

Memoria Descriptiva

**propuesta presentada en el
"Concurso de Anteproyectos de Ampliación del
Instituto Balseiro 2008"**

arq. David Enrique Bono

5 de marzo de 2009.-

david_e_bono@yahoo.com

david_e_bono@argentina.com.ar

http://ar.geocities.com/david_e_bono

Villa Carlos Paz, Córdoba, Argentina.-

Índice:

Breve Introducción al contexto del diseño

Modelo Energético.....	3
Materiales y Mano de Obra.....	4
Técnica Constructiva.....	5
Espacio arquitectónico, signo y función arquitectónico.....	7
Edificio Modelo Edificio Escuela	8

Memoria descriptiva

Desde lo arquitectónico.....	9
Urbanismo.....	9
Formales.....	10
Estructural.....	11
Técnico.....	11

Anexo Computo métrico de superficies

biblioteca.....	13
laboratorio.....	14

Breve Introducción al contexto del diseño:

El instituto Balseiro es un centro estatal superior de vanguardia en la formación, investigación aplicada y desarrollo científico tecnológico de la Argentina (Sudamérica). Su biblioteca está especializada en las áreas de: física, ingeniería nuclear, matemáticas, química, ciencias de los materiales y computación. Su prestigio y trayectoria lo convierten en un referente en esas áreas y a su vez en un símbolo institucional nacional.

Ante la pregunta: ¿Cómo albergar y representar dicha institución en toda su dimensión simbólica?, adoptamos hacer hincapié en la "coherencia" y la "consistencia" entre significados y significantes, entre valores y objetivos institucionales como expresión arquitectónica.

Para ello asumimos, distintas líneas de diseño arquitectónico y tecnológicas que convergieran en un "**edificio_modelo-edificio_escuela de vanguardia**" en aquellos temas donde cualquier mejora o avance en su investigación impactara directamente en la calidad de vida y en la economía regional y nacional.

Modelo Energético:

Históricamente el "**molino de viento**" (generador de fuerza motriz para la extracción de agua de bebederos mas riego artificial) y el "**alambrado**" (indispensable para la rotación de cultivos, pastoreo controlado y el mejoramiento genético del rodeo) fueron factores tecnológicos clave en el desarrollo económico nacional -a partir del siglo XIX hasta nuestros días- **en un país con grandes regiones de clima semidesértico expuestas cíclicamente a inundaciones y acuciantes sequías.**

Dentro del área tecnológica de los **aerogeneradores**, se ha retomado el desarrollo de los **molinos de viento de eje vertical** en función de algunas de sus virtudes técnicas y nuevas aplicaciones (edificios de gran altura con anillos rotativos con palas captadoras, etc.)

Dentro del área de **energías limpias de origen renovable la transformación y acumulación eficiente, económica, no contaminante** es motivo de profusas líneas de investigación y desarrollo.

Siendo **insuficiente la energía solar disponible en la localización prevista** para la biblioteca (71° longitud oeste, 41° latitud sur) y en función de las bases del concurso que preveían sistemas de calefacción con energías convencionales **propusimos como "modelo energético integrado":**

un "molino de viento de eje vertical" como **captador eólico** que generara **energía eléctrica** -de fácil distribución y transporte- destinada a cubrir todo el **consumo eléctrico primario** del edificio (iluminación artificial, caloventiladores zonales, motores de bombeo, etc.) y que además alimentara una **caldera dual** (eléctrica / gas natural) de **calefacción por agua caliente con circulación forzada** en circuito cerrado dentro del **contrapiso radiante de la sala mayor** (500 m²).

Este sistema nos brindaba suficientes garantías para la **seguridad edilicia frente a incendios** y economizaba en: el transporte de la energía, en su supervisión y en las soluciones de posibles desperfectos técnicos.

Con respecto a la **variación del flujo eólico** y la necesidad de administrar excesos y cubrir déficit de captación consideramos al **contrapiso radiante como un acumulador o pila térmica** diseñando su cantidad de masa, amortiguamiento e inercia térmica de tal forma que permitiera **"administrar" la energía disponible**.

