



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA # 995421234 fehues@hotmail.com # 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## MEMORIA DE CALCULO DE SISTEMA DE AGUA

### PROYECTO

“MEJORAMIENTO DE LA PRESTACION DE SERVICIOS DEPORTIVOS DEL ESTADIO CUNA DE LA LIBERTAD AMERICANA DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGION AYACUCHO”



CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO HUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE AL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO J. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.C.I.P. N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA # 995421234 fehues@hotmail.com # 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## CONTENIDO.

1. CALCULO DEL DIAMETRO DEL MEDIDOR Y LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN
2. CALCULO DE LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN DEL POLIDEPORTIVO
3. CALCULO DE LA DOTACIÓN DE AGUA FRÍA\_ESTADIO
4. CALCULO DE LA DOTACIÓN PARA EL POLIDEPORTIVO
5. CALCULO DEL CAUDAL DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA – ESTADIO
6. CALCULO DE LA MÁXIMA DEMANDA SIMULTANEA – OTRAS AREAS
7. CALCULO DE DIAMETRO DE LA TUBERÍA DE IMPULSIÓN Y ALIMENTACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA
8. CALCULO DE LA ALTURA DINÁMICA TOTAL
9. CALCULO HIDRAULICO DE LA POTENCIA DE LAS BOMBAS
10. CALCULO HIDRÁULICO DE LA PISCINA
11. CALCULO HIDRAULICO DE RIEGO POR ASPERSIÓN

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN FAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMÉNEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.F.CIP.N°75329



# CONSORCIO CUMANÁ

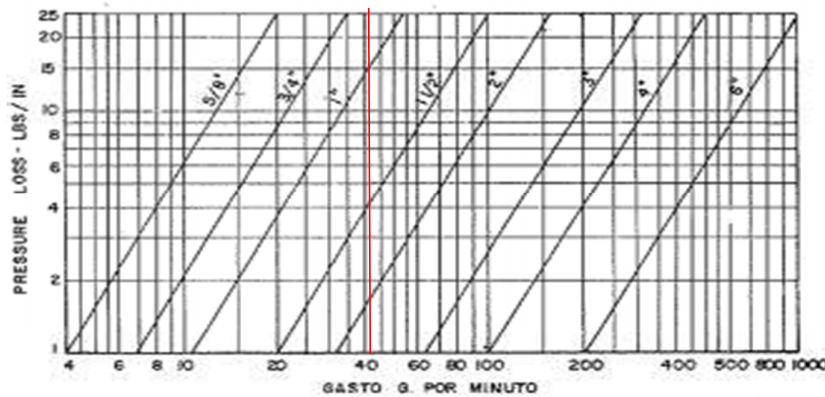
INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA + 995421234 fehues@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## CALCULO HIDRAULICO DEL SISTEMA DE AGUA FRIA

### 1.- CALCULO DEL DIAMETRO DEL MEDIDOR Y LA TUBERIA DE ALIMENTACION

Presion en la red pública	=	14.0 m
Presion mínima de agua en el punto mas alejado	=	2.00 m
Desnivel entre la red pública y el punto de entrega a la cisterna	=	1.00 m
Longitud de la línea de servicio (red EPS hasta medidor)	=	169.0 m
Pérdida carga disponible	=	11.00 m
Pérdida de carga máxima del medidor proyectado	=	5.50 m
Volumen de la cisterna	=	40.0 m <sup>3</sup>
Tiempo de llenado de la cisterna (≤ 4 horas)	=	4.0 Hr
Caudal de entrada de la cisterna	=	2.7778 lps
	=	44.033 gpm
Seleccionamos el medidor de:	=	
la nueva carga disponible será (h)	=	8.33 m

TABLAS Y ABACOS MAS UTILIZADOS EN EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS



PERDIDA DE PRESION EN MEDIDOR TIPO DISCO

ABACO DE MEDIDORES		
Medidor Ø (pulg)	Pérdida de Carga	
	PSI	m
1"	10.50	7.38
1 1/2"	3.80	2.67
2"	1.80	1.27

Se tomara este dato OK

CONSORCIO CUMANÁ

Longitud Equivalente por accesorios

Accesorios / Diámetros	Cantidad	Ø1/2"	Ø3/4"	Ø1"	Ø1 1/2"	Ø2"	Eleg.
1.- Válvula de paso	1	0.05	0.10	8.20	0.40	0.50	0.4
2.- Válvula compuerta	1	0.09	0.12	0.18	0.21	0.28	0.21
3.- (02) codo 90°	2	0.32	0.45	0.57	0.82	1.07	1.64
4.- (01) codo 45°	1	0.32	0.46	0.60	0.88	1.18	0.88
<b>Longitud Equivalente</b>						<b>=</b>	<b>3.13 m</b>

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO AYAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R/g.CIP.N°75329



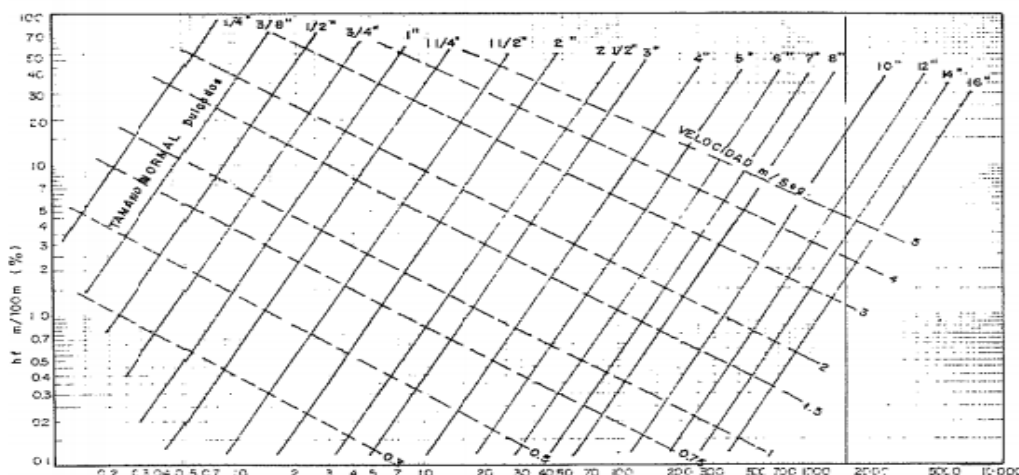
# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA + 995421234 fehues@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

Longitud Total = 172.13 m  
Caudal (Q=) 2.778 lps  
Diametro del medidor 1"  
Diametro de la tubería = 1 1/2" Diametro de la tubería de alimentación

