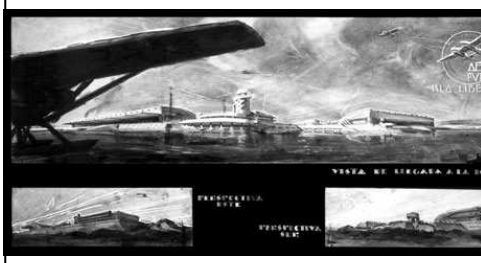


Anteproyecto de Aeropuerto Integral

Proyecto de Aeropuerto en la Isla Libertad. Plano General



Aeropuerto Isla Libertad. Planta General



Aeropuerto Isla Libertad. Vista de llegada a la isla

Portuaria de la Municipal unirá cómodamente el aeropuerto a la ciudad y se visualiza como *"la solución más conveniente de todas, siempre que no resulte demasiado costosa y que cualesquiera construcción existente o a ejecutarse en el sector Capurro no tenga una altura mayor de 10 veces la distancia a los puntos más cercanos del aeropuerto, donde un avión toque tierra"*.

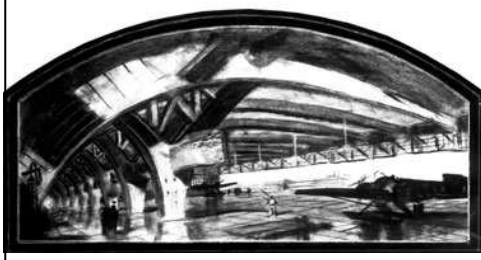
El Aeropuerto integral en la Barra del Río Santa Lucía es visualizado *"como aeropuerto militar o de emergencia para la aviación comercial complementando alguna de las soluciones anteriores"* y como una solución menos costosa, aunque habría que brindar la infraestructura vial que permitiese acortar el tiempo de acceso a la ciudad. Pan American Airways expresa que un aeropuerto integral ubicado en la Barra de Santa Lucía, dada la distancia a que se encuentra de la ciudad *"no podría satisfacer todas las exigencias de la aviación comercial, cuyos servicios son cada día más acelerados"*. Podría subsanarse ese inconveniente a través de una eficiente vialidad que acortase la duración del viaje, en caso de que se tratase de la solución menos costosa entre las varias proyectadas. Su recomendación final se sintetiza en que *"un aeropuerto integral en la Barra de Santa Lucía podría ser construido con la doble finalidad de base militar y puerto de emergencia para la aviación comercial"*.

En relación a la superficie que convendría dejar para construcciones y hangares expresan *que "la superficie de terreno que se dedica a la construcción de edificios y hangares solo puede saberse una vez que se conozca el número de Compañías que han de menester facilidades en el aeropuerto proyectado"* y puntualizan que *"el movimiento actual de la aviación comercial en la ciudad de Montevideo, indicaría que para estos objetos basta una superficie de 100 metros por 200 metros para cada Compañía"*.

Recomiendan centralizar en una sola autoridad todos los problemas del aire y utilizar el aeropuerto integral para hidros y aviones. En relación a si es conveniente la explotación de un aeropuerto del Estado por particulares o por el Estado mismo, expresan que *"ya que los aeropuertos oficiales son explotados a pérdida, cada caso debe ser examinado según sus problemas peculiares"*.

Respecto a la opinión de cuál será *la "máquina del porvenir, el hidro o el avión, teniendo en cuenta las respectivas cualidades de seguridad, rendimiento, velocidad, autonomía, capacidad de transporte, distintos servicios y lugares a recorrer"* expresan que *"resulta imposible visualizar el futuro de la aviación sin que se utilice ambos tipos de avión, terrestres y de mar, ya que cada uno está peculiarmente adaptado a los fines de la aviación comercial"*.

Los actores consultados valoran las características del aeropuerto de Sushan en New Orleans, EE.UU. de N.A. debido a su excelente posición y facilidades integrales para aviones terrestres e hidroaviones. Respecto a los aeropuertos en construcción en Río de Janeiro y Buenos Aires no emiten opinión en relación a condiciones técnicas, aerológicas, de seguridad ni dimensionales, en virtud de no disponer de información aunque



Aeropuerto Isla Libertad. Detalle Interior Hangar

Aeropuerto Isla Libertad. Dirección, Embarcadero y Torre de Observación

Aeropuerto Isla Libertad. Vista de llegada a la isla

Aeropuerto Isla Libertad. Salón Restaurant

"los estudios preliminares de ambos hacen suponer que serán del todo satisfactorios".

PROYECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA AL ÁMBITO NACIONAL

La Compañía Aérea Uruguaya S.A. (CAUSA), línea de hidroaviones, cumple funciones entre Buenos Aires y Montevideo entre 1938 y 1963. En el marco de la reglamentación de la Convención Internacional de Navegación Aérea (CINA) debía concretar obras en la Bahía y estas obras dependían de la aprobación previa de la zona Aeronáutica en el espejo de agua. La Reglamentación de Servidumbre, según consigna Poussin "*se constituye en un problema de importancia nacional*" y es por ello que se solicita información "*sobre zonas de acuatizaje en la Bahía de Maldonado y en la Barra del Arroyo Maldonado, para uso del Servicio Público de CAUSA, aplicando las leyes de Servidumbre*".

En 1938 se nombra una Comisión, integrada por el Gral. Alfredo Campos, el Arq. Cnel. José Demichelli y el Gral. Cesáreo Berisso a efectos de seleccionar campos para el Aeródromo Nacional. Según Poussin (1989) la Comisión "*logró la iniciación y posterior inauguración de las obras del Aeropuerto Internacional de Carrasco y de la Base Laguna del Sauce*".

De los contenidos incluidos en esta sección, desea ponerse en relieve la extrema modernidad de una visión eminentemente relacional que vincula localización, sectorización funcional, interferencia con otros usos, economía de medios, inserción urbano territorial, conectividad, accesibilidad, articulación de medios de transporte que posibilitan la intermodalidad, fluidez del tránsito, articulación con la normativa de alturas circundante. Factores todos ellos de una destacable contemporaneidad en el manejo de las múltiples escalas afectadas por la inserción de infraestructuras como las planteadas.

AEROPUERTO Y BASE NAVAL EN LA ISLA LIBERTAD

Desde una construcción provisional hacia la conceptualización de la temática se transcriben los conceptos formulados por los autores del Anteproyecto en el tiempo histórico de su diseño.

El Arq. Demicheli resalta que "*a breve plazo nuestro país – adelantándose con clara visión del porvenir a los restantes del continente–, contará con un modernísimo aeropuerto*" y parte de esa modernidad la asocia al "*carácter mixto dado a los servicios correspondientes a la Base Aeronaval y al Aeropuerto Comercial*", apostando a las amplias posibilidades futuras que este programa brindaría a la aeronavegación, insertándola en las "*actuales rutas del tráfico aerocomercial*".

Destaca la ventaja de reducir gastos injustificables para "*la creación de un Hidropuerto en momentos en que el país soporta una intensa crisis económica*" … "*volcando el presupuesto del Servicio Aeronaval al Servicio de la Aviación comercial, dando a aquél un carácter útil en la paz*".

Demicheli respalda en forma incondicional la ubicación elegida, fundamentándola en el "*rápido desplazamiento del pasaje al centro poblado*" ya que la Isla "*se encuentra a 5 ó 6 minutos en*

lanchas rápidas del Puerto, lo que equivale decir del centro mismo de la Ciudad". Además de la proximidad suma argumentos técnicos en relación a la "*obtención de una amplia y bien lograda zona de acuatizaje, con lo que se consigue reducir al mínimo las defensas marítimas, propias del Aeropuerto*" y a que se potencia turísticamente el sitio como "*lugar especial de atracción para paseantes y turistas*".

La configuración topográfica de la isla se señala como un inconveniente salvado con las "*obras de contención y relleno*" para ganar terrenos al mar y "*también para desarrollar racionalmente el programa impuesto*".

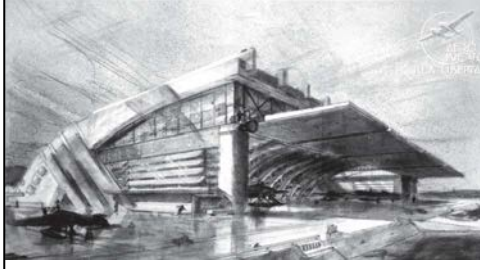
Dentro de los programas propios del Aeropuerto y la Base Naval, la propuesta prevé la construcción de dos hangares "*uno para la Base Aeronaval y otro para la aviación comercial, ambos de idéntica forma constructiva, a la que se ha llegado después de un estudio detenido. Esta forma permite … obtener grandes superficies cubiertas, exentas de apoyos intermedios y su realización por etapas sin inconvenientes constructivos*" … "*El hangar de la base aeronaval mide 35 metros de ancho por 70 metros de largo. La boca de entrada corresponde a todo el largo de un lado mayor, sin apoyo alguno, lo que permite la máxima amplitud de maniobra. La capacidad de este hangar ha sido prevista para alojar cómodamente una escuadrilla de 5 hidroaviones del tipo de grancrucero, o sea de una envergadura aproximada de 25 metros*".