Este elemental sistema de acumulación en la "masa interna" sería controlado y regulado con sensores y bombas comerciales supervisado desde una PC convencional.

El **desarrollo de esta tecnología** conocida como "domótica o edificios inteligentes" (sensores, centrales, circuitos integrados, software específico, formación de técnicos, elaboración de estadísticas, perfeccionamiento de protocolos, etc.) de origen nacional regional es estratégico para el desarrollo y el mejor aprovechamiento de la energía (renovable y convencional).

Complementaria a los mapas eólicos existentes de la región es indispensable comenzar a **desarrollar desde estos institutos criterios e información técnica** para futuros modelos de legislación y códigos de edificación urbano-rurales que orienten y regulen políticas de estado regionales.

Materiales y Mano de obra:

Para desarrollar la envolvente elegimos la tecnología del ferrocemento y la del hormigón alveolar con estructura metálica (perfiles de chapa doblada y caños comerciales nacionales), por ser:

inclusivas (requieren mano de obra intensiva poco calificada, promueven la formación de pequeñas y medias empresas, no requieren equipamiento sofisticado, diversifican la producción regional, todos sus insumos son de origen nacional),

sustentables (los componentes residuales son recuperables, reutilizables y reciclables, con bajo impacto ambiental)

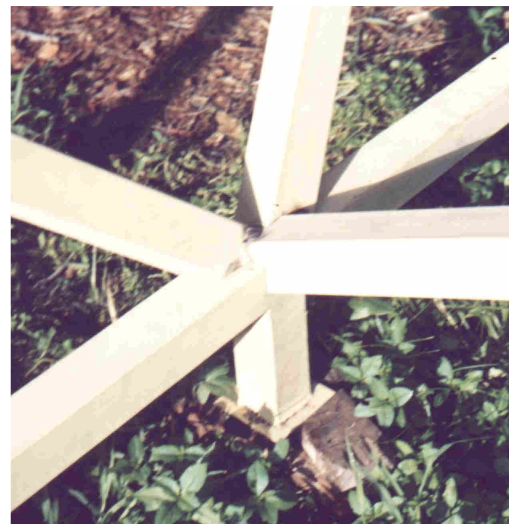
diversificantes (se pueden aplicar en la industria pesquera, en la agroindustria, en la construcción civil, sanitaria y vial)

Hasta ahora el **hormigón alveolar de baja densidad** como aislante térmico es uno de los **sustitutos ecológico-económico** mas recomendable frente a los plásticos de uso masivo en la construcción como el poliestireno expandido, poliuretano o el polietileno extruido.

Si bien en el país es incipiente la aplicación del **ferrocemento**, su **factibilidad y viabilidad técnico-económica** la avalan las acciones de las Naciones Unidas que promocionan su aplicación sistemática desde hace mas de 30 años, auspiciando la formación de técnicos en mas de 58 países y 146 universidades (ver: <http://habitat.aq.upm.es/dubai/98/bp076.html> , International Ferrocement Information Center (IFIC) Ferrocement International Network (FIN) etc.)

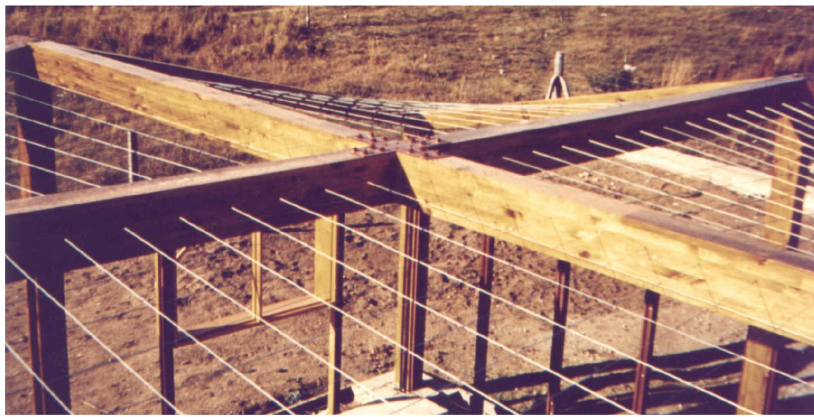
Técnica Constructiva:

En las siguientes imágenes de construcciones experimentales, podremos apreciar las soluciones técnicas de los detalles principales, asequibles a operarios medianamente calificado con herramientas de mano y equipamiento ligero (amoladora, soldadora eléctrica, etc.)



Nudos estructurales:

Recortando las cabezas de los caños según el detalle constructivo, el montaje se realiza cerrando el encastre. Al alcanzar pleno contacto entre piezas tenemos la certeza de que la barra esta en muy próxima a su posición en el espacio. Armados y punteados todos los nudos (fijación provisoria), se ajustan las barras en su posición espacial definitiva. Finalmente se completa la soldadura de todos nudos del conjunto estructural.



Red estructural:

Tendida una red de alambres de mediana resistencia en coincidencia con las generatrices rectas de la superficie, tendremos el esqueleto del ferrocemento. A este esqueleto se atarán las mallas estructurales del ferrocemento (varias capas de alambre galvanizado tejido hexagonal). Dada la densidad y entrecruzamiento de estas mallas el concreto se puede aplicar manualmente o con máquinas de proyección de mortero sin la necesidad de encofrado. Es necesario vigilar el curado del concreto con suficiente humedad. La densidad de las mallas estructurales controlan las retracciones del concreto. Las barras de la estructura permiten planificar los tramos y las jornadas de llenado continuo del concreto.

A los 28 días de materializada la membrana de ferrocemento, se colocan los mampuestos de hormigón alveolar (bloques de aislación térmico) tomándole la junta. La membrana externa de ferrocemento de terminación superficial confina al aislamiento térmico garantizando el comportamiento solidario del conjunto. El resto del proceso constructivo es convencional.

Espacio arquitectónico, signo y función arquitectónico:

Para tocar estos complejos aspectos interdisciplinarios, es necesaria una breve introducción técnica con extractos del libro: "**Semiótica narrativa del espacio arquitectónico**" (tesis doctoral del arqto. Bruno Chuk, editorial nobuko 2005)

... "La tercera hipótesis..... tiene una importante función de síntesis antes de pasar a la tesis, concentrada en la definición principal de signo arquitectónico como signo-función mixto, (motivado convencional). Las practicas del habitar tienen un fundamento existencial doble en el par Sitio-Ritual, y de aquí que la raíz motivada del signo-función arquitectónico sea su doble estructura topológica de espacio-temporalidad, a diferencia con la definición modernista signo-función arquitectónico, que ponía en la función un carácter puramente utilitario. La ecuación que Humberto Eco realizada en la "estructura ausente", entre **denotación = función utilitaria; connotación = valor simbólico** tiene un giro antropológico **con nosotros**, ya que la "función" que motiva y regula la significación del espacio ya no es ni física ni mecánica ni utilitaria; se trata en primer instancia de su **condición existencial**"... (pág. 17)

... "La hipótesis de convergencia espacio-temporal (II.5) plantea que el propio dispositivo del **discurso arquitectónico**....es el mismo espacio existencial del habitar, hace que en esa misma espacio-temporalidad coincidan la producción y la recepción del discurso, pues es un **discurso que se construye desde la practica habitacional**, y desde esa misma practica se consume"... (pág. 20)

... "Volviendo a la morfología generativa de la arquitectura se hace más preciso el vinculo entre teoría semiótica y diseño. La gramática semiótica (la sintaxis y semántica) de las distintas estructuras del recorrido generativo del texto arquitectónico nos proveen de un orden morfológico, un repertorio de verdaderas gramáticas semio-narrativas para **diseñar el espacio arquitectónico con un pensamiento narrativo**"... (pág. 22-23)

En nuestro anteproyecto, partiendo de una función utilitaria de "recorridos rutinarios" proponemos transfigurar su valor simbólico en connotaciones institucionales y connotaciones del sujeto a través del discurso arquitectónico.