Del abaco = S (m/100) % 0.8 % 0.008

DIAGRAMA DE CAIDA DE CARGA HIDROSTATICA DEL TUBO "FORUIT" ( PVC )



H = 1.37704

8.33 > 1.37704 Ok Cumple

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN J. QUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUI  
IFFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.G.CIP. N° 75329





# CONSORCIO CUMANÁ

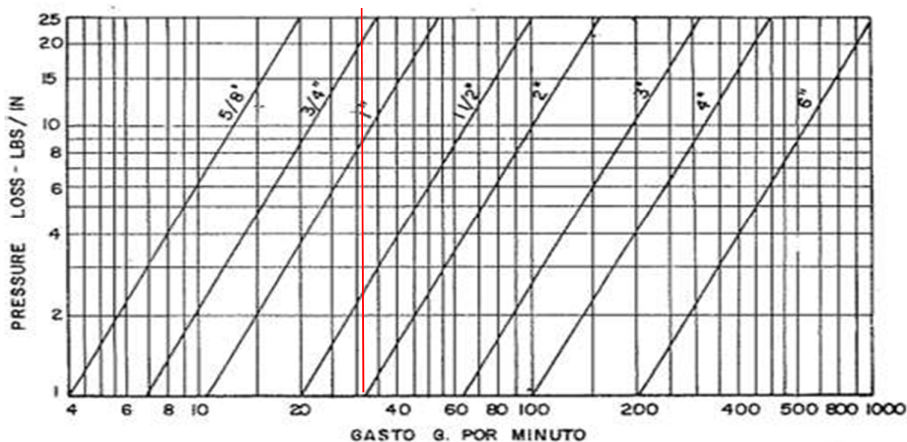
INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA • 995421234 • fehues@hotmail.com • 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## CALCULO DE LA TUBERIA DE ALIMENTACION DEL POLIDEPORTIVO

### 2.- CALCULO DEL DIAMETRO DEL MEDIDOR Y LA TUBERIA DE ALIMENTACION

Presion en la red pública	=	14.0	m
Presion mínima de agua en el punto mas alejado	=	2.00	m
Desnivel entre la red pública y el punto de entrega a la cisterna	=	1.00	m
Longitud de la línea de servicio (red EPS hasta medidor)	=	13.0	m
Perdida carga disponible	=	11.00	m
Pérdida de carga máxima del medidor proyectado	=	5.50	m
Volumen de la cisterna	=	30.0	m3
Tiempo de llenado de la cisterna (≤ 4 horas)	=	4.0	Hr
Caudal de entrada de la cisterna	=	2.0833	lps
		33.025	gpm
Seleccionamos el medidor de:	=		
la nueva carga disponible será (h)	=	4.60	m

TABLAS Y ABACOS MAS UTILIZADOS EN EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS



PERDIDA DE PRESION EN MEDIDOR TIPO DISCO

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO SUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNDO DEL CONSORCIO

ABACO DE MEDIDORES		
Medidor Ø (pulg)	Perdida de Carga	
	PSI	m
3/4"	22.50	15.82
1"	9.10	6.40
1 1/2"	2.80	1.97

Se tomara este dato OK

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO J. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.C.I.P.N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA + 995421234 fehues@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## Longitud Equivalente por accesorios

Accesorios / Diámetros	Cantidad	Ø1/2"	Ø3/4"	Ø1"	Ø1 1/2"	Ø2"	Eleg.
1.- Válvula de paso	1	0.05	0.10	8.20	0.40	0.50	0.4
2.- Válvula compuerta	1	0.09	0.12	0.18	0.21	0.28	0.21
3.- (02) codo 90°	2	0.32	0.45	0.57	0.82	1.07	1.64
4.- (01) codo 45°	1	0.32	0.46	0.60	0.88	1.18	0.88
<b>Longitud Equivalente</b>						<b>=</b>	<b>3.13 m</b>

Longitud Total = 16.13 m

Caudal (Q=) 2.08333 lps

Diámetro del medidor = 1"

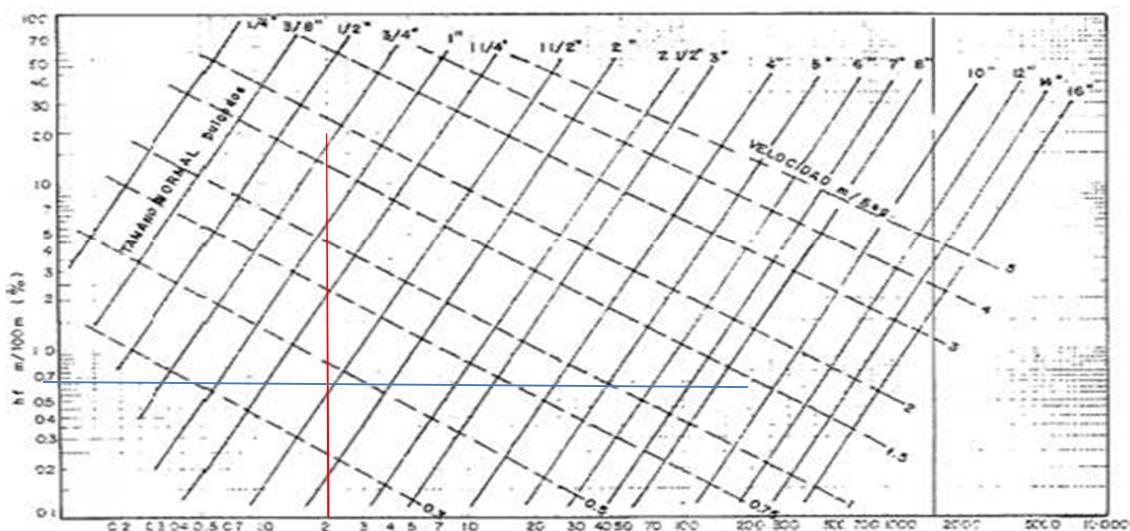
Diámetro de la tubería = 1 1/2"

Del abaco = S (m/100) % 0.65 %

0.0065

Diámetro de la tubería de alimentación

DIAGRAMA DE CAIDA DE CARGA HIDROSTATICA DEL TUBO "FORDUIT" ( PVC )



H = 0.104845

4.60 > 0.10485

Ok Cumple

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO HUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTIAGO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANTIAGO  
R.E.CIP. N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA. t 995421234 fcbu@hcbmail.com t 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

3.0

## CALCULO DE DOTACION DE AGUA FRIA ESTADIO

### DOTACION DE AGUA FRIA

Según el R.N.E. título III Instalaciones Sanitarias para Edificaciones Norma IS-010 capítulo 2, art. 2.2 Dotaciones se ha calculado lo siguiente:

