



TRABAJO FINAL DE GRADO

**PROYECTO BÁSICO DE POLIDEPORTIVO MULTIFUNCIONAL ENTRE LAS
CALLES POLÍGONO 14 Y ARCADÍ GARCÍA Y SANZ EN LA VALL D'UIXÓ
(CASTELLÓN). ESTRUCTURA METÁLICA.**

ANEJO 3/6

ESTUDIO DE SOLUCIONES EN PLANTA

Parte común, autores: *Joan Alagarda Huguet*
Andrés Gómez Rico
Adrián Roca Medina

Tutor: *Carlos Gisbert Doménech*

Titulación: *Grado en Ingeniería de Obras Públicas (GIOP)*

Especialidad: *Construcciones Civiles*

Curso 2014/2015

Valencia 12 Junio 2015



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN-----	Pág 1
-----------------------	-------

2.-CALCULO DE NECESIDADES-----	Pág 1
--------------------------------	-------

2.1.- Pabellón (futbol, sala, piscina)-----	Pág 1
---	-------

2.2.- Frontón-----	Pág 2
--------------------	-------

3.- PRE-DIMENSIONAMIENTO EN PLANTA-----	Pág 3
---	-------

3.1.- Pabellón (futbol sala, piscina)-----	Pág 3
--	-------

Diferentes propuestas.

3.2.- Frontón-----	Pág 12
--------------------	--------

Diferentes propuestas.



1) Introducción

En este anejo, vamos a elaborar diferentes propuestas de la disposición en planta del polideportivo, ajustándose a las exigencias de las diferentes normativas de aplicación (ver anejo 1 normativa) y justificando la viabilidad del proyecto con el correspondiente cálculo de necesidades.

2) Calculo de necesidades

2.1) Pabellón (futbol sala, piscina)

Necesidades Escolares (SE)(piscina)

La superficie de lámina de agua de Piscinas Cubiertas para necesidades escolares se calcula de la forma siguiente:

$$SE = C \times U/5 \text{ (Hp/hu x Z) } \geq 5 \text{ CU}$$

Siendo:

- SE, la superficie necesaria para la “Zona de ejercicios”
- C, el Coeficiente multiplicador según tipo climático (1 clima continental, 0,8 clima atlántico, 0,6 clima mediterráneo y subtropical)
- U, el número de unidades escolares.
- Hp, el número de horas semanales dedicadas a la actividad física de cada unidad escolar.
- hu, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación para escolares.
- Zb la superficie mínima de cada “Zona de ejercicios” (75 m2)

Necesidades Escolares (SE)(pabellones)

$$SE = C \times U/5 \times Hp/hu \times Z \geq 180 \text{ ó } 405$$

Siendo:

- SE, la superficie necesaria para la “Zona de ejercicios” que no será inferior a 180 m2 para Educación Primaria ó 405 m2 para Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional.
- C, el Coeficiente multiplicador según tipo climático (1 clima continental, 0,8 clima atlántico, 0,6 clima mediterráneo y subtropical)



- U, el número de unidades escolares.
- Hp, el número de horas semanales dedicadas a la actividad física a cubierto de cada unidad escolar.
- hu, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación para escolares.
- Z la superficie mínima de cada "Zona de ejercicios" (180 m2 para Educación Primaria, 405 m2 para Educación Secundaria, Bachillerato, Formación Profesional)

2.2) Frontón

Necesidades Escolares (SE)

$$SE = C \times U/5 \times Hp/hu \times Z \geq 968$$

$$SE = 1 \times 12/5 \times 2/4 \times 968 = 1161 \text{ m}^2$$

Siendo:

- SE, la superficie necesaria para la "Zona de ejercicios" que no será inferior a 968 m2.
- C, el Coeficiente multiplicador según tipo climático (1 clima mediterráneo y subtropical; 0,9 clima atlántico; 0,8 clima continental)
- U, el número de unidades escolares.
- Hp, el número de horas semanales dedicadas a la actividad física a cubierto de cada unidad escolar.
- hu, el número de horas diarias que se puede utilizar cada instalación para escolares.
- Z la superficie mínima de cada "Zona de ejercicios" (968 m2)

Necesidades de la población (SP)

Se calcularán basándose en el coeficiente idóneo para la población del Área de influencia expresada en nº de habitantes y se obtendrán los Espacios útiles al deporte para todos en Pistas Pequeñas en metros cuadrados totales.

$$SP = 10.000 \times 0,53 = 5.300$$

NECESIDADES EN ESPACIOS ÚTILES AL DEPORTE EN PISTAS PEQUEÑAS SEGÚN LA POBLACIÓN (m2/hab)			
Ámbito demográfico en nº de habitantes	CLIMA		
	Continental	Atlántico	Mediterráneo / Subtropical
1.200	0,81	0,81	0,81
2.500	0,63	0,67	0,70
5.000	0,45	0,51	0,55
10.000	0,38	0,46	0,53



15.000	0,31	0,38	0,44
20.000	0,28	0,34	0,39
30.000	0,26	0,30	0,33
40.000	0,244	0,275	0,295
50.000	0,228	0,255	0,275
75.000	0,217	0,230	0,255
100.000	0,201	0,222	0,230
150.000	0,190	0,212	0,222
200.000	0,178	0,199	0,212

Necesidades del deporte de competición (SC)

Necesidades totales

S= máximo valor de superficie (S) de los tres tipos de Espacios útiles al deporte calculados (SE, SP, SC).

