Concurso de para la Ampliación y Remodelación del Polideportivo Municipal de Collado Villalba.

LEMA: “la piel que habito”

Para diseñar una remodelación – y Ampliación - de un edificio ya construido de los años 80, concretamente del año 1982 según reza los documentos del proyecto Original, se debe apostar claramente por estrategias constructivas, claras, de integración de lo viejo con lo nuevo.

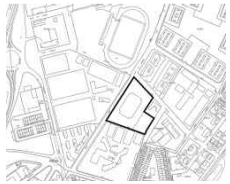
No solamente existe la Integración Constructiva. En el año 1982 no existía el CTE, ni muchas nuevas tecnologías nacidas a raíz del consumo energético, dígase fachadas ventiladas, entre otras. Tan solo existía la pobre “Capuchina”; pobre ahora pero tan recurrida en aquellos años.

“la piel que habito” apuesta por una apuesta radical tratando de integrar tanto constructiva como energéticamente la solución dada en la idea aportada. Soluciones pasivas óptimas por la situación del emplazamiento, orientación, vientos etc. que el propio diseño de la integración permita. Como complemento las soluciones activas mediante energías renovables.

Todo ello sin dejar atrás las necesidades de una respuesta a una parcela ya ocupada, compleja, y a un programa de necesidades expresadas en el pliego del concurso.

La idea responde a las normas NIDE 1. Pabellón Tipo PB2.

1. La parcela



La parcela se sitúa entre las calles Feria, Peñalara, y Dehesa Boyal. Calle transversal que conecta la calle Feria y la calle Dehesa de Boyal. Su Superficie es de 10.095 m2 según pliego del concurso.

Normativa:

	Normas	Proyectado
Ocupación	6.057,00 m2	5.810,96 M2
Edificabilidad.	7.571,25 m2	7.463,32 M2
Retranqueos.	4.00 metros	4.00 metros.

La topografía de la parcela es sensiblemente accidentada. Existe diferencia de cota entre las calles Feria y Dehesa de Boyal aproximadamente de + 6.48 metros. La diferencia de cota entre las calles Peñalara y Transversal + 1.50 metros. El antiguo Polideportivo ocupa una Superficie de 2.576,01 m2.

Una de las posibilidades para la incorporación de una pista de 32.00 metros x 48.00 metros (PB2) en la parcela facilitada, teniendo en cuenta la edificación existente, es la ubicación propuesta por la idea.



Las diferencias de cota antes mencionadas son oportunidades para nuestra propuesta. El pabellón lo soterraremos; semienterrado, al mismo nivel, como no podía ser de otra forma, del existente. De esta manera conseguimos minimizar la envolvente térmica del nuevo Pabellón.

Al poner en contacto la envolvente con el terreno; cuya temperatura es prácticamente constante tanto en verano como en invierno por lo que recuperaremos frescor en verano y calor en invierno y coste cero. Energía limpia. Esto disminuye en un 30% al 40% la demanda de refrigeración y calefacción para el nuevo edificio.

2. La orientación.

La orientación de la edificación en la parcela no es la más adecuada - pero es la que hay- y es a la que hay que dar solución. Para el estudio y cálculos de las gráficas climáticas y simulaciones realizados se han utilizado el archivo de Energy Plus. Archivo climático de Madrid (*.epw) (40.45ºN; 35.5ºW) correspondiente a la zona del Aeropuerto de Barajas por su proximidad a Collado Villalba.

La mejor orientación puede apreciarse en la Fig. 3.