PRIMER PISO					
Ambiente	Area	Nro	Dotación (l/dia/m2)	Dotación Requerida (lt/dia)	
Estadio Tribuna Occidente					
Nº Espectadores		4552	1	4552	lt/día
Oficina 1	28.20	1	6.0	169.20	lt/día
Depósito 1	10.80	1	0.5	5.40	lt/día
Oficina 2	31.50	1	6.0	189.00	lt/día
Oficina 3	31.50	1	6.0	189.00	lt/día
Oficina 4	11.20	1	6.0	67.20	lt/día
Oficina 5	11.20	1	6.0	67.20	lt/día
Depósito 2	11.00	1	0.5	5.50	lt/día
Depósito 3	11.00	1	0.5	5.50	lt/día
Oficina 6	31.50	1	6.0	189.00	lt/día
Oficina 7	31.50	1	6.0	189.00	lt/día
Oficina 8	11.20	1	6.0	67.20	lt/día
Oficina 9	11.20	1	6.0	67.20	lt/día
Depósito 4	23.40	1	0.5	11.70	lt/día
Areas verdes 1	91.70	1	2.00	183.40	lt/día
Areas verdes 2	110.00	1	2.00	220.00	lt/día
Areas verdes 3	32.00	1	2.00	64.00	lt/día
Areas verdes 4	32.00	1	2.00	64.00	lt/día
Areas verdes 5	112.00	1	2.00	224.00	lt/día
Areas verdes 6	72.00	1	2.00	144.00	lt/día
Estadio Tribuna Sur					
Nº Espectadores		5145	1	5145	lt/día
Depósito 1	103.80	1	0.5	51.90	lt/día
Oficina 1	25.90	1	6.0	155.40	lt/día
Depósito 2	5.50	1	0.5	2.75	lt/día
Depósito 3	5.50	1	0.5	2.75	lt/día
Depósito 4	103.80	1	0.5	51.90	lt/día
Oficina 2	25.90	1	6.0	155.40	lt/día
Depósito 5	103.80	1	0.5	51.90	lt/día
Oficina 3	25.90	1	6.0	155.40	lt/día
Almacen 1	63.60	1	0.5	31.80	lt/día
Consultorio		6	500.00	3000.00	lt/día
Depósito 6	64.60	1	0.5	32.30	lt/día
Depósito 7	101.30	1	0.5	50.65	lt/día
Depósito 8	101.30	1	0.5	50.65	lt/día
Oficina 4	54.10	1	6.0	324.60	lt/día
Oficina IPD	198.60	1	6.0	1191.60	lt/día
Almacen 2	29.60	1	0.5	14.80	lt/día
Areas verdes 01	420.00	1	2	840.00	lt/día
DOTACIÓN TOTAL PRIMER PISO				17,982.30	lt/día

CONSORCIO CUMANÁ  
FELICIANO QUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.F.CIP.N°75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OGUIN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA. t 995421234 fcbu@hcbmail.com t 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## SEGUNDO PISO

Ambiente	Area	Nro de ambiente s	Dotación (l/día/m2)	Dotación Requerida (lt/día)
<b>Estadio Tribuna Occidente</b>				
Comercio 1	30.20	1	6.0	181.20 lt/día
Depósito 1	13.60	1	0.50	6.80 lt/día
Comercio 2	21.70	1	6.0	130.20 lt/día
Comercio 3	27.40	1	6.0	164.40 lt/día
Depósito 2	21.80	1	0.50	10.90 lt/día
Comercio 4	21.00	1	6.0	126.00 lt/día
Comercio 5	21.00	1	6.0	126.00 lt/día
Comercio 6	21.00	1	6.0	126.00 lt/día
Comercio 7	21.00	1	6.0	126.00 lt/día
Depósito 3	21.80	1	0.50	10.90 lt/día
Comercio 8	27.40	1	6.0	164.40 lt/día
Comercio 9	21.70	1	6.0	130.20 lt/día
Depósito 4	21.80	1	0.50	10.90 lt/día
Comercio 10	30.20	1	6.0	181.20 lt/día
<b>Estadio Tribuna Norte</b>				
Nº Espectadores		5166	1	5166 lt/día
Comercio 1	28.30	1	6.0	169.80 lt/día
Comercio 2	56.30	1	6.0	337.80 lt/día
Comercio 3	28.30	1	6.0	169.80 lt/día
Comercio 4	56.30	1	6.0	337.80 lt/día
Comercio 5	28.30	1	6.0	169.80 lt/día
Comercio 6	56.30	1	6.0	337.80 lt/día
Comercio 7	28.30	1	6.0	169.80 lt/día
Comercio 8	56.30	1	6.0	337.80 lt/día
Comercio 9	28.30	1	6.0	169.80 lt/día
Comercio 10	56.30	1	6.0	337.80 lt/día
Areas verdes 1	611.80	1	2.00	1223.60 lt/día
Areas verdes 2	217.80	1	2.00	435.60 lt/día
Areas verdes 3	223.50	1	2.00	447.00 lt/día
<b>Estadio Tribuna Sur</b>				
Comercio 1	31.50	1	6.0	189.00 lt/día
Comercio 2	48.60	1	6.0	291.60 lt/día
Comercio 3	31.50	1	6.0	189.00 lt/día
Comercio 4	48.60	1	6.0	291.60 lt/día
Comercio 5	31.50	1	6.0	189.00 lt/día
Comercio 6	48.60	1	6.0	291.60 lt/día
Comercio 7	31.50	1	6.0	189.00 lt/día
Comercio 8	48.60	1	6.0	291.60 lt/día
Comercio 9	31.50	1	6.0	189.00 lt/día
Comercio 10	48.60	1	6.0	291.60 lt/día
Comercio 11	30.20	1	6.0	181.20 lt/día
<b>Estadio Tribuna Oriente</b>				
Nº Espectadores		4692	1	4692 lt/día
Depósito 1	14.00	1	0.50	7.00 lt/día
Comercio 1	21.70	1	6.0	130.20 lt/día
Comercio 2	27.40	1	6.0	164.40 lt/día
Depósito 2	14.00	1	0.50	7.00 lt/día
Depósito 3	14.00	1	0.50	7.00 lt/día
Comercio 3	21.70	1	6.0	130.20 lt/día
Comercio 4	27.40	1	6.0	164.40 lt/día
Depósito 4	20.70	1	0.50	10.35 lt/día
Depósito 5	13.80	1	0.50	6.90 lt/día
Comercio 5	26.40	1	6.0	158.40 lt/día

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO AYAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.C.P.N° 75329





# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OGUIN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA. t 995421234 fchuos@hcbmail.com t 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