También señala que "*Anexo al hangar militar se han agrupado los talleres, de carpintería y mecánica*" y dentro del mismo hangar "*se ha previsto un espacio, con plataforma de nivelación … que funcionará como sala de montajes. Este espacio, si se juzgare necesario, se independizaría del resto del hangar, con divisiones móviles de mallas metálicas*".

El proyecto estudiado por la Comisión para la Isla incluye la Estación de Aeropuerto y un *Restaurant* "*formando masa con la estación*" y dándole "*una amplitud mayor a aquella que sería necesaria como simple anexo de la Estación*" por considerar que "*puede constituir un lugar de atracción especial para paseantes y turistas, como también para la organización de fiestas náuticas y aéreas. Es teniendo en cuenta estas razones, que se ha previsto al pie del restaurant, embarcaderos, garajes y abrigos para yates y lanchas. Una atracción más podría constituirlo el deporte de la pesca, a cuyo efecto se han estudiado en la parte Sur de la Isla, lugares apropiados, organizando con rampas, escaleras … los elementos naturales*".

La flexibilidad y etapabilidad en la ejecución de los trabajos es premisa de partida y con la concreción de la primera fase ya se dispondría del "*aeropuerto con los necesarios elementos para atender, controlar y fomentar el tráfico de la hidroaviación comercial*".

Demicheli expresa "*que se ha dado al problema una solución técnica absolutamente racional y práctica*" juzgando "*que en los actuales momentos, de afirmación aeronáutica, en que las rutas aéreas se multiplican sorprendentemente, no puede dudarse un solo instante, de la conveniencia de construir una obra de la*



Aeropuerto Isla Libertad. Vista del "Hangar"

Aeropuerto Isla Libertad. Cabina de Control. Interior

naturaleza de la que nos ocupa, de claras y amplias proyecciones futuras".

HANGAR DE LA BASE AÉREA Nº 1 CAPITAN CESAREO L. BERISSO
CANELONES

LOCALIZACIÓN DEL AEROPUERTO INTEGRAL DE MONTEVIDEO
La Ley de Obras Públicas de 1940 adjudica los fondos para la "*adquisición de tierras y primeros trabajos de adaptación y remodelamiento del terreno e infraestructuras*" y Defensa Nacional y Obras Públicas designan "*la Comisión encargada de proyectar, dirigir y administrar*" las obras del "*Aeropuerto Nacional de Carrasco y Base Aeronáutica Nº 1 y las del Aeródromo Integral y Base Aeronaval de Laguna del Sauce*" ampliando la Comisión con "*elementos de la marina militar … para los puntos de carácter específico*" y Demicheli y Castro viajan "*a la República Argentina para visitar la Base el Palomar y las instalaciones aeronáuticas de Córdoba*".
La Comisión determina programa y dimensiones. Los hangares se erigen para "*abarcar todas las dependencias necesarias para la instalación de servicio y reparación de aviones*"; están compuestos "*de un cuerpo central –el hangar propiamente dicho– de 50 por 53,80 mt. y dos naves laterales destinadas a talleres, de 17 por 50 mt. cada una*" y se cubren con una "*bóveda cilíndrica de directriz catenaria*" cuyo empuje es absorbido por vigas de borde que descargan rítmicamente sobre una estructura triangular de elevada expresividad. El relato de Walter Hill (1947) evidencia la racionalidad de la formalización resultante: la innovación de los componentes y la intencionalidad de ocultar los recursos con que se resuelven las tensiones, salvo que de ellos se haya sacado partido en la composición. A modo de ejemplo, los tensores "*corren por la sub-rasante bajo el piso de hormigón*" y los elementos estructurales que dan rigidez al conjunto para contrarrestar el pandeo son delgados arcos frontales solidarios con la bóveda "*destinados a soportar los tímpanos, el dispositivo de guías de las puertas y la viga celosía que soporta el empuje del viento sobre las puertas*".
La iluminación natural interior tiene un espacio en el diseño, a pesar de la función utilitaria del Hángar, cuando se completa por "*vidrieras laterales que reciben luz de claraboyas colocadas en la parte inclinada del techo de los talleres*".
La innovación constructiva exige el ensayo sobre el modelo a tamaño natural y cuando este resulta satisfactorio "*se acepta la propuesta, extendiéndola al otro hángar*".
Su diseñador apunta a perfeccionar la relación forma-eficacia constructiva, recomendando no incorporar naves laterales ya que "*es mucho más económico y puede obtenerse el mismo resultado, aumentando la luz y llevando la bóveda hasta el nivel del suelo*", eliminando la "*super estructura de fundación*" o acoplándose "*dos o más bóvedas en forma que se eliminen mutuamente los empujes*".
Destaca la caducidad del prototipo por requerir los grandes aviones "*poco o ningún hangaraje*" al difundirse los "*nose hangars*" –hangares de nariz- y los "*frontones-taller*", formados