S´= superficie de espacios útiles al deporte que por su singularidad o uso exclusivo han de considerarse aparte o las clases de pistas proyectadas específicamente para el deporte federativo.

3) Pre-dimensionamiento en planta

3.1) Pabellón (futbol Sala, Piscina)

Diferentes propuestas

A continuación, hemos realizado diferentes soluciones de distribución del espacio e instalaciones deportivas en nuestros pabellones, las cuales estudiaremos para obtener la solución más óptima.



**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS**

[illegible]



Descripción:

El Polideportivo consta de dos pabellones paralelos orientados de E-O y con una planta de 42x60m cada uno. Hemos optado por un campo de futbol sala en el pabellón uno de 28x46m de superficie, donde colocaremos a su margen derecho las gradas en la planta superior del espacio disponible para los equipamientos adjuntos al campo de futbol.

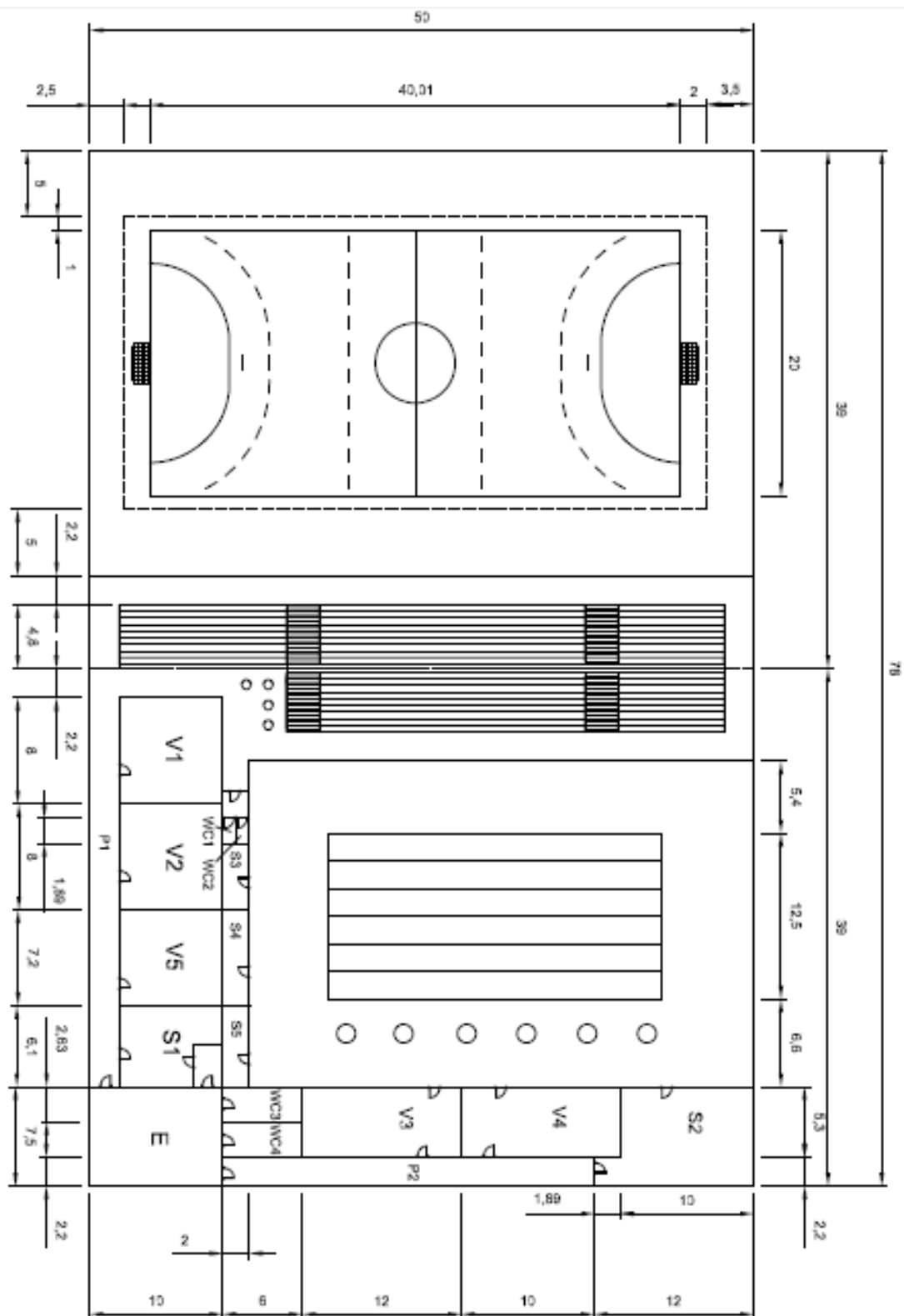
Luego en el pabellón dos, el vaso de la piscina de 21x25 m de superficie, y la superficie útil de la piscina será de 28x32m, donde no tendrá ningún tipo de gradas para los espectadores. En el pabellón dos también incluirá una sala de musculación, una sala multifuncional (para bailes de todo tipo) y un tatami duro para artes marciales, en donde, se colocaran unas gradas al margen izquierdo encima del espacio disponible equipamientos.