El **circuito "centrífugo"** de la "cafetería-sala de Internet-hall de acceso" con una isla de servicios que actúa como espalda, propone eventos espaciales (escenarios) que connotan la individualidad del sujeto al apropiarse del lugar, al colectivo social con el que comparte esos lugares, al exterior como extensión del lugar, etc.

El **circuito "centrípeto"** de la sala de la biblioteca con escenarios concéntricos connotan una actividad central inclusiva, la razón de ser institucional, el sujeto participando voluntariamente en esa comunidad.

En el **circuito "lineal"** del laboratorio, función y símbolo se fusionan con las mismas modalidades convencionales ya citadas.

Estas connotaciones simbólico-institucionales sólo se alcanzarían cuando el sujeto se realiza como tal, habitando temporalmente sus escenarios, participando en las actividades institucionales.

Morfológicamente la **envolvente reglada con doble curvatura** permite narrar el sitio, renovando la percepción e interpretación del espacio real. Esta **renovación figurativa** como expresión **vanguardista** transfigura la identidad regional y la interpretación de lo contemporáneo como una **construcción del presente de un futuro deseado** (regional, institucional, etc).

Consideramos necesario evaluar esta alternativa para la región, como uno de los posibles caminos para superar tendencias pintoresquistas y discursos monocordes arquitectónicos atemporales.

Este concepto podríamos sintetizarlo transfigurando el dicho "pinta tu aldea y pintarás el mundo" por "pinta el presente del futuro tu aldea y pintarás el mundo deseado".

Edificio-Modelo Edificio-Escuela

Consideramos que el desarrollo y ajuste técnico de un **"edificio-modelo"** de aproximadamente 1240 m² cubiertos con estas características tendría impacto directo en el diseño y la construcción regional de: escuelas, hospitales, desarrollos turísticos y agroindustriales.

Consideramos que un **"edificio- escuela"** de estas características permitiría al instituto formar técnicos intermedios y superiores, generar datos estadísticos e información técnica indispensable para replantear la matriz energética regional, fijar políticas de estado, etc.

Por último la **confluencia e integración de distintas áreas del conocimiento de vanguardia** implica en si mismo un replanteo del presente de un futuro en construcción, son el **origen de nuevos lenguajes arquitectónicos contemporáneos regionales**.

Memoria Descriptiva:

Desde lo Arquitectónico:

Nuestra propuesta se basa en el desarrollo de nuevos lenguajes arquitectónicos regionales. En breve síntesis, la misma se fundamenta en una postura existencialista, tratando de "fundar el conocimiento de toda realidad sobre la experiencia inmediata de la existencia propia" es decir: "que el conocimiento y la experiencia de habitar la realidad por parte del sujeto le da existencia propia" y este acto de "habitar" o su equivalente "existir" plantea las distintas relaciones entre el sujeto, el espacio y el tiempo.

En este acto cíclico de prefigurar y configurar el habitat - sitio y ritual en el tiempo- el sujeto "experimenta y recrea" ese conocimiento transfigurándolo, perfeccionándolo cíclicamente.

Dentro de este esquema, contemporáneamente hay "figuras" que trascienden transfiguradas, o sea que figurativamente participan del presente y el futuro, otras "figuras" participan figuradamente de un presente del pasado en lo contemporáneo.

Finalmente interpretamos la trascendencia contemporánea de estas figuras como el "sentido de existir" en lo ya conocido o por conocer y su transfiguración como "voluntad de crear sentido".

En este complejo sistema antropocéntrico el conocimiento del sujeto es la medida de todo significado y todo significante lo cual nos lleva a intuir que existen partes de la realidad negadas o desconocidas.