"por un muro en U techado en cuya parte abierta penetran las partes vitales del avión" albergando económicamente la *"función de taller para los grandes aviones"* al permitir acceder, desde las plataformas a diversos niveles, a los puntos vitales de la aeronave *"en forma análoga a la de un dique seco con respecto a un navío"*. A pesar de lo consignado, señala que por el momento la mejor solución para generar las imprescindibles superficies cubiertas en los aeródromos *"es la que deriva de utilizar las bóvedas cáscara"*.

Menciona la inadecuación de la tecnología de las puertas telescópicas en relación a su funcionalidad, ya que el material que la compone y su elevado peso limita el sistema de movilidad y la conservación de la pieza, y a su costo, al punto que sugiere aumentar la profundidad de los hangares, y por tanto el área de hangarage *"para que ese costo influya menos sobre el valor específico del hangar"*.

El surgimiento de nuevos materiales como el aluminio y posteriormente la chapa, que compiten en relación a peso, costo, mantenimiento, ductilidad de adaptación al diseño y tiempos de realización, marca la bifucarción que definirá la caducidad del prototipo en corto lapso.

HÁNGAR DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO GENERAL DE LA AVIACIÓN NAVAL (MAGAN)
MALDONADO

El Aeródromo integral de Laguna del Sauce es visualizado como *"un excelente aeródromo auxiliar de ruta y para casos de emergencia"*. Se diseña como Base Aeronaval integral, en virtud de que *"como base para hidroaviones, dispone de un amplio espejo de agua dulce … que permite direcciones de acuatizaje de más de 4.000 mt. en todos los sentidos y fuera de toda sombra aeronáutica"*.

Se incluye dentro del diseño del aeródromo *"un gran hangar de hormigón armado de 84 mt. de longitud por 50 mt. de profundidad y 9 metros de altura en las puertas de entrada, colocadas en sus dos frentes"* y se agrega que *"está provisto de locales para talleres … en forma similar a los existentes en el Aeropuerto de Carrasco"*.

La construcción del Hángar, réplica del construido en el Aeropuerto Internacional de Carrasco, se inicia en 1943 y se finaliza a principios de 1945. El Arquitecto Alfredo Campos (1947) expresa que la habilitación provisional del Aeropuerto y del aeródromo integral de ruta, en Laguna del Sauce, se produce en 1947. La inauguración de la Base se realiza el 10 de septiembre de ese mismo año.

HANGAR TALLER DEL AEROPUERTO Y BASE AERONAVAL DE HIDROAVIONES
MONTEVIDEO

DEMOLIENDO UNA INICIATIVA

En 1927 la Presidencia de la República solicita al Consejo Nacional de Administración la transferencia del dominio

aduanero de Isla Libertad al Ministerio de Defensa Nacional, a efectos de "*establecer en esa árida roca una base aeronaval*". La petición se reitera en 1931 y en 1932 se decreta el traspaso, a efectos de instalar, en función de la escasa superficie insular, la base propuesta y un hidropuerto.

El Arq. Demicheli, como autor del proyecto diseñado en 1934 formula una cerrada defensa en su conferencia publicada en la Revista Arquitectura. Al anteproyecto para Isla Libertad lo acompañan dos propuestas más, que son publicadas en la Revista de Ingeniería de la Asociación de Ingenieros del Uruguay exponiendo una "*contribución al estudio de un aeropuerto para Montevideo*" donde se consignan, para cada una de las alternativas posibles, virtudes y desventajas desde los diferentes sectores involucrados.