La entrada estará distribuida, en el margen sud del pabellón, centrado a los dos pabellones y donde se dispondrá de una salita para el control del personal autorizado para el uso del espacio deportivo, y donde se encontrará la entrada de los espectadores que quieran hacer uso del graderío.

En la planta baja estarán colocados las diferentes equipaciones para el correcto uso polideportivo de la instalación, así como las escaleras para acceder a la planta superior donde estará colocado el graderío.



Solución 2.





Descripción:

El Polideportivo constará de dos pabellones paralelos orientados de E-O y con una superficie de 39x50 m cada uno. En esta solución hemos colocado en el pabellón 1 un campo de futbol sala/balonmano con sus márgenes de dimensiones, 20x40m. En el margen derecho del pabellón uno dispondremos de unas gradas en el mismo plano que el campo de futbol donde estará protegido con una red longitudinal sujeta al techo para amortiguar y parar los posibles impactos de balón, se dispondrá además de un pasillo entre la red y las gradas de 2 metros para permitir el acceso a las gradas por la cara del campo de fútbol sala/balonmano.

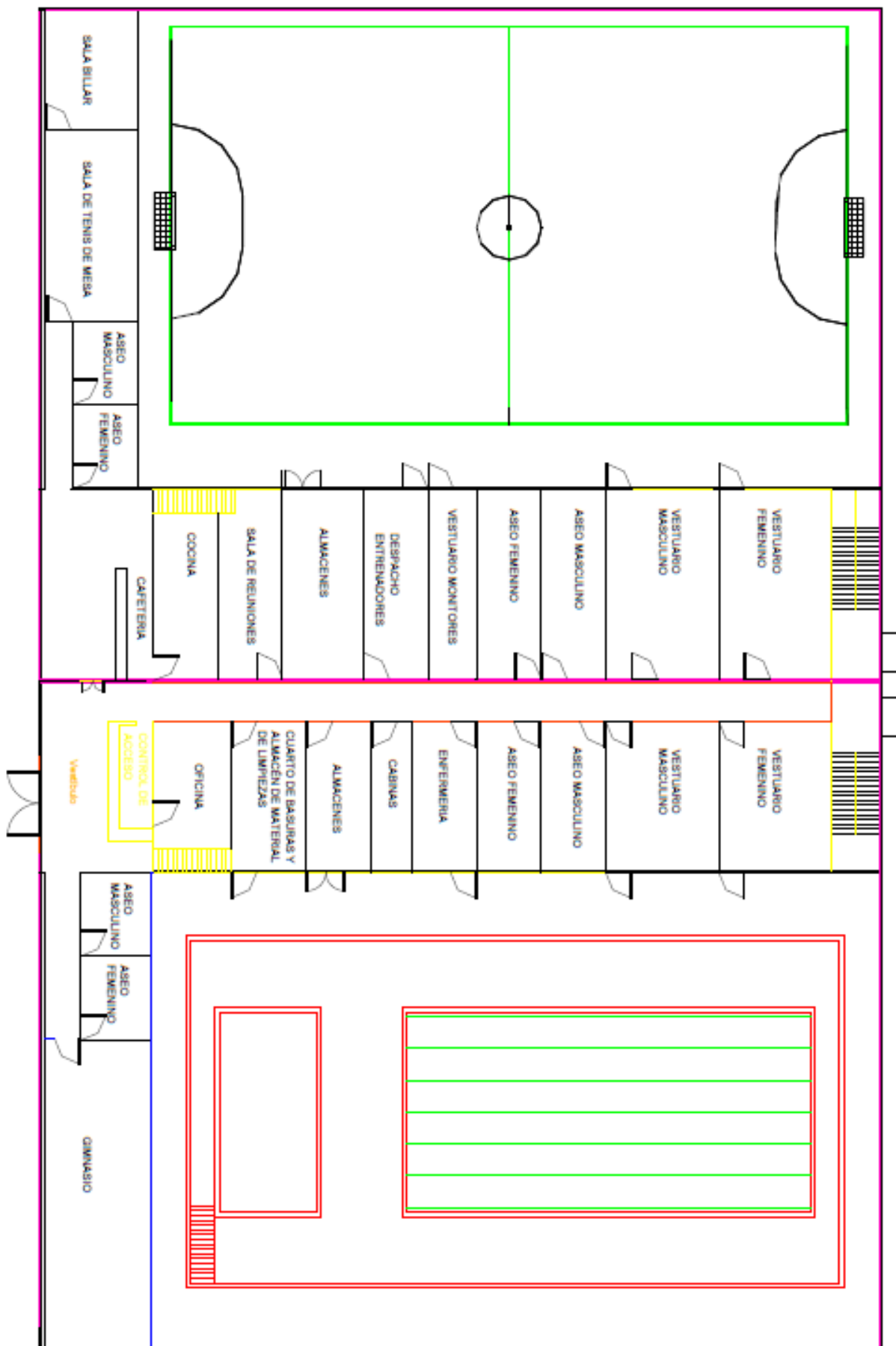
En el pabellón dos encontramos en la esquina inferior derecha la entrada al complejo deportivo que constará con una salita para el control del personal autorizado y donde se distribuirán hacia arriba las personas que quieran utilizar la piscina por el pasillo 2 (P2), y a la izquierda las que vayan a hacer uso del pabellón 1, las gradas y la sala de espera o vestíbulo, pasillo 1(P1). La piscina constara de un vaso de 12,5x25 m, y una superficie total introduciendo los marcos reglamentarios por la norma NIDE de 24x38m.