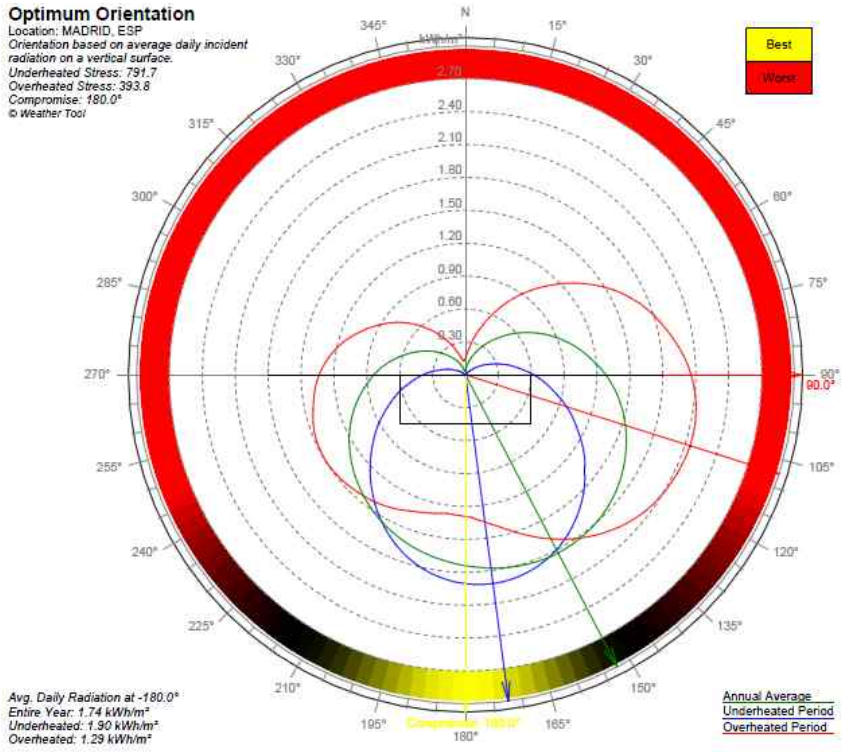


Fig.3 Mejor Orientación (180º).

La radiación Solar para un periodo de un año de 8.00 horas hasta 19.00H en una primera simulación no lleva a los siguientes gráficos. La radiación mayor se produce en el techo de ambos pabellones a razón de más de 4.500 Wh/m2

La zona del techo, del pabellón existente, correspondiente al Gimnasio y el techo correspondiente a los aVestuarios también son receptoras de esta misma energía. Por el contrario la envolvente Este del Pabellón existente recibiría 3.000Wh/m2 en relación de los 1.570 Whh/m2 del pabellón ideado.
Las envolventes Sur y Oeste del pabellón ideado recibirían análogamente 3.000 Wh/m2
Por lo que respecta a la cara Norte solo serían 590 Wh/m2.

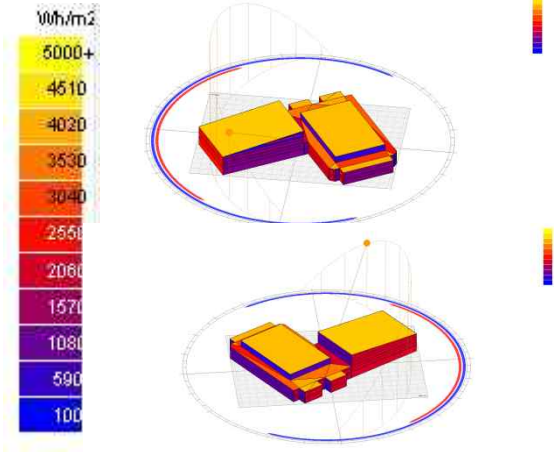


Fig.4 Radiación Solar.

Estas primeras consideraciones nos hacen que abramos huecos al Sur; para recibir esas cargas solares en invierno y protección de estas en verano.
Por otro lado la vegetación existente en la zona Sur del solar hace de tamiz regulador de la temperatura y la calidad del aire. Al Sur se genera un espacio con la vegetación existente y otra de hoja caduca al objeto de recuperar los rayos del sol en invierno – luz natural- y filtro en verano. Los patios que se incorporan en las dependencias servidoras también cumplen esta función.
El edificio se encuentra situado en una zona de edificaciones bajas por lo que solo produce sombras sobre sí mismo, no produciéndose sombras sobre el de los edificios colindantes, estos están suficiente mente alejados.Fig.5

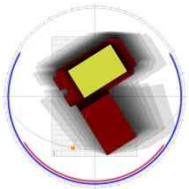
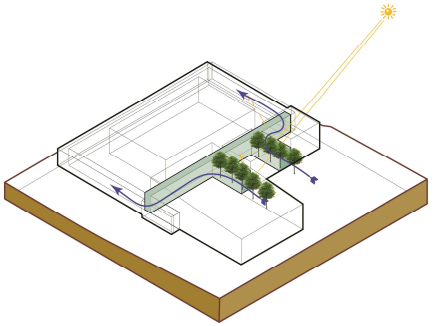


Fig.5 Sombras de 9.00h hasta 18.30h

Se aprecia que la ubicación del nuevo pabellón arroja sombra sobre el viejo pabellón en la envolvente Sur-Este.