Para la opción de localización en Isla Libertad, se señala que, en caso de preverse las instalaciones necesarias para un aeropuerto, a las desventajas por el no cumplimiento de los oportunos requerimientos funcionales, debe sumarse el no cumplimiento de requerimientos propios de su destino y la interferencia con otras actividades ya localizadas en el espejo de agua de la bahía.

En virtud de entender *que "lo más conveniente para Montevideo sería un aeropuerto integral para hidros y aviones terrestres"* se sostiene que "*la propuesta de la Isla Libertad presenta el inconveniente de tratarse de una base aero – naval y aero – portuaria únicamente para hidros*", particularidad que lo dejaría en desventaja en relación a los aeropuertos en construcción dentro de la región. En efecto, los aeropuertos integrales de Buenos Aires y Río de Janeiro señalan la carencia "*cuando la tendencia actual por distintas razones es que así sea*".

Los inconvenientes de su localización isleña también se asocian al doble trasbordo de pasajeros y efectos supeditando sus prestaciones "*al servicio de una lancha*".

A su vez, un aeropuerto integral en Isla Libertad "*no cumple por falta de espacio las condiciones aeronáuticas requeridas para hacer de esa base un aeropuerto de primera categoría*" ya que las escolleras que tienen por fin proteger la zona de las corrientes, mareas y oleaje "*comprometen la estructura del hidro*" por obligarlo "*a mayores recorridos para obtener la velocidad suficiente para despegar y dificultan la navegación tanto sea al partir en busca de colocación como al regresar a la base luego de acuatizar*".

Su doble rol, de aeropuerto civil y militar, dos funciones distintas que "*conviene que sean independientes*" también aportaría inconvenientes ya que "*al estar en la ciudad*" de hecho se convierte en una plaza fuerte y al ser considerada como base comercial "*el tiempo y costo de transporte al centro de la ciudad, es alto por el doble trasbordo en relación, por ejemplo, al tiempo y costo del viaje Montevideo – Buenos Aires, cuyo precio es alto de por sí*".

En relación a las actividades ya asentadas en la bahía, su pista estaría afectada por una serie de servidumbres como la del canal a La Teja del puerto de Inflamables de ANCAP. En efecto, el canal a La Teja, al intensificarse como vía de tráfico en el futuro, sería un "*impedimento a la aero navegación por la*

sombra aeronáutica que arroja sobre la zona de aterrizaje" y el desplazamiento del canal no se entiende viable ya que "aumentaría el recorrido y sería muy costoso".

Las desventajas señaladas desde el tiempo histórico de la propuesta son validadas por Poussin en 1989 cuando describe que "*la línea de alta tensión Río Negro – Montevideo, interfirió con la zona de acuatizaje del Aeropuerto y Base de la Isla Libertad en la Bahía de Montevideo tal como se había anticipado en el Informe referente a Servidumbre Aeronáutica de fecha 15 de junio de 1939*".

La única referencia respecto al Hángar a construir se asocia con que "*su orientación debe ubicar sus principales aberturas hacia el Norte, para brindarles protección de los vientos más fuertes, y que arrastran mayor cantidad de cloros y para obtener una mayor insolación*" y que deben ser ubicados en una "*depresión natural del terreno, a efectos de que la construcción "dé la menor sombra aeronáutica*".

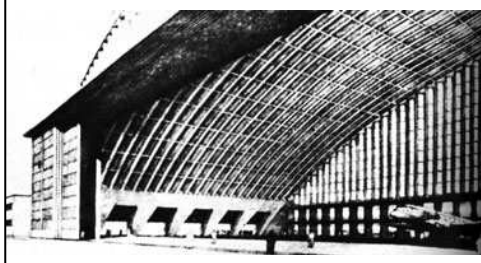
GRANDES NAVES Y EL DEBATE DEL ESPACIO COMO TEMA ARQUITECTÓNICO

El criterio de otorgamiento de valor que fundamenta el registro y análisis del prototipo de Talleres Hángar se asocia con su notoriedad por ser, al decir de González-Varas (1999) un "*edificio destacado históricamente por dar testimonio de la innovación tecnológica derivada del ingenio de su creador*". Puede realizarse una lectura vinculante de su construcción en nuestro medio con las materializaciones que se formulan a nivel de la región e incluso a escala global, tanto en cuanto a temporalidad como en intencionalidades espaciales. El Hángar, una nave anónima sin decoración, es poseedora de los ingredientes de la aeronáutica al ser configurada como una gran bóveda rebajada que asemeja las curvas aerodinámicas de los aviones, logrando capitalizar el potencial tectónico de la forma estructural al utilizar el material hasta sus últimas posibilidades.