Comercio 6	30.40	1	6.0	182.40	lt/día
Depósito 6	20.70	1	0.50	10.35	lt/día
Comercio 7	30.40	1	6.0	182.40	lt/día
<b>DOTACIÓN TOTAL SEGUNDO PISO</b>				<b>19,742.50</b>	<b>lt/día</b>

TERCER PISO					
Ambiente	Area	Nro de ambientes	Dotación (l/dia/m2)	Dotación Requerida (lt/dia)	
Estadio Tribuna Occidente					
Depósito 1	13.60	1	0.50	6.80	lt/día
Oficina 1	103.00	1	6.0	618.00	lt/día
Depósito 2	10.80	1	0.5	5.40	lt/día
DOTACIÓN TOTAL TERCER PISO				630.20	lt/día

DOTACIÓN TOTAL	38,355.00 (lt/día)
----------------	--------------------

DOTACIÓN TOTAL POR DIA	38.36 (m³/día)
Se considerara	< > <b>40.00 (m³/día)</b>

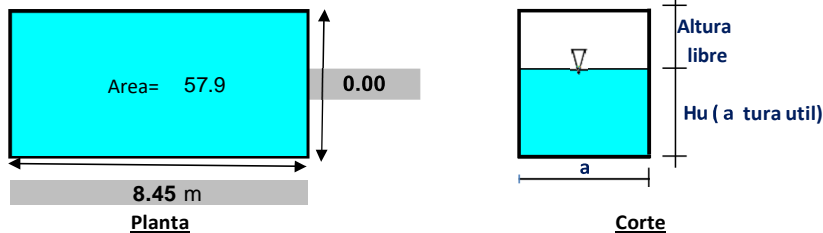
## 3.1 ALMACENAMIENTO DE AGUA DE CONSUMO DOMÉSTICO

Según el R.N.E. título III Instalaciones Sanitarias para Edificaciones Norma IS-010 capítulo 2, art. 2.4 Almacenamiento y Regulación; inciso d) y f) en caso de utilizar solo cisterna, y sistema hidroneumático, el volumen mínimo será igual a la dotación diaria.

VOLUMEN REQUERIDO EN CISTERNA	40.0 m³
-------------------------------	---------

## 3.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA DE CONSUMO HUMANO

### 3.1.- CISTERNA



### RESUMEN DE LA CISTERNA

Ancho util	=	4.50	m
Largo util	=	12.87	m
Altura util	=	1.97	m
Area util	=	57.90	m²
Volumen Util	=	114.06	m³
Espesor	=	0.20	m
Altura libre =	=	0.40	m

Considerar de 0.20 a 0.30

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN... MAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMÉNEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
REG. CIP. N° 75329



## 4.0

### CALCULO DE DOTACION PARA EL POLIDEPORTIVO

#### DOTACION DE AGUA FRIA

Según el R.N.E. título III Instalaciones Sanitarias para Edificaciones Norma IS-010 capítulo 2, art. 2.2 Dotaciones se tiene:

#### PRIMER PISO

Ambiente	Area	Nro	Dotación (l/día/m2)	Dotación Requerida (lt/día)
<b>Albergue</b>				
Areas verdes 1	970.80	1	2.00	1941.60 lt/día
Comedor	110.30		40.00	4412.00 lt/día
Estacionamiento	336.80	1	2.00	673.60 lt/día
Almacen 1	19.10	1	0.5	9.55 lt/día
Almacen 2	19.10	1	0.5	9.55 lt/día
Oficina 1	22.10	1	6.0	132.60 lt/día
<b>Centro de combate</b>				
Areas verdes 1	1120.30	1	2.00	2240.60 lt/día
Comedor	101.50		40.00	4060.00 lt/día
Estacionamiento	313.60	1	2.00	627.20 lt/día
Almacen 1	16.00	1	0.5	8.00 lt/día
Almacen 2	16.00	1	0.5	8.00 lt/día
<b>Piscina de Calentamiento</b>				
Nº Espectadores		165	1	165 lt/día
Depósito 1	117.30	1	0.5	58.65 lt/día
Areas verdes 1	118.20	1	2.00	236.40 lt/día
Areas verdes 2	352.40	1	2.00	704.80 lt/día
Areas verdes 3	205.00	1	2.00	410.00 lt/día
Areas verdes 4	144.50	1	2.00	289.00 lt/día
Areas verdes 5	118.60	1	2.00	237.20 lt/día
<b>Centro de natación</b>				
Nº Espectadores		294	1	294 lt/día
Areas verdes 1	354.10	1	2.00	708.20 lt/día
Areas verdes 2	246.90	1	2.00	493.80 lt/día
Estacionamiento	569.70	1	2.00	1139.40 lt/día
Depósito 1	38.50	1	0.5	19.25 lt/día
Depósito 2	103.70	1	0.5	51.85 lt/día
<b>Campo de calentamiento</b>				
Almacen 1	59.20	1	0.5	29.60 lt/día
<b>Polideportivo</b>				
Nº Espectadores		3840	1	3840 lt/día
Areas verdes 1	334.60	1	2.00	669.20 lt/día
Estacionamiento	290.40	1	2.00	580.80 lt/día
Depósito Equip. Deportivo	133.20	1	0.5	66.60 lt/día
Oficina 1	80.60	1	6.0	483.60 lt/día
Oficina 2	80.60	1	6.0	483.60 lt/día
Depósito Mat. Deportivo	109.00	1	0.5	54.50 lt/día
<b>DOTACIÓN TOTAL PRIMER PISO</b>				<b>25,138.15 lt/día</b>

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
IFFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO CUMANÁ  
FELICIANO HUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.F.C.I.P. N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA • 995421234 fchues@hotmail.com • 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

SEGUNDO PISO					
Ambiente	Area	Nro de ambientes	Dotación (l/dia/m2)	Dotación Requerida (lt/dia)	
Albergue					
Depósito 1	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
Depósito 2	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
Polideportivo					
Comercio 1	42.90	1	6.0	257.40	lt/día
Comercio 2	42.90	1	6.0	257.40	lt/día
Depósito 1	10.00	1	0.50	5.00	lt/día
Depósito 2	10.00	1	0.50	5.00	lt/día
Depósito 3	35.00	1	0.50	17.50	lt/día
Comercio 3	41.10	1	6.0	246.60	lt/día
Comercio 4	41.10	1	6.0	246.60	lt/día
Oficina 1	19.04	1	6.0	114.24	lt/día
Comercio 5	42.90	1	6.0	257.40	lt/día
Depósito 4	10.00	1	0.50	5.00	lt/día
Depósito 5	10.00	1	0.50	5.00	lt/día
Comercio 6	42.90	1	6.0	257.40	lt/día
Comercio 7	83.70	1	6.0	502.20	lt/día
Depósito 6	20.20	1	0.50	10.10	lt/día
Depósito 7	20.20	1	0.50	10.10	lt/día
Comercio 8	83.70	1	6.0	502.20	lt/día
DOTACIÓN TOTAL SEGUNDO PISO				2,709.54	lt/día