Las equipaciones para el correcto uso de la instalación estarán en el mismo plano que los espacios deportivos, dando así una conexión directa en el pabellón dos pero, por otro lado, la conexión con el pabellón uno puede ser excesivamente larga.



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS





**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS**

[illegible]



Este polideportivo está compuesto por dos naves a dos aguas con una superficie de 42x52m cada nave, y una altura de pilar hasta la cimentación de 13m.

El pabellón uno (izquierdo) constará de un campo de futbol sala con sus márgenes, de dimensiones 20x40m. Donde en el margen derecho de dicho pabellón se colocarán un graderío para el público que constara de sitios reservados para minusválidos así como para la demás gente. En la cara Sur del pabellón colocaremos una salida de emergencia que se accederá desde las gradas para cumplir la normativa NIDE frente a incendios.

En la estructura interna de dicho pabellón colocaremos una cafetería, la distribución de los espacios para el uso común y para deportistas.

En cuanto al Pabellón 2(derecho) constará de dos piscinas una de competición y otra de enseñanza que estarán apoyadas superiormente en un muro en ménsula continuo dejando lugar a los espacios para el mantenimiento de las mismas.

La estructura interna del Pabellón dos constará de un gimnasio en la parte frontal y su

Soluciones	Espectadores	Largo(m)	Ancho(m)	Alturas	Superficie Total (m2)	Superficie instalaciones(m2)	Superficie obligatoria por normativa (m2)
Solución 1	757	84	60	1	5040	606	1050
Solución 2	967	78	50	0	3900	843	800
Solución 3	980	84	52	1	4368	1354	1050

distribución de espacios correspondientes para el cumplimiento de la normativa.

Constará también de un graderío en la parte superior de la misma dando un espacio para que el público pueda observar las competiciones de dicha instalación.

Estudio de la solución optima

Como podemos observar en la siguiente tabla, después de realizar las diferentes opciones podemos descartar la primera solución, que aunque ofrezca grandes instalaciones deportivas, le faltan superficie para resolver la falta de equipaciones.

En cuanto a la solución dos, como podemos observar en la imagen de arriba cumple la superficie obligatoria por normativa, pero en cuanto a la distribución de los espacios, están los mismos demasiado centrados en el pabellón dos, por lo que hace que sea una instalación muy lenta para el correcto uso, ya que los usuarios deberían desplazarse en exceso para poder llegar a las instalaciones que van a utilizar.



Por último, la solución tres podemos ver que aunque sea un poco más grande que la solución dos, la distribución de los espacios y las equipaciones están correctamente separadas unas de otras, dando a una utilización rápida y eficiente de la misma.

Por otro lado, también podemos observar que en la solución tres hay espacio para colocar un negocio, para la explotación del mismo polideportivo, pudiendo ayudando a la gestión del mismo y creando empleo y un foco de ingresos adicional al polideportivo.

3.2) Frontón

El frontón está compuesto de cancha, contracancha y zona de público.