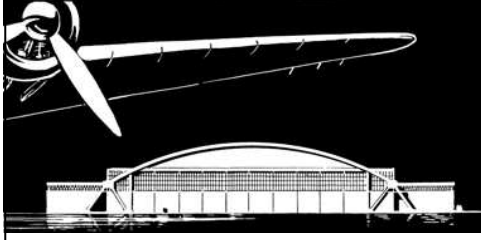
Al analizar la actividad proyectual de Pier Luigi Nervi, Liernur (2008) destaca la "*concepción totalizante e intuitiva del funcionamiento estructural*" que promueve "*la continuidad de las formas en la medida en que con ella desaparecen las articulaciones requeridas por el cálculo analítico que las divide en planos y líneas*" y señala la capacidad del diseñador para articular viejas y nuevas tendencias tendiendo puentes entre arquitectos e ingenieros ya que "*la continuidad de las formas estructurales*" que promueve posibilita la introducción del debate del espacio como tema arquitectónico "*desde la construcción y no desde la estética*" en la reflexividad derivada del análisis de la arquitectura argentina.

Más allá de los aportes realizados desde lo local expresa Liernur (2008), Zevi completa el debate en clave teórica dado que "*el papel de la técnica tenía otros orígenes; la formación de nuestro modernismo, las ideas de Choisy, la lectura del modernismo de Nikolaus Pevsner*". Este último "*asignaba a la técnica importancia en la génesis de la Arquitectura Moderna y a su vez la ligaba a la relación entre Estética y Ética o sea, al imperativo moral de la*

Hangares del Aeródromo de Orbetello
Ejército del Aire Italiano. 1936-1940



Proyecto de hangares. Pier Luigi Nervi.
Aeropuerto de Ezeiza 1949



Hángar de la Base Aérea Nº 1 Capitán Cesáreo L. Berisso

producción artística" y es por ello que "*la construcción moralista de la historia alcanzó con Pevsner su expresión más productiva*".
El intento de articulación entre "*Técnica y Verdad lo había conducido a valorar la "transparencia" como característica primordial de la nueva arquitectura*" vía por la cual "*al desprestigiarse la noción de recinto, arriba al protagonismo del espacio. En este aspecto, la influencia de Pevsner coincide con la prédica que Zevi realiza desde otras premisas*".
En forma simultánea, según Liernur "*el espacio constituía una de las preocupaciones centrales en el debate de las artes figurativas, o al menos en un sector que tendría importante impacto en la construcción de la cultura moderna, esto es, en aquellos grupos que constituyeron el movimiento favorable al arte abstracto, en particular "Madí" y "Arte Concreto-invención", a los que debe agregarse la actividad de Lucio Fontana, el creador del "espacialismo", reinstalado en esos años en nuestro país*". A su vez señala que de alguna manera podría reconstruirse una historia "*del sentido del espacio*", con identidad incluso heredada de la sensibilidad prehispánica por las grandes dimensiones y los recintos exteriores de escala monumental.
Al no existir una firme historiografía local referida a la temática, que permita interpretar significados sucesivos depositados en las obras por la historización de la crítica, no es posible sostener conclusiones como las precedentes para nuestro medio. Los relatos de proyectistas y promotores de las materializaciones diacrónicas asociadas al prototipo de hormigón armado, con un perfil proyectual similar a los diseñados por Nervi, describen objetivos y metas del partido y la expresividad adoptada dejando en evidencia una clara búsqueda utilitaria. Más allá de este reconocimiento, pueden destacarse aportes desde la materialización local. En efecto, Nervi propugna el levantamiento de la estructura portante del nivel del terreno "*como principio para lograr que el espacio fluya a través de ella hacia el exterior*" diseñando, tal como se percibe en el proyecto de hangares para el Aeropuerto de Ezeiza y en los Hangares de Orbetello, una cubierta que no es sólida, sino que la estructura que define la cobertura del Hángar se agrupa hacia los postes que la soportan.
A diferencia de los principios puestos en práctica por Nervi en el diseño en tiempos históricos coincidentes, el despliegue estructural que aporta el prototipo materializado en nuestro medio pasa por elegir "*la catenaria por ser ésta la funicular del peso propio, que es prácticamente la única carga a considerar*".
La innovación constructiva incluye la cubierta del hángar, los portones telescópicos de acero con vidrieras de iluminación en la mitad de su área, vigas de borde, pilotes inclinados y tensores y los delgados arcos de hormigón armado solidarios con la bóveda, que signan la expresividad del conjunto.
El Taller Hángar se asocia con un nuevo programa, el Aeródromo, y con las nuevas exigencias con que éste lo condiciona en relación a las grandes luces que debe cubrir el espacio de reparación de las aeronaves. La experimentación formal que se desencadena a partir de esta demanda, explora las posibilidades del hormigón armado en estructuras de grandes luces. Esto determina la producción de íntegras soluciones estructurales, en