3. Forma

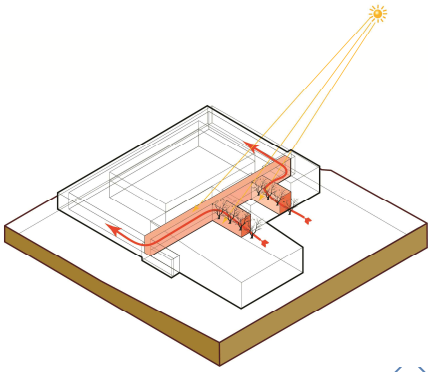
El factor de forma de la edificación cuenta a la hora de tener en cuenta los consumos energéticos, el edificio debe ser en invierno de una forma y en verano de otra es decir tener la capacidad de adaptarse y no ser estatice en el tiempo.



Se incorporan Patios con vegetación de hoja caduca; dando lugar al enfriamiento en verano y calentamiento en Invierno; abierto y cerrado respectivamente.

Figura 5. Galería Receptora

Invierno-Verano



4. El programa

El programa que se desarrolla

Pabellón Nuevo:

Superficies:

Pista Deportiva PB2	1.580,26 m2.
Vestuarios. Colectivos y Equipos	426,10 m2
Personal:	38.76 m2
Circulaciones.	906,,48 m2
Aseos.	18.62 m2
Patios.	94.14 m2
Despacho	18.02 m2

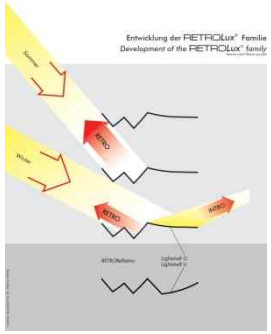
Planta Alta:

Gradas 1	150.24 m2
Gradas 2	265.34 m2
Sala de Reunión y Despacho	79.39 m2
Circulaciones	80.65 m2

5.- Carpinterías y Vidrios.

1.- Aprovechar al máximo la Luz Solar.

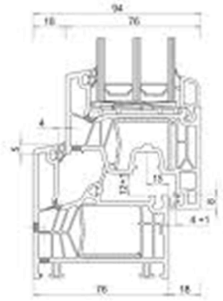
Este aspecto no solo va encaminado a minimizar el consumo de luz artificial, por consiguiente el consumo energético de la edificación sino que también es pensado para la permeabilidad de la visibilidad de las distintas manifestaciones y eventos deportivos. En verano las zonas de sombra son asumidas por la utilización de protección solar tipo “Retro Lux Therm”

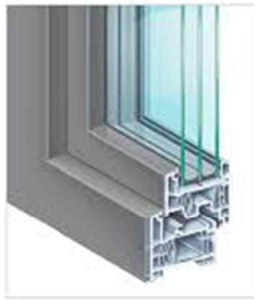


Con esto conseguimos un ahorro energético del 15%-20% sobre la demanda energética del edificio ya que se disminuye la utilización de la luz artificial.

Por otro lado la carpintería que se utilizara para la parte orientada al Sur y Oeste se exigirá certificado PassivHaus Institut.

(Tipo 4/18/4/18/4)





.2.-Proteccion de las Zonas Sur y Oeste.

En las Zonas más castigadas se incorporaran las protecciones naturales de arbolado de hoja caduca o semicaduca ; (Populus, Salix, Ulmus). Los Patios previstos son sombreados con toldos y protecciones tipo Retrolux. Therm., este refleja la luz solar directa pero aumenta la luz difusa, tal como se aprecia en la figura anterior. Por el contrario en invierno se absorberían los rayos del sol.
Este aspecto facilita la climatización mediante la propia ventilación natural.