Es allí donde la "envolvente reglada" como entidad figurativa mas cercana a las leyes de Copérnico nos permiten recrear "significados y significantes" en función de estas.

A modo de ejemplo, si en una habitación materializada con una "envolvente reglada" se propaga energía como luz natural:

La fuente emisora es externa y variable en el tiempo, siendo la recepción e interpretación de la luz reflejada por la envolvente dependiente de la fuente, del tiempo y la participación voluntaria del sujeto.

Es decir que toda valoración y trascendencia estética, ética y racional queda así en función de los ciclos naturales y la voluntad de participar del sujeto habitando. Obviamente y por extensión esta "diversificación de dependencias" "recrean el camino hacia el conocimiento de esa realidad".

Urbanismo:

Con respecto a la imagen urbana, al eje de simetría formal de la urbanización fundacional, símbolo del poder institucional, la extensión de sus dominios y su alcance comúnmente rematado con la "cara" o "fachada monumental" del centro administrativo, proponemos transfigurarlo en sus

significados hacia escenarios de "magnitud comunitaria" que a nuestro entender son mas afines a los principios vigentes y rectores del dr. Balseiro.

Sugerimos un modelo de sendas y centros cuya jerarquía y disposición está dada por el recorrido "funcional" "cotidiano" que cada sujeto "compone" configurando un esquema de significados y significantes espaciales-institucionales-temporales que devienen en una imagen perceptual mas vivida y real del Instituto.

En la biblioteca, podrán apreciar mas marcadamente la idea de escenario urbano donde la envolvente (interior o exterior, construida, vegetal, o sugerida) configura recorridos, lugares y regiones donde el protagonista temporal es el sujeto que lo habita, que lo completa significativamente. De esta manera el protagonismo del sujeto en el esquema espacial-institucional-temporal se transfigura en el significante principal del mismo como alternativa a la "cara" institucional monumental, universal, eterna.

En el caso de los laboratorios, la funcionalidad, accesibilidad y seguridad industrial asociada a la zonificación urbana del espacio moderno cartesiano prevalecen. Aún así, desde la percepción del sujeto protagonista de la actividad del laboratorio: la ausencia de arbolado que obstaculiza las maniobras de bomberos, la carga y descarga de objetos, mas la lectura clara de redes y líneas de alimentación con sus protecciones, mas la posibilidad de armar y desarmar partes del "espacio cartesiano" de ese escenario, van configurando desde esta "lógica" y "racionalidad" la estética del escenario más apropiado para desempeñarse. Obviamente esta interpretación perceptual de la realidad sigue siendo estético-temporal (cíclica) y dependiente de la participación del sujeto.

Finalmente, la práctica voluntaria de habitar conviviendo con el otro en el transcurrir del tiempo deviene en estéticas temporales que se expresan en escenarios arquitectónicos de valor cultural y "magnitud comunitaria". Esos escenarios narran sintéticamente la génesis del momento histórico que los concibió, participan como referencia en la evolución de esta práctica colectiva de habitar-presente futura-, marcan ciclos en su memoria, prefiguran y configuran la "res publica" de la institución perfeccionándose hacia un "futuro deseable".

Formales:

Como principio de orden partimos de la definición tipológica -estructural, arquitectónica- de la "envolvente reglada":

... "superficies regladas con dos familias de generatrices rectas (planas y gausas) trabajando como membrana elástica pretraccionada, siendo conocido el comportamiento elástico de su material constitutivo; actuando como diferenciante, configuradora y reguladora del espacio arquitectónico"...

Este tipo nos permite configurar espacios con superficies planas y de doble curvatura (como el paraboloides hiperbólico, hiperboloides de una hoja y el helicoides).

Su expresión morfológica como entidad figurativa implica en si mismo un nuevo lenguaje figurativo arquitectónico dado que el sujeto necesariamente recrea sus criterios figurativos al imaginar o habitar estos espacios.