La **cancha** comprende: el plano del suelo, que es el piso de la misma; el que se eleva frente al pelotari, denominado frontis; el de la izquierda del jugador, pared izquierda, y el que se ofrece a su espalda, rebote. La cancha queda abierta por el segundo lado mayor. Los ángulos que forman el frontis con la pared izquierda y ésta con el rebote serán ángulos rectos. El rebote y la pared izquierda tendrán la misma altura que el frontis. El rebote tendrá la misma anchura que la cancha.

Contracancha es la franja de terreno a lo largo de la cancha que separa a ésta del público, siendo el lugar donde se colocan los jueces.

La **zona de público** es el lugar destinado a los espectadores.

Se va a tratar de analizar las características principales de los distintos tipos de frontones existentes para ver cuál es el más apropiado para nuestro proyecto. Para ello nos centraremos en las dimensiones principales de una pista de frontón y en la diversidad de modalidades que se puedan practicar en ellas.

Distintos tipos de frontones indicando las diversas modalidades que se practican en cada una de ellos:

FRONTÓN	MODALIDAD
Frontón corto de 30 m.	Raqueta (frontenis) masculino y femenino Paleta argentina pelota de goma hueca
Frontón corto de 36 m.	Mano (individual y parejas) Paleta con pelota de cuero Pala corta
Frontón largo de 54 m.	Pala Remonte Cesta punta



Las dimensiones de cada tipo de instalación son las que se indican en la tabla siguiente:

TIPO DE INSTALACIÓN	CANCHA		FRONTIS			REBOTE
	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho (m)	Largo (m)	Altura chapa inferior "falta" (m)	Ancho(m)
Frontón corto de 30 m.	30	10	10 - 11,10	10	0,60	10
Frontón corto de 36 m.	36	10	10 - 11,10	10	1	10
Frontón largo de 54 m.	54	10	10 - 11,10	10	1	10

Para dar un servicio eficiente a la zona de juego del frontón hay que tener en cuenta los espacios libres de obstáculos con los que hay que proyectar la pista.

La contracancha tendrá una anchura mínima de 4,50 m y completamente libres y sin obstáculo alguno. Y la altura libre sin obstáculos viene recogida en la siguiente tabla:

ALTURA LIBRE DE OBSTACULOS (m)				
TIPO DE INSTALACION	CORTO (30 m)	CORTO (36 m)	LARGO	TRINQUETE
Altura frontis	10	10	10	8,50
Altura mínima	2	2	3,50	1
Altura libre mínima	12	12	13,50	9,50

Diferentes propuestas

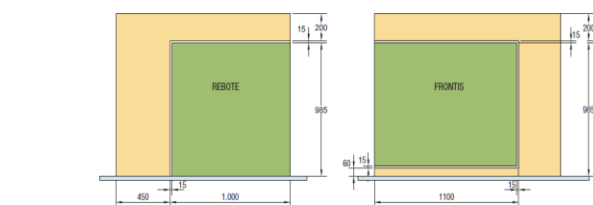
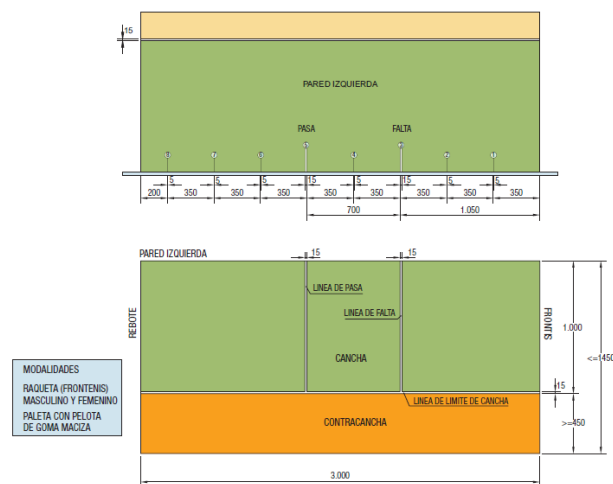


UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

FRN-1(30m)

Frontón corto cubierto de 30 metros

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400 600
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO CUBIERTO DE 30 METROS
FRN-1