5. Envolvente.

De acuerdo con el estándar Casa Pasiva (Passivhaus) que combina un elevado confort interior con un consumo de energía muy bajo y un precio asequible, gracias al máximo cuidado de la envolvente del edificio y a un sistema de ventilación controlada. se incorporan aislamientos de 15-20 cms para obtener trasmitancias térmicas del orden de 0.15 W/m2K.
En el edificio Nuevo se incorporan:

Us. Terreno = 0.36 W/m2K.
Us. Cubierta = 0.15 W/m2K
Us.Vertical = 0.24 W/m2K.
Us Carpinteria = 0.74 W/m2K

El color es intencionadamente “BLANCO” para reducir al mínimo la absorción de la radiación del sol y reducir al mínimo el calentamiento de los espacios interiores. En ambos cubiertas se incorporara una segunda cámara de ventilación que disminuirá los efectos de la radiación en el techo, que como se ha observado anteriormente son los que más radiación solar reciben.

6. La Ventilación

1.- La Ventilación Natural se dispone para la posibilidad de realizar una ventilación cruzada entre el nuevo pabellón y el viejo pabellón. Se incorpora una piel – LA PIEL QUE HABITO - que hace de nexo de unión entre lo nuevo y lo viejo además de organizar las circulaciones de la edificación. Se pretende efectuar un efecto “Trombe”. o Chimenea facilitando la ventilación nocturna.

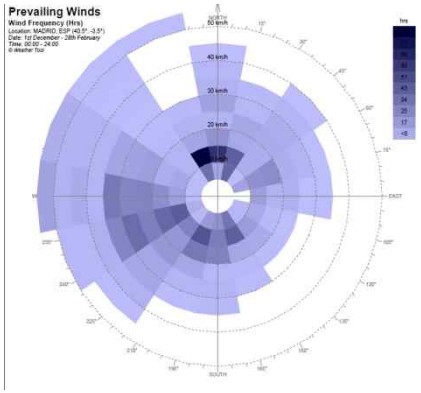
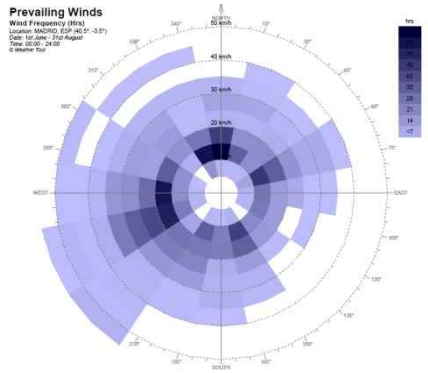


Fig. Viento invierno

En verano el viento bajaría su temperatura al circular por la masa de arboleda planteada que llegaría a través de los patios a la galería pasillo que hace de unión entre lo nuevo y lo viejo y a través de ella refrescando a toda la edificación.



Por otro lado se pretende aprovechar la propia inercia térmica del edificio al estar en contacto con el terreno.

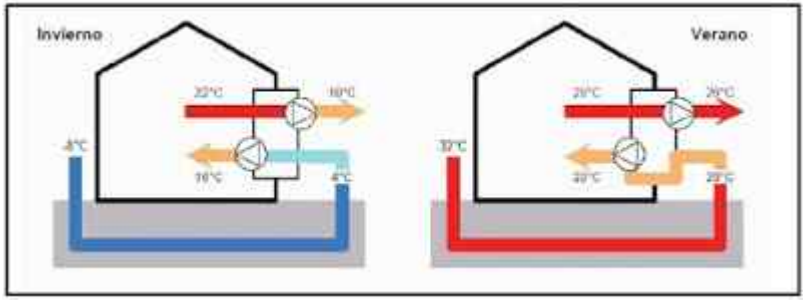


Fig. Pozo Canadiense.

Se apuesta pues por garantizar una buena calidad del aire, muestra de ello es la incorporación de especies vegetales dentro de la edificación que regeneren el CO2, mediante un sistema de ventilación mecánica controlada de doble flujo con recuperación de calor y un sistema de pre-tratamiento del aire mediante un - pozo canadiense- que garantizaría las renovaciones para garantizar la humedad.

2.- Permeabilidad del Aire.