TERCER PISO					
Ambiente	Area	Nro de ambientes	Dotación (l/dia/m2)	Dotación Requerida (lt/dia)	
Centro de combate					
Depósito 1	26.40	1	0.50	13.20	lt/día
Depósito 2	26.40	1	0.50	13.20	lt/día
Depósito 3	26.40	1	0.50	13.20	lt/día
Depósito 4	26.40	1	0.50	13.20	lt/día
Oficina 1	76.90	1	6.0	461.40	lt/día
Oficina 2	76.90	1	6.0	461.40	lt/día
Oficina 3	76.90	1	6.0	461.40	lt/día
Oficina 4	76.90	1	6.0	461.40	lt/día
Albergue					
Depósito 1	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
Depósito 2	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
DOTACIÓN TOTAL TERCER PISO				1,908.80	lt/día

CUARTO PISO					
Ambiente	Area	Nro de ambientes	Dotación (l/dia/m2)	Dotación Requerida (lt/dia)	
Albergue					
Depósito 1	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
Depósito 2	10.40	1	0.50	5.20	lt/día

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTIAGO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO AYAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANTIAGO  
R.F.CIP.N°75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA • 985421234 fchues@hotmail.com • 980450893  
benito\_roman@yahoo.es

**DOTACIÓN TOTAL CUARTO PISO** **10.40** **lt/día**

QUINTO PISO (SUB NIVELES)					
Ambiente	Area	Nro de ambientes	Dotación (l/día/m2)	Dotación Requerida (lt/día)	
Albergue					
Depósito 1	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
Depósito 2	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
DOTACIÓN TOTAL QUINTO PISO				10.40	lt/día

SEXTO PISO (SUB NIVELES )					
Ambiente	Area	Nro de ambientes	Dotación (l/dia/m2)	Dotación Requerida (lt/dia)	
Albergue					
Depósito 1	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
Depósito 2	10.40	1	0.50	5.20	lt/día
DOTACIÓN TOTAL SEXTO PISO				10.40	lt/día

**DOTACIÓN TOTAL** **29,787.69** **(lt/día)**

**DOTACIÓN TOTAL POR DIA** **29.79** **(m<sup>3</sup>/día)**  
Se considerara **< >** **30.00** **(m<sup>3</sup>/día)**

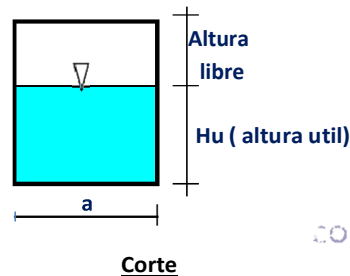
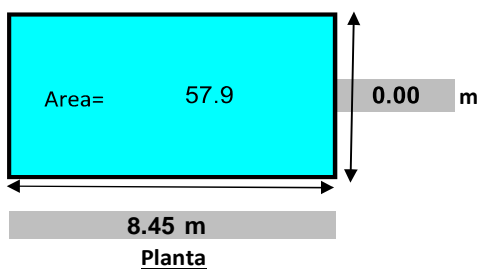
## 4.1 ALMACENAMIENTO DE AGUA DE CONSUMO DOMÉSTICO

Según el R.N.E. título III Instalaciones Sanitarias para Edificaciones Norma IS-010 capítulo 2, art. 2.4 Almacenamiento y Regulación; inciso d) y f) en caso de utilizar solo cisterna, y sistema hidroneumático, el volumen mínimo será igual a la dotación diaria.

**VOLUMEN REQUERIDO EN CISTERNA** **30.0** **m<sup>3</sup>**

## 4.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA CISTERNA DE CONSUMO HUMANO

### 4.2.1 - CISTERNA



### RESUMEN DE LA CISTERNA

Ancho util = 3.40 m  
Largo util = 7.00 m

CONSORCIO CUMANÁ  
FELICIANO GUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
IFFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
Reg. CIP. N° 75329





# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA + 995421234 felhues@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

Altura util	=	1.25	m	
Area util	=	29.75	m <sup>2</sup>	
Volumen	=	29.75	m <sup>3</sup>	
Espesor	=	0.20	m	
Altura libre =	=	0.40	m	Considerar de 0.20 a 0.30

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO HUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTIAGO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANTIAGO  
R/g.CIP.N°75329



5.0.-

**CALCULO DEL CAUDAL DE LA MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA**

En el sistema de agua es importante realizar el gasto de cada uno de los paratos sanitarios para saber por cada sector cuando es la DMS de todo el recinto de acuerdo a la IS. 0.10

**Estadio Tribuna Occidente**

Aparatos Sanitarios por ambientes :

Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - TRIBUNA OCCIDENTE								
N° Piso	Area	SS.HH	Lavaderos	Lavatorios	Inodoros	Duchas	Urinarios	Sub total
Primer Piso	Area de llamada	sshh M	0	2	2	0	0	4
		sshh V	0	2	2	0	2	6
	Acceso a campo	sshh M	0	1	1	0	0	2
		sshh V	0	1	1	0	0	2
	Depósito	sshh	0	3	3	0	3	9
	Camerino A	sshh / duchas	0	4	4	9	4	21
	Camerino B	sshh / duchas	0	4	4	9	4	21
	Conferencias	sshh	0	1	1	0	0	2
		sshh	0	1	1	0	0	2
	Cam.arbitros	sshh	0	3	3	2	0	8
	Hall Principal	sshh M	0	4	4	0	0	8
		sshh V	0	4	4	0	4	12
	Toma Muestras	sshh	0	3	3	2	0	8
	Prensa	sshh	0	1	1	0	0	2
		sshh	0	1	1	0	0	2
	Camerino C	sshh / duchas	0	4	4	9	4	21
Camerino D	sshh / duchas	0	4	4	9	4	21	
Depósito	sshh	0	3	3	0	3	9	
Subtotal primer piso			0	46	46	40	28	160
Segundo Piso	Comercio 1	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Tópico	sshh V	0	4	4	0	4	12
		sshh M	0	4	4	0	0	8
	Depósito	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 2	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 3	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Depósito	sshh M	0	6	6	0	0	12
	Comercio 4	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 5	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 6	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 7	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Depósito	sshh V	0	6	6	0	6	18
	Comercio 8	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 9	Lavadero	1	0	0	0	0	1
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Depósito	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	4	4	0	4	12
	Tópico	sshh M	0	4	4	0	0	8
Lavadero		1	0	0	0	0	1	
Subtotal Segundo piso			9	60	60	0	30	159
Tercer Piso	Sala VIP	sshh	0	1	1	0	0	2
		sshh	0	1	1	0	0	2
Subtotal Tercer piso			0	2	2	0	0	4
Cuarto Piso	Palco 1	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 2	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 3	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 4	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 5	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 6	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 7	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 8	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 9	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 10	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 11	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco Presidencial	sshh	0	1	1	0	0	2
		sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 12	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 13	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 14	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 15	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 16	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 17	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 18	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 19	sshh	0	1	1	0	0	2
	Palco 20	sshh	0	1	1	0	0	2
Palco 21	sshh	0	1	1	0	0	2	
Palco 22	sshh	0	1	1	0	0	2	
Subtotal cuarto piso			0	24	24	0	0	48
Total			9	132	132	40	58	371