A su vez, estos criterios por parte del sujeto "expresan" distintas modalidades temporales y regionales, afines con sus respectivos gradientes de valoración, aprehensión y comprensión figurativa del espacio arquitectónico configurado y el rol significativo del tipo (envolvente reglada).

Sintéticamente, proponemos en la sala mayor de la biblioteca un esquema espacial con marcadas referencias de centralidad como expresión de lo individual subordinado al colectivo comunitario, en otras palabras un escenario institucional.

En la sala de lectura con cafetería proponemos un recorrido a través de hemi-recintos. Aquí la referencia espacial pone énfasis en el sujeto que al apropiarse del lugar configura su sitio temporalmente y al recorrerlo participa en la delimitación de espacios compartidos como expresión de convivencia inclusiva y tolerancia comunitaria.

Finalmente en el laboratorio a pesar de su marcado condicionante funcional, estas categorías espaciales también están presentes (sala de participación y esparcimiento -de carácter institucional- y los gabinetes y salas de carácter experimental por proyecto individual, el cual es compartido con docentes estudiantes y ayudantes...)

Estructural:

Existen varios métodos para calcular las superficies de doble curvatura: en función de sus directrices curvas como "cáscaras" o como membranas pretensionadas; o bien en función de sus generatrices rectas como membranas pretraccionadas. Adoptamos este último por su brevedad, confiabilidad y precisión.

Son numerosos los ejemplos contruidos, especialmente los latinoamericanos: toda la obra de Félix Candela en Méjico (discípulo del ing. Torrojas), la obra del argentino Eduardo Catalano, etc.

A pesar de sus virtudes estructurales (configuración aerodinámica, livianas y sumamente rígidas) tenían como limitante la complejidad del cálculo que hace 60 años se realizaba con lápiz, regla de cálculo y tablas logarítmicas. Actualmente existen varios programas de cálculo que permiten corroborar resultados incluso entre distintos métodos de cálculo.

Por último el ferrocemento está normalizado y periódicamente actualizado a nivel mundial desde hace mas de 30 años. Es frecuente su aplicación en cascos navales de hasta 15 metros de eslora en reemplazo de la madera por sus virtudes técnico económicas. Esta practica se remonta al origen del hormigón armado con la barca de Lamot presentada en 1860 en la exposición industrial de Paris. En cuanto a la construcción civil el ing. Nervi en la década de los 60 del siglo pasado cubrió luces de 98 m con 4 cm de espesor.

Técnico:

En el laboratorio, fuera de programa, hemos incorporado un montacarga para mejorar la seguridad en el traslado de equipos (entre depósitos y salas o gabinetes) y facilitar el desplazamiento de discapacitados entre niveles,

consecuentemente también incorporamos sanitarios para discapacitados en planta baja.

Tanto la técnicas constructivas y su equipamiento, como los materiales están elegidos en función de la diversificación y polifuncionalidad de las pequeñas y mediana industria regional existente y también como acción de fomento para su creación.

Estructuras metálicas con perfilería comercial, Hormigón celular mas ligero que el comercial (retak) de fácil ejecución en pequeñas plantas, Ferrocemento premoldeado en taller o ejecutado con máquinas de hormigón proyectado in situ, etc. Todas estas prácticas, solo con esta obra permitirían amortizar equipos y diversificar la producción regional incluso en otras aplicaciones como galpones y criaderos rurales, etc..

Por último, el operario de estas técnicas constructivas mayor de 40 años es especialmente valorado por su rendimiento y experiencia. Este aspecto social también contribuye al desarrollo regional.