CAMPO DE JUEGO		
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	30	300

SUPERFICIE TOTAL		
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	30	435

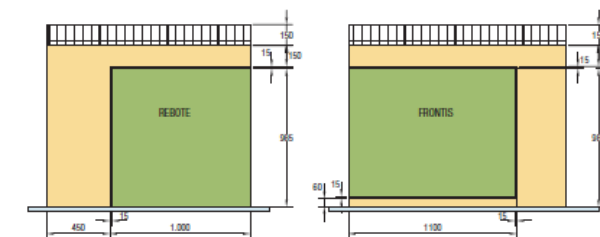
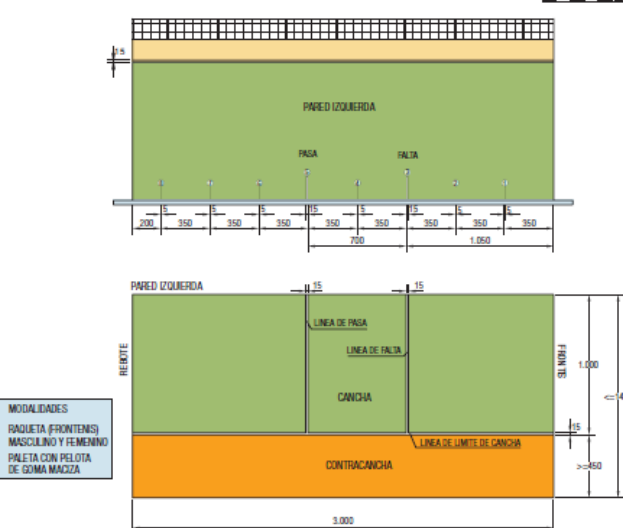
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

FRN-2 (30m)

Frontón corto descubierto de 30 metros



COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400 600
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO DESCUBIERTO DE 30 METROS
FRN-2



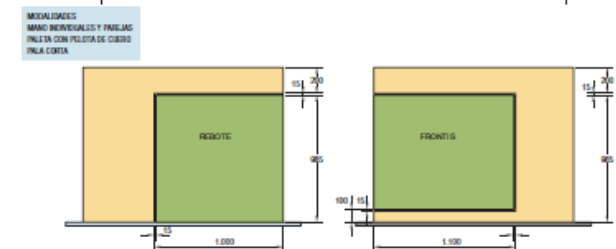
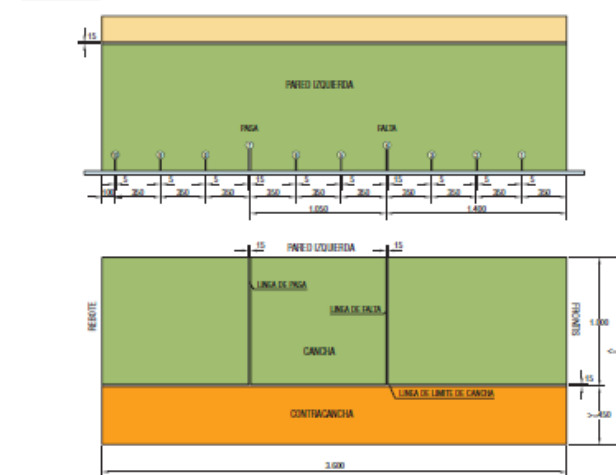
CAMPO DE JUEGO		
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	30	300

SUPERFICIE TOTAL		
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	30	435

FRN-3 (36m)

Frontón corto cubierto de 30 metros

COTAS EN CENTÍMETROS
0 200 400 600
DIMENSIONES DEL CAMPO DE JUEGO, FRONTÓN CORTO CUBIERTO DE 36 METROS
FRN-3



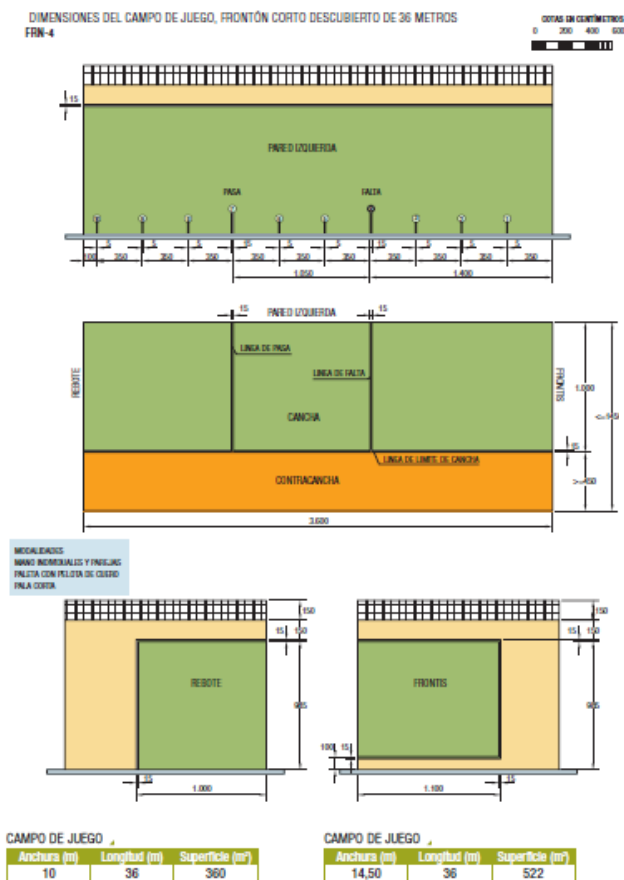
CAMPO DE JUEGO		
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
10	36	360

SUPERFICIE TOTAL		
Anchura (m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
14,50	36	522