CONSORCIO RENACER

CONSORCIO CUMANÁ

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
Rg.CIP.N°75329

CONSORCIO CUMANÁ  
FELICIAN : GUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL CONSORCIO



# CONSORCIO CUMANÁ

INSTITUTO DE DESARROLLO DEPORTIVO VENEZUELA (INDEV) ASOCIACIÓN DE AYUDANTES TECNOLÓGICOS DE LA UNIV. CUMANÁ  
OF. 300-A - SAN FAGO DE GUAYACO - LINA. (960421234) - TELÉFONO (021) 960130833  
Correo: indev@indev.ve

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Item	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	9	2	18
2	Lavatorio	132	1.5	198
3	Inodoro con valvula automatica.	132	8	1056
4	Ducha	40	3	120
5	Urinario con valvula Automatica	58	5	290
Totales		371		
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico				1,682

UH

Según el Anexo 03 del IS 0.10

U.H:		Q(lps)	lps
1600	.....	10.42	lps
1,682	.....	10.77	lps
1700	.....	10.85	lps

El Caudal de MDS - T. OCC. = 10.77 lps

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)

Caudal por Bomba 5.39 lps

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO GUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMÉNEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

## Estadio Tribuna Sur

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - TRIBUNA SUR								
N° Piso	Area	SS.HH	Lavaderos	Lavatorios	Inodoros	Duchas	Urinarios	Sub total
Primer Piso	Oficina	sshh	0	1	1	1	0	3
	Liga deportiva A	Camerino 1	0	4	4	4	0	12
		Camerino 2	0	4	4	4	0	12
	Liga deportiva B	Camerino 3	0	4	4	4	0	12
		Camerino 4	0	4	4	4	0	12
	Oficina	sshh	0	1	1	1	0	3
	Oficina	sshh	0	1	1	1	0	3
	Liga deportiva C	Camerino 5	0	4	4	4	0	12
		Camerino 6	0	4	4	4	0	12
	Consultorio 1	sshh	0	1	1	0	1	3
	Consultorio 2	sshh	0	1	1	0	1	3
	Almacen	sshh	0	1	1	0	1	3
	Consultorio 3	sshh	0	1	1	0	1	3
	Consultorio 4	sshh	0	1	1	0	1	3
	Depósito	sshh	0	1	1	0	1	3
	Consultorio 5	sshh	0	1	1	0	1	3
	Consultorio 6	sshh	0	1	1	0	1	3
	Oficina	sshh	0	1	1	0	0	2
Segundo piso	Oficinas IPD	sshh	0	2	2	0	0	4
		sshh	0	2	2	0	0	4
	Subtotal primer piso		0	40	40	27	8	115
	SSHH	sshh V	0	2	2	0	2	6
		sshh M	0	2	2	0	0	4
		sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 1	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 2	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	SSHH	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 3	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 4	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	SSHH	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 5	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 6	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	SSHH	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24

SAMUEL GUZMAN PRAZ  
INGENIERO SANITARIO  
R/CIP.N°75329



Comercio 7	Lavadero	1	0	0	0	0	1
Comercio 8	Lavadero	1	0	0	0	0	1
SSHH	sshh M	0	8	8	0	0	16
	sshh V	0	8	8	0	8	24
Comercio 9	Lavadero	1	0	0	0	0	1
Comercio 10	Lavadero	1	0	0	0	0	1
SSHH	sshh V	0	2	2	0	2	6
	sshh M	0	2	2	0	0	4
Comercio 11	Lavadero	1	0	0	0	0	1
SSHH	sshh V	0	4	4	0	4	12
<b>Subtotal segundo piso</b>		<b>11</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>0</b>	<b>48</b>	<b>243</b>
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>132</b>	<b>132</b>	<b>27</b>	<b>56</b>	<b>358</b>

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Item	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	11	2	22
2	Lavatorio	132	1.5	198
3	Inodoro con valvula automatica.	132	8	1056
4	Ducha	27	3	81
5	Urinario con valvula Automatica	56	5	280
<b>Totales</b>		<b>358</b>		
<b>Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico</b>				<b>1,637</b>

Según el Anexo 03 del IS 0.10

U.H:	Q(lps)	
1600 .....	10.42	lps
<b>1,637 .....</b>	<b>10.58</b>	<b>lps</b>
1700 .....	10.85	lps

**Caudal de MDS- T. Sur 10.58 lps**

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)

**Caudal por Bomba 5.29 lps**

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANE GUAYHUA ESPINOZA  
 REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
 ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
 INGENIERO DE PROYECTO  
 CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
 INGENIERO SANITARIO  
 Reg. CIP. N° 75329





**Estadio Tribuna Oriente**

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - TRIBUNA ORIENTE								
N° Piso	Area	SS.HH	Lavaderos	Lavatorios	Inodoros	Duchas	Urinarios	Sub total
Segundo Piso	Tópico	sshh M	0	4	4	0	0	8
		sshh M	0	8	8	0	0	16
	Depósito	sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 1	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 2	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Depósito	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 3	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 4	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Depósito	sshh M	0	8	8	0	0	16
		sshh V	0	8	8	0	8	24
	Comercio 5	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 6	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Tópico	sshh M	0	4	4	0	0	8
		sshh V	0	4	4	0	4	12
	Comercio 7	Lavadero	1	0	0	0	0	1
Subtotal segundo piso			7	60	60	0	28	155
Total			7	60	60	0	28	155

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Aparatos Sanitarios	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	7	2	14
2	Lavatorio	60	1.5	90
3	Inodoro con valvula automatica.	60	8	480
4	Ducha	0	3	0
5	Urinario con valvula Automatica	28	5	140
Totales		155		
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico				724