Otros aspectos como la domótica, el modelo energético adoptado, o la reutilización y reciclado de materiales están desarrollados en el panel 1 como parte de la documentación necesaria para una interpretación mas acabada del anteproyecto.-

Anexo, Cómputo de Superficies:

Biblioteca Leo Falicov

Descripción de Locales	superficie cubierta aprox. m ²			superficie cubierta aprox. m ²		
	sup. Por unidad unitaria	Sup. por Área cant. total	sup. Por unidad unitaria	Sup. Por Área cant. total		
Area administrativa:		77,5		98,56		
1-gab. privados	7,5	5 37,5	9,1	5 45,64		
2-gab. Abiertos	7,5	4 30	9,3	4 38,1		
3-sanitario y vest. Pers.		5 1 5	5	3,56	2	7,12
4-office	5	1 5	7,7	1 7,7		
Area biblioteca		724,5		751,35		
1-puesto infor.prestamo y fotocopias			10	1 10		12,3 12,3
2-Sala internet 5 PC	10	1 10		19,15	1 19,15	
3-Lockes 10 unidades	5	1 15		6,5	6,5	
4-Sala lectura con cafet.		100 1 100		104	1 104	
4.1-cafetería cocina	7,5	1 7,5		9	1 9	
5-Biblioteca con sala de lectura		250 1 250		489	489	
6-Hemeroteca, lectura y exhibición		240 1 240				
7-Archivo Histórico...	22,5	1 22,5		23,7	1 23,7	
8-Depósito....	45	1 45		42,6	1 42,6	
9-Bibliot. Fundación....	17,5	1 17,5		18	1 18	
10-Gab. Priv. Estudio	6	2 12		6,3	2 12,6	
II-Area de Apoyo Técnico		15		14,5		
1-sala informática		15 1 15		14,5	1 14,5	
III-Servicios grales y Maestranza		20		23		
Depósito gral, limpieza mantenimiento			10	1 10		23
Sala de Máquinas.....	10	1 10				
V-Servicios complementarios		20		34,75		
Sanitarios...	20	1 20		34,75		
Superficie neta de locales		837		922,16		
Superficie complementarias						
circulaciones 33%			276,2	13%	115	
muros 9 %		75,33	6%	65		
superficie total neta		1113,21		1037,16		
superficie total bruta estimada		1188,54		1102,16		

Laboratorio Experimental

Descripción de Locales	superficie cubierta aprox. m ²			superficie cubierta aprox. m ²				
	sup. Por unidad	Sup. por Área	sup. Por unidad	Sup. Por Área				
	unit	cant.	total	unit.	cant.	total		
I- Area Experimental			735			764,4		
1 Sala Exp.Compart.	200	1	200	217	1	217		
2-Sala Exp.Compart.	100	1	100	102	1	102		
3-Sala Exp.Compart.	Doble	altura	balconeo	100	39	1	100	102,4
29	1		102,4					
4-gab. Semidiv. 3*5	15	9	135	15	9	135		
5-gab. Semidiv. 3,5*5	18	2	35	17,5	2	35		
6-Sala Computación	75	1	75	80	1	80		
7-Lab. Electrónica	75	1	75	78	1	78		
7.1-deposito elect.	15	1	15	15	1	15		
II- Area Pedagógica			150			152,6		
1-Aula para 70 per.	100	1	100	99,8	1	99,8		
2-Aula para 50 per.	50	1	50	52,8	1	52,8		
II- Area del Pañol			200			221,3		
1 Deposito y oficina sanitario pañol	80	1	80	90,8	1	90,8		
2-Deposito Pañol	3	1	3	1,35	2	2,7		
3 Taller y campana	50	1	50	57,8	1	57,8		
IV-Servicios de Apoyo Técnico						42,5	42,5	
1-Sala Compresores....	20	1	20			1		
2-Deposito quimicos....	15	1	15			1		
3-Sala destilación	7,5	1	7,5			1		
V-Servicio complementarios			35			56,67		
1-Office	5	1	5	off.+sala	1	23		
2-Sanitarios gabinetes	10	1	10	San.PA		1	15,17	
3-Sanitarios gral.	10	2	20	San.PB	1	18,5		
Sup. Neta de los locales			1162,5				1237,47	
Sup. Complementarias								
circulación 25%	291			15%	188			
montacarga	5							
muros 9%	105			9%	108,62			
sup.neta total			1557,8				1534,09	