El principio más importante para el diseño hermético es la llamada “regla del lápiz”. La envolvente del edificio debe poder ser dibujada sin interrupciones en cada sección, tanto horizontal como vertical, con un lápiz. Al hacerlo de esta manera, encontramos los puntos conflictivos que pueden poner en peligro la hermeticidad de la vivienda y podemos resolverlos de la mejor manera, consiguiendo el total control del proyecto. Sólo lo que es cuidadosamente diseñado puede ser bien ejecutado. El acceso principal y en su caso los secundarios cuentan con vestíbulo previo que minimiza las infiltraciones.

Se conseguirá establecer una estanqueidad de Permeabilidad de aire;
Clase 4; menor o igual que 3 m3/h.m2.
Para definir cuál es el nivel de estanqueidad de un edificio se utiliza el ratio de renovaciones hora cuando el edificio se somete a una diferencia de presión entre el exterior y el interior de 50 Pa, conocido como n50. Menor o igual a 0,64 /h.

Esto supone un gran ahorro energético ya que se minimizan las demandas tanto en frio como en calor.

7. Intercambiadores

Se incorporan espacios intercambiadores al sur de la edificación “Patios y espacio con vegetación Natural, donde se prevé actividades o usos menos permanentes u ocasionales, vestuarios, aseos. Su función climática la consideramos muy importante o así se ha pretendido al incorporarse.

En invierno son captadores de calor, controlado, y filtrado por la vegetación incorporada, los árboles son de hoja caduca. Este se distribuye por el pasillo que hace de charnela entre lo nuevo y lo viejo que a su vez conecta con la doble piel propuesta. En verano se cierran complementándose con las sombras de las especies vegetales y los arboles ya con sus hojas que refrescan y suavizan el viento.

Filtro Natural del Aire. En estos espacios Intercambiadores se incorporan



plantas que purifican el aire, de manera que se mejora la calidad del aire.

(Espatifilo, Areca, Poto; Cinta…….)

8.-Climatizacion.

Se propone un intercambiador geotérmico, Bomba de calor geotérmica y suelo radiante; Producción de ACS mediante paneles mixtos PVT , fotovoltaicas y térmicas integradas en la cubierta de la edificación.



*Valores para STC - Condiciones Estándar (1000 W/m y 25ºC)

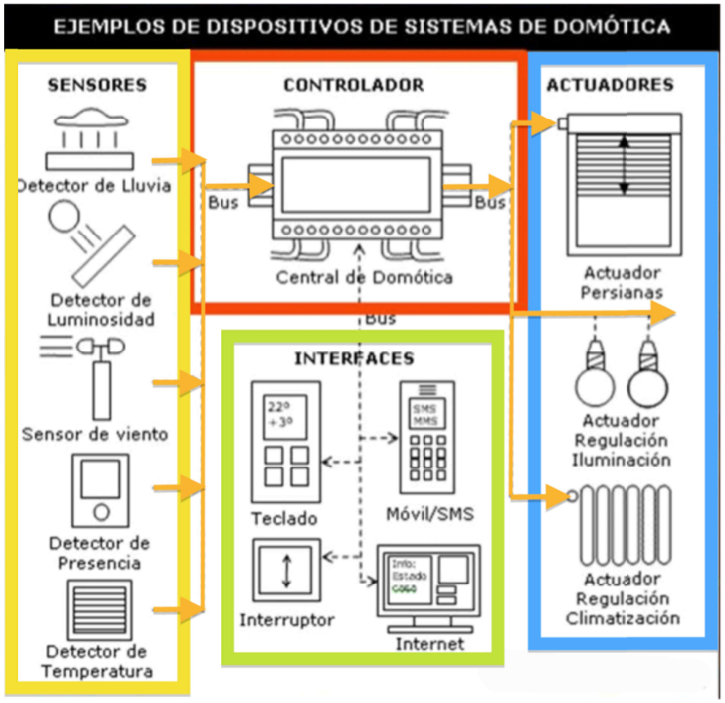
Los paneles mixtos tipo Ecomesh incorporan la tecnología **CTA** (Cubierta Transparente Aislante) diseñada y patentada por Ende

Esta tecnología consigue recuperar el calor que se pierde por la parte frontal de los paneles híbridos convencionales, aumentando considerablemente su eficiencia energética y prestaciones.