Según el Anexo 03 del IS 0.10

U.H:	Q(lps)
700 .....	6.35
724 .....	6.47
750 .....	6.61

Caudal de MDS- T. Oriente      **6.47**      lps

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO J. ROMAN VASQUEZ  
IFFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO GUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE LEGAL DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)

Caudal por Bomba      **3.24**      lps

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R/g.CIP.N°75329

**Estadio Tribuna Norte**

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS- TRIBUNA NORTE								
N° Piso	Area	SS.HH	Lavaderos	Lavatorios	Inodoros	Duchas	Urinarios	Sub total
Piso N°2	SSHH	sshh M	0	2	2	0	0	4
		sshh V	0	2	2	0	2	6
	Comercio 1	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 2	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	SSHH	sshh V	0	8	8	0	8	24
		sshh M	0	8	8	0	0	16
	Comercio 3	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 4	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	SSHH	sshh V	0	8	8	0	8	24
		sshh M	0	8	8	0	0	16
	Comercio 5	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Comercio 6	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	SSHH	sshh V	0	8	8	0	8	24
		sshh M	0	8	8	0	0	16



Comercio 7	Lavadero	1	0	0	0	0	1
Comercio 8	Lavadero	1	0	0	0	0	1
SSHH	sshh V	0	8	8	0	8	24
	sshh M	0	8	8	0	0	16
Comercio 9	Lavadero	1	0	0	0	0	1
Comercio 10	Lavadero	1	0	0	0	0	1
SSHH	sshh V	0	8	8	0	8	24
	sshh M	0	8	8	0	0	16
SSHH	sshh M	0	2	2	0	0	4
	sshh V	0	2	2	0	2	6
<b>Subtotal segundo piso</b>		<b>10</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>230</b>
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	<b>230</b>

Item	Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	10	2	20
2	Lavatorio	88	1.5	132
3	Inodoro	88	8	704
4	Ducha	0	3	0
5	Urinario	44	5	220
<b>Totales</b>		<b>230</b>		
<b>Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico</b>				<b>1,076</b>

Según el Anexo 03 del IS 0.10

<b>U.H:</b>	<b>Q(lps)</b>
1000 .....	7.85
<b>1,076 .....</b>	<b>8.17</b>
1100 .....	8.27

**Caudal de MDS-T.Norte 8.17 lps**

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrifugas (Karassik-Carter)  
 Caudal por Bomba

**4.08 lps**

##### 5.1 CALCULO TOTAL DE UNIDADES DE GASTO EN EL ESTADIO

Item	Máxima Demanda Simultanea (MDS)		
	Sector	Sub total (UH)	Caudal (lps)
1	Tribuna Occidente	1,682	10.77
2	Tribuna Sur	1,637	10.58
3	Tribuna Oriente	724	6.47
4	Tribuna Norte	1,076	8.17
<b>Totales</b>		<b>5,119</b>	<b>36.00</b>

<b>U.H:</b>	<b>Q(lps)</b>
5000 .....	21.50
<b>5,119 .....</b>	<b>21.98</b>
5500 .....	23.50

**Caudal total 21.98 lps**

**CONSORCIO CUMANÁ**

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
 JEFE DE PROYECTO  
 CIP 58637

**CONSORCIO RENACER**

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
 ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

**CONSORCIO CUMANÁ**

FELICIAN J. GUAYHUA ESPINOZA  
 REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

SAMUEL GUZMAN PRADO  
 INGENIERO SANITARIO  
 Reg.CIP.Nº 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA. + 995421234 [ferques@hotmail.com](mailto:ferques@hotmail.com) + 990450893  
[benito\\_roman@yahoo.es](mailto:benito_roman@yahoo.es)

6.-

## CALCULO DEL CAUDAL DE MAXIMA DEMANDA SIMULTANEA

En el sistema de agua es importante realizar el gasto de cada uno de los paratos sanitarios para saber por cada sector cuando es la DMS de todo el recinto de acuerdo a la IS. 0.10

### Albergue

Aparatos Sanitarios:

Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - ALBERGUE								
Area			Lavaderos	Lavatorios	Inodoro	Duchas	Urinarios	Sub total
Piso Nº1	SSHH	sshh M	0	1	1	0	0	2
		sshh V	0	1	1	0	1	3
	Cocina	Lavadero	1	0	0	0	0	1
Subtotal primer piso			1	2	2	0	1	6
Piso Nº2	Habitación 1	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 2	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 3	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 4	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 5	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 6	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 7	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 8	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 9	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 10	sshh	0	1	1	1	0	3
Subtotal segundo piso			0	11	11	11	0	33
Piso Nº3	Habitación 1	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 2	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 3	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 4	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 5	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 6	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 7	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 8	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 9	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 10	sshh	0	1	1	1	0	3
Subtotal tercer piso			0	11	11	11	0	33
Piso Nº4	Habitación 1	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 2	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 3	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 4	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 5	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 6	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 7	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 8	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 9	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 10	sshh	0	1	1	1	0	3
Subtotal cuarto piso			0	11	11	11	0	33
Piso Nº5	Habitación 1	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 2	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 3	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 4	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 5	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 6	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 7	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 8	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 9	sshh	0	1	1	1	0	3
	Habitación 10	sshh	0	1	1	1	0	3
Subtotal quinto piso			0	11	11	11	0	33
Piso Nº6	SSHH	sshh M	0	1	1	0	0	2
		sshh V	0	1	1	0	1	3
Subtotal sexto piso			0	2	2	0	1	5
			1	48	48	44	2	143

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO AYAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.C.P.N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA. + 995421234 [ferques@hotmail.com](mailto:ferques@hotmail.com) + 990450893  
[benito\\_roman@yahoo.es](mailto:benito_roman@yahoo.es)

Item	Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades	Sub total
1	Lavadero	1	3	3
2	Lavatorio	48	2	96
3	Inodoro	48	5	240
4	Ducha	44	3	132
5	Urinario	2	3	6
<b>Totales</b>		<b>143</b>		
<b>Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico</b>				<b>477</b>

U.H: ..... Q(lps)  
460 ..... 4.42  
480 ..... 4.57  
477 ..... 4.55  
Caudal de MDS-Albergue 4.55 lps

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrifugas (Karassik-Carter)

Caudal por Bomba 2.27 lps

## Centro de combate

Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - CENTRO DE COMBATE									
Area				Lavaderos	Lavatorios	Inodoro	Duchas	Urinarios	Sub tota
CENTRO DE COMBATE	Piso Nº1	Comedor	sshh M	0	1	1	0	0	2
			sshh V	0	1	1	0	0	2
		Cocina	Lavadero	1	0	0	0	0	1
	Subtotal primer piso			1	2	2	0	0	5
	Piso Nº3	Camerino 1	sshh/ duchas	0	4	4	16	4	28
		Camerino 2	sshh/ duchas	0	4	4	16	4	28
		Subtotal tercer piso			0	8	8	32	8
	Total			1	10	10	32	8	61

Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
Lavadero	0	3	0
Lavatorio	0	2	0
Inodoro	0	8	0
Ducha	1	3	3
Urinario	10	5	50
<b>Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico</b>			<b>53</b>

U.H: ..... Q(lps)  
230 ..... 3.58  
53 ..... 2.34  
240 ..... 3.65

Caudal MDS-C.combate 2.34 lps

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN / QUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R/CIP N° 75329





# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO – AYAQUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA. + 995421234 [ferjes@hotmail.com](mailto:ferjes@hotmail.com) + 990450893  
[benito\\_roman@yahoo.es](mailto:benito_roman@yahoo.es)

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)

Caudal por Bomba 1.17 lps

## Campo calentamiento

Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - CAMPO DE CALENTAMIENTO									
Area				Lavaderos	Lavatori	Inodoro	Duchas	Urinarios	Sub
CAMPO DE CALENTAMIENTO	Piso Nº1	Camerino 1	sshh M	0	4	4	4	0	12
		Camerino 2	sshh V	0	4	4	4	4	16
	Subtotal primer piso			0	8	8	8	4	28
Total				0	8	8	8	4	28

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Item	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	0	3	0
2	Lavatorio	8	2	16
3	Inodoro con valvula automatica.	8	8	64
4	Ducha	8	3	24
5	Urinario con valvula Automatica	4	5	20
Totales		28		
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico				124

Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
Lavadero	0	3	0
Lavatorio	8	2	16
Inodoro	8	8	64
Ducha	8	3	24
Urinario	4	5	20
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico			124

U.H: Q(lps)  
120 ..... 2.72  
124 ..... 2.76  
130 ..... 2.82

Caudal de MDS-C.Calent. 2.76 lps

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN: MAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.C.C.P.N°75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA. + 995421234 [ferques@hotmail.com](mailto:ferques@hotmail.com) + 990450893  
[benito\\_roman@yahoo.es](mailto:benito_roman@yahoo.es)

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)  
Caudal por Bomba 1.38 lps

## Polideportivo

## Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS POLIDEPORTIVO									
Area				Lavaderos	Lavatorios	Inodoro	Duchas	Urinaros	Sub total
POLIDEPORTIVO	Piso Nº1	Camerino 1	sshh M	0	2	2	2	0	6
			sshh V	0	4	4	9	4	21
		Camerino 2	sshh M	0	2	2	2	0	6
			sshh V	0	4	4	9	4	21
		Oficina 1	sshh	0	1	1	0	0	2
		Oficina 2	sshh	0	1	1	0	0	2
		Camerino 3	sshh	0	3	3	4	0	10
		Camerino 4	sshh	0	3	3	4	3	13
	Subtotal primer piso			0	20	20	30	11	81
	Piso Nº2	SSHH	sshh1	0	6	6	0	0	12
			sshh2	0	0	0	0	6	6
			sshh3	0	0	0	0	6	6
			sshh4	0	6	6	0	0	12
			sshh5	0	5	6	0	0	11
			sshh6	0	0	0	0	6	6
			sshh7	0	6	6	0	0	12
			sshh8	0	6	6	0	0	12
	Subtotal segundo piso			0	29	30	0	6	65
	Piso Nº3	SSHH	sshh1	0	1	1	0	0	2
			sshh2	0	1	1	0	0	2
			sshh3	0	1	1	0	0	2
			sshh4	0	1	1	0	0	2
	Subtotal tercer piso			0	4	4	0	0	8
	Total			0	53	54	30	17	154

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Item	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	0	3	0
2	Lavatorio	53	2	106
3	Inodoro con valvula automatica.	54	8	432
4	Ducha	30	3	90
5	Urinario con valvula Automatica	17	5	85
Totales		154		
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico				713

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANE GUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO J. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R/CIP N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO – AYAQUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA. + 995421234 fejes@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
Lavadero	0	3	0
Lavatorio	53	2	106
Inodoro	54	8	432
Ducha	30	3	90
Urinario	17	5	85
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico			713

U.H: Q(lps)  
800 ..... 6.84  
850 ..... 7.11  
713 ..... 6.37  
Caudal MDS- Polideport 6.37 lps

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)  
Caudal por Bomba 3.19 lps

## Centro de natación

Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - CENTRO DE NATACION									
Area				Lavaderos	Lavatorios	Inodoro	Duchas	Urinarios	Sub total
CENTRO DE NATACION	Piso Nº1	Camerino 1	sshh M	0	4	4	10	0	18
		Ingreso	duchas	0	0	0	4	0	4
		Camerino 2	sshh V	0	2	2	3	2	9
		Camerino 3	sshh V	0	4	5	10	4	23
	Subtotal primer piso			0	10	11	27	6	54
	Piso Nº2	SSHH	sshh1	0	2	2	0	2	6
			sshh2	0	2	2	0	0	4
			sshh3	0	2	2	0	0	4
			sshh4	0	2	2	0	2	6
	Subtotal segundo piso			0	8	8	0	4	20
Total			0	18	19	27	10	74	

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Item	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	0	3	0
2	Lavatorio	18	2	36
3	Inodoro con valvula automatica.	19	8	152
4	Ducha	27	3	81
5	Urinario con valvula Automatica	10	5	50
Totales		74		
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico				319

CONSORCIO CUMANÁ  
FELICIANO QUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.F.CIP.N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMIER PISO – AYAQUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA. + 995421234 felicias@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
Lavadero	0	3	0
Lavatorio	18	2	36
Inodoro	19	8	152
Ducha	27	3	81
Urinario	10	5	50
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico			319

U.H:	Q(lps)	
300 .....	4.12	lps
<b>319 .....</b>	<b>4.23</b>	<b>lps</b>
320 .....	4.24	lps

Caudal MDS- C. Natacion 4.23 lps

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)  
Caudal por Bomba 2.12 lps

## Piscina de calentamiento

Uso Público

CANTIDAD DE APARATOS SANITARIOS - PISCINA DE CALENTAMIENTO									
Area				Lavaderos	Lavatorios	Inodoro	Duchas	Urinarios	Sub total
PISCINA DE CALENTAMIENTO	Piso Nº1	Camerino 1	sshh M	0	4	4	4	0	12
		Camerino 2	sshh V	0	4	4	4	4	16
	Subtotal primer piso			0	8	8	8	4	28
	Piso Nº2	SSHH	