relación a las cubiertas e instalaciones de servicio. La novedosa creación que da origen al prototipo estudiado es una gran bóveda rebajada que, en su ejemplo más destacado, invierte las vigas de sustentación a efectos de generar una cara interior carente de obstáculos. Tal como refieren algunos autores, podría señalarse la búsqueda de mimesis con "*las curvas aerodinámicas de los aviones*" determinando la "*continuidad entre el diseño de la bóveda cáscara y el de la turbina de la aeronave*".

PAUSA CON PUNTOS SUSPENSIVOS

Los productos incluidos en esta sección cumplen con la pretensión de divulgar con fines cognoscitivos la provisional construcción metódica definida y habilitan la profundización posterior del análisis crítico iniciado. Desde marcos conceptuales de nuestro tiempo, la intención es descubrir y poner en relieve las relaciones vitales con las materializaciones del pasado. Una aproximación primaria a las fuentes bibliográficas manejadas aporta disparadores cargados de interés en relación a una serie de dimensiones de análisis que posibilitaría poner nuevamente "*un sentido en-relación*":

1. la determinación de "*la especificidad de los hechos*" a efectos de sumergirse en *la "visión interior de un proceso vivo que va transcurriendo*" y en esa dirección, aislar y examinar la compilación realizada a efectos de "*determinar las incógnitas del pasado que tienen interés en el presente*" y encontrar los elementos de enlace entre ambos períodos (Giedion, 1958).
2. el estudio del impacto de la mecanización en la arquitectura, en las tipologías, en el arte y en la visualización, ordenando el cuadro histórico de los fragmentos con especial énfasis en las relaciones entre ellos, haciendo visible la continuidad de los acontecimientos. Trascendiendo la escueta historia de una actividad productiva, apoyándose en "*los ojos incólumes de los contemporáneos, ante los cuales estos objetos aparecían como maravillosos o atemorizantes*" (Giedion, 1948).
3. la exploración del papel fundamental de la ingeniería estructural en la cultura edificatoria moderna "*como solución téctónica para un momento en el tiempo y en el espacio*". Constituyéndose en indicadores a rastrear la ausencia de figuración y la existencia de lenguajes nuevos, la carga de la semántica, la simplicidad de la construcción, la claridad de los medios tectónicos y la pureza de los materiales como productores de la sensación de una belleza prístina, la dimensión poética formal, la trascendencia de la instrumentalidad como un fin en sí mismo y el potencial orgánico del hormigón armado como material de una nueva monumentalidad (Frampton, 1999).
4. la de-construcción y re-construcción de genealogías históricas, al decir de Tafuri (1997) "*volviendo sobre el material examinado y sobre la propia reflexión*"
5. la tarea aún pendiente a partir del registro, identificación y estudio de los vestigios de la arquitectura para la producción, de sumar a los momentos analíticos de la disciplina una "*finalidad operativa centrada en establecer los instrumentos y programas de conservación y restauración del patrimonio arqueológico-*

industrial con el auxilio de los principios, técnicas y métodos propios de la conservación de bienes culturales" por constituir un *"aspecto fundamental del incremento moderno del horizonte conceptual y operativo del patrimonio cultural"* al decir de González-Varas (1999).