La gran ventaja de este panel hibrido es que permite , en la misma superficie generar energía eléctrica y agua caliente sanitaria, reduce la superficie de captación en un 40 % y minimiza las perdidas térmicas en un 30 %. Además de incorporar la cámara de ventilación que también minimiza la radiación recibida por la cubierta.

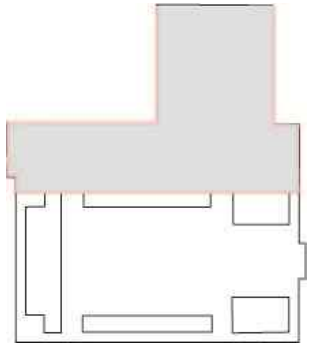
8. Gestión

Se propone un sistema domótica para utilizar el uso de los recursos y gestiona la energía producida y el modo de consumirla de la manera más eficiente posible a través de sensores. Ello permite adoptar la configuración más eficiente en cada momento.

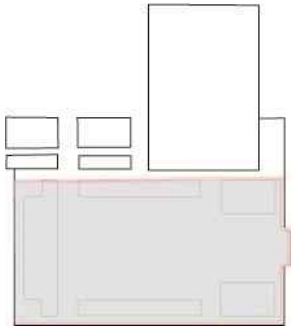


9. Fases propuestas.

Las fase de construcción serían las que permitieran seguir con la actividad deportiva; se ha incorporado , además de otras circunstancias, un pasillo de unión para tal fin



Fase Primera. Nueva Edificación.



Fase Segunda. Adecuación Polideportivo Enrique Blas.

10. Presupuesto Estimado.

Presupuesto Estimado. Ejecución Material Nueva Edificación.

Análisis porcentual de capítulos

Código	Designación	Importe total	% PEM
Cap_01	Movimiento de Tierras	40.753,15	2,09
Cap_02	Cimentaciones	68.524,13	3,52
Cap_03	Muros de Hormigón	79.635,23	4,09
Cap_04	Pilares	64.820,90	3,33
Cap-05	Forjados	69.156,30	3,55
Cap_06	Vigas	177.792,30	9,13
Cap_07	Cubierta	138.902,30	7,13
Cap_08	Cerramientos.	220.020,30	11,30
Cap_09	Carpinteria	161.124,00	8,28
Cap_10	Pavimento Deportivo	96.601,30	4,96
Cap-11	Otros Pavimentos	150.012,30	7,70
Cap_12	Acabados de paredes	87.784,20	4,51
Cap_13	Acabados de Techos	59.264,10	3,04
Cap_14	Saneamiento	48.152,08	2,47
Cap_15	Instalaciones de Agua.	55.760,04	2,86
Cap_17	Climatizacion	138.905,25	7,13
Cap_16	Electricidad e Iluminacion	111.126,23	5,71
Cap_18	Otras instalaciones	53.708,01	2,76
Cap_19	Material Deportivo	46.305,08	2,38
Cap_20	Otro Mobiliario	27.785,50	1,43
Cap_21	Seguridad y Salud	46.325,02	2,38
Cap_22	Gestion de Residuos.	4.652,60	0,24
	T o t a l	1.947.110,32	

Collado Villalba.

Presupuesto Ejecución Material .Adecuación Polideportivo Enrique Blas.

Análisis porcentual de capítulos

Código	Designación	Importe total	% PEM
Cap_01.	Demoliciones	58.678,23	10,77
Cap_02	Cubierta	26.352,00	4,84
Cap_03	Cerramientos y Divisiones.	85.020,00	15,61
Ccap_04	Carpinteria	36.294,12	6,66
Cap_05	Pavimento Deportivo (Caviti +Indoor)	104.098,04	19,11
Cap_06	Acabados paredes	30.056,12	5,52
Cap_07	Acabados Techos.	25.011,30	4,59
Cap_08	Instalaciones	125.635,02	23,07
Cap_10	Aparatos Sanitarios	31.253,06	5,74
Cap_11	Gestion de Residuos	3.659,31	0,67
Cap_12	Seguridad y Salud.	18.632,08	3,42
	T o t a l	544.689,28	