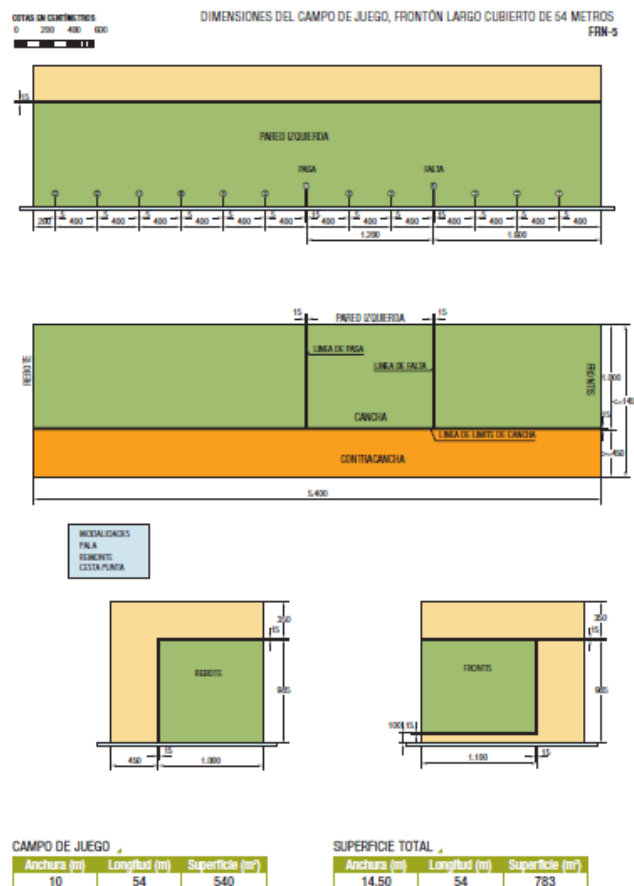
FRN-4 (36m)

Frontón corto descubierto de 36 metros



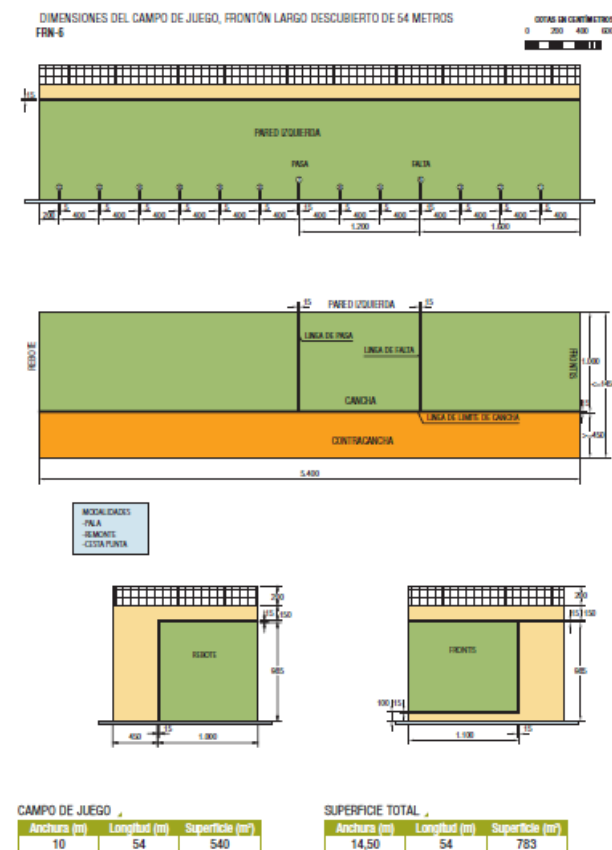
FRN-5 (54m)

Frontón largo cubierto de 54 metros.



FRN-6 (54m)

Frontón largo descubierto de 54 metros.