Altezor , Carlos (1999) *Arquitectura para la producción en la segunda mitad del siglo XIX en la ciudad de Montevideo* IHA/Facultad de Arquitectura, UDELAR

AAVV (2008) Uruguay. *Tierra de encuentros – Land of encounters*. SNAP/DINAMA/MVOTMA/Presidencia Montevideo Uruguay

Banham, Reyner (1989) *La Atlántida de Hormigón. Edificios industriales de los Estados Unidos y arquitectura moderna europea. 1900-1925*. Editorial Nerea, S.A. Madrid, España

Campos, Alfredo (1948) *El Aeropuerto Nacional de Carrasco* La Industria Gráfica Uruguaya. Montevideo, Uruguay

Dirección de Aeronáutica Civil del Uruguay (1947) *El Aeropuerto Nacional de Carrasco*. Montevideo, Uruguay

Frampton, Kenneth (1999) *Estudios sobre Cultura Tectónica Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX* y XX. Ediciones Akal, S.A. Madrid, España

Giedion, Sigfrido (1958) *Espacio, tiempo y arquitectura. El futuro de una nueva tradición*. Edición castellana, 1978, GG. Editorial Científico-Médica. Barcelona

Giedion, Siegfried (1948) *La mecanización toma el mando* Edición castellana, 1978, GG. Editorial Gustavo Gili, S.S Barcelona

González Gottdiener, Isaura (1998) *Diseño estructural: El análisis de las formas*. En http://www.imcyc.com/revista/1998/agosto98/nervi. Consulta enero 2011

González-Varas, Ignacio (1999) *Conservación de bienes culturales. Teoría, historia, principios y normas*. Manuales Arte Cátedra. Madrid, España

Hill, Walter (1947) *Los Hangares del Aeródromo Nacional de Carrasco*. Revista de Ingeniería. Año XLI Febrero. Nº 466

Liernur, Jorge Francisco (2008) *Arquitectura en la Argentina del siglo XX. La construcción de la modernidad*. Fondo Nacional de las Artes, Buenos Aires

Poussin, Julio (1989) *La aviación naval. De los Cant a los Sikorsky*. Edición impresa en Mim. PESCE Impresos s.r.l. Montevideo

s/d (1936) *Contribución al estudio de un aeropuerto para Montevideo*. Revista de Ingeniería. Año XXX Marzo. Nº 3

Sobrino, Julián (1996) *Arquitectura industrial en España, 1830-1990*. Ediciones Cátedra S.A. Madrid, España

Tafuri, Manfredo (1997) *Teorías e Historia de la Arquitectura* Celeste Ediciones. Madrid

Tello, Enric (1999) *La formación histórica de los paisajes agrarios mediterráneos: una aproximación coevolutiva*. En Historia Agraria Nº. 19, pp. 195-222. En http://www.historiaecologica.cl/TELLO-PAISAJE.pdf. Consulta enero 2011

PATRIMONIO INDUSTRIAL
MOLINOS & HANGARES

IAA /SEMINARIO DE CRÍTICA Nª 183. LINA SANMARTIN. INDICE. MAYO 2013

HISTORIZACIÓN DEL PLANTEO 1
TENDIENDO PUENTES HACIA UNA LECTURA MULTIESCALAR
Y MULTITEMPORAL
DE LA ACTIVIDAD DE MOLIENDA 5
RASGOS COMUNES A LA CLASE AISLADA 9
ESPECIALIZACIÓN DE LOS LUGARES 10
LOCALIZACIONES PREFERENCIALES
Y FUENTES DE ENERGÍA 12
MECANIZACIÓN Y MATERIA PRIMA 15
TRACCIÓN A SANGRE 16
SOBRE LA SENDA DEL AGUA 17
BARCOS DE VELA TIERRA ADENTRO 19
MOLINO DE FÁBRICA 20
POSIBLES INDAGACIONES Y UTILIDADES FUTURAS 22
FÁBRICAS DE MOLIENDA. OBRAS & RELATOS
FABRICA DE ACEITE Y DEPÓSITO DE MANÍ MANDUBÍ S.A 23
LA IDENTIDAD RIVERENSE EN LAS
MATERIALIZACIONESREGIONALES 27
HANGARES. OBRAS & DEBATES
ESTADO DE LA CUESTIÓN 34
HILVANANDO CAUSALIDADES 35
CONSTRUYENDO UNA MIRADA MULTIACTORAL 38
AEROPUERTO Y BASE NAVAL
EN LA ISLA LIBERTAD..... 41
HANGAR DE LA BASE AÉREA Nº 1 CAPITAN
CESAREO L. BERISSO..... 43
HÁNGAR DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO GENERAL
DE LA AVIACIÓN NAVAL (MAGAN) 44
HÁNGAR TALLER DEL AEROPUERTO Y BASE AERONAVAL
DE HIDROAVIONES 44
GRANDES NAVES Y EL DEBATE DEL ESPACIO COMO
TEMA ARQUITECTÓNICO..... 46
PAUSA CON PUNTOS SUSPENSIVOS 48
FUENTES..... 50
ÍNDICE 51