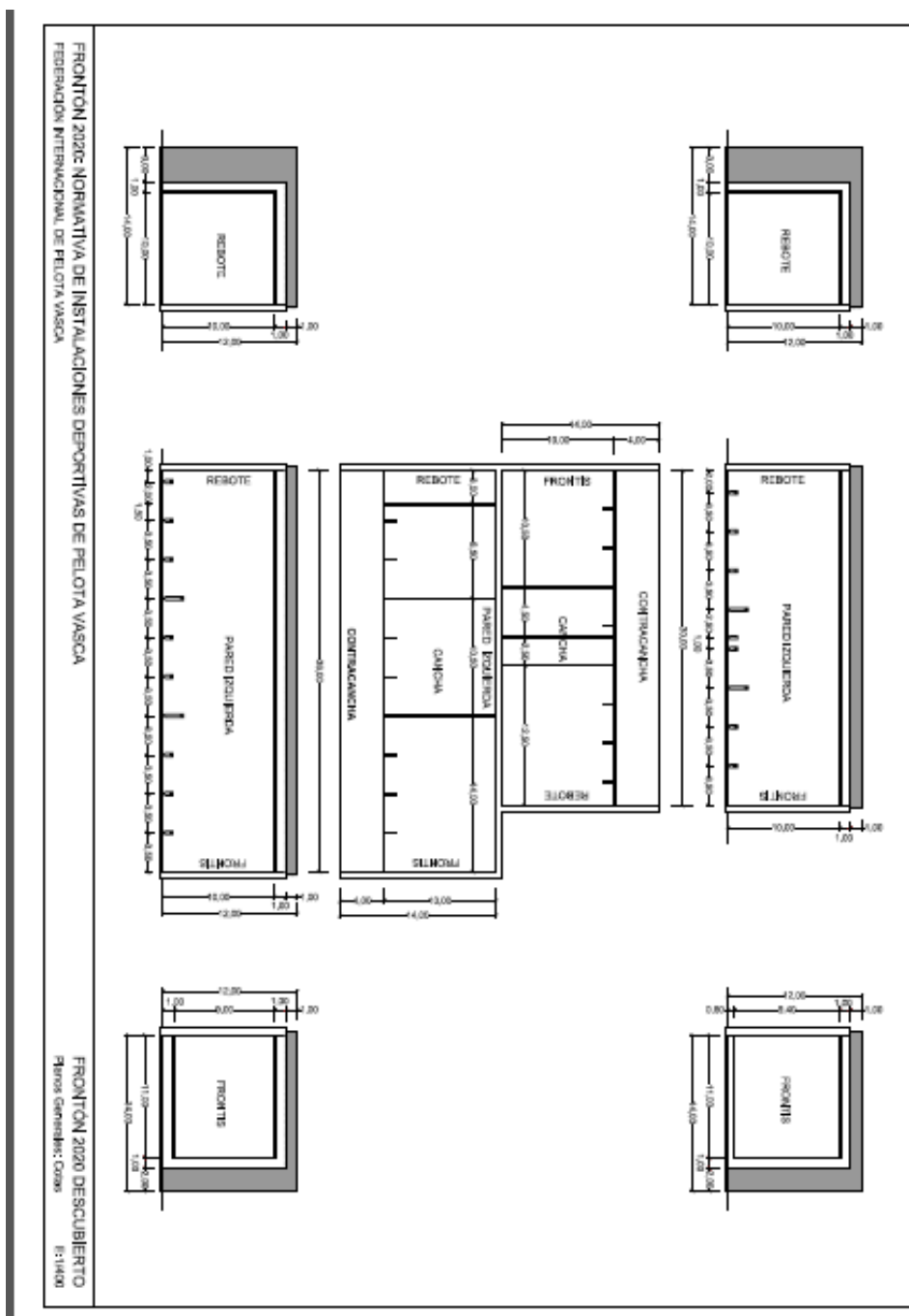




FRN-7 (doble)

Sacado de la FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE PELOTA VASCA NORMATIVA DE
INSTALACIONES DEPORTIVAS DE PELOTA VASCA FRONTÓN 2020

Frontón doble (corto descubierto de 30 metros y corto descubierto de 36 metros).





Estudio de la solución optima

frontones								
tipos	campo de juego			superficie total			cubierto/descubierto	modalidad
	anchura (m)	longitud (m)	superficie (m ²)	anchura (m)	longitud (m)	superficie (m ²)		
FRN-1	10	30	300	14,5	30	435	cubierto	frontenis y paleta argentina pelota de goma hueca
FRN-2	10	30	300	14,5	30	435	descubierto	
FRN-3	10	36	360	14,5	36	522	cubierto	pala corta, paleta con pelota de cuero, y mano
FRN-4	10	36	360	14,5	36	522	descubierto	
FRN-5	10	54	540	14,5	54	783	cubierto	pala, remonte y cesta punta
FRN-6	10	54	540	14,5	54	783	descubierto	
FRN-doble	10	30	300	14,5	30	435	descubierto	frontenis, paleta argentina pelota de goma hueca, pala corta, paleta con pelota de cuero, y mano
	10	36	360	14,5	36	522		
total	20	36-30	660	29	36-30	957		

Se ha realizado un cuadro comparativo de las diferentes características de cada posible solución, marcando sus dimensiones principales y su funcionalidad.

Como el polideportivo se va a construir en una zona poco lluviosa, no es viable económicamente realizar un frontón cubierto, por tanto podemos descartar estas opciones.

La solución más atractiva es la del frontón doble, ya que se aprovecha la pared del frontón para realizar dos pistas, una a cada lado, de forma que se obtienen dos pistas de frontón de distintos tamaños (30m y 36m) y entre ambas abarcan mayor numero de modalidades de juegos.

La solución del doble frontón, es la más eficiente estructuralmente y también se aprovecha la ejecución del muro de la pared de izquierda por ambos lados para la ejecución de ambos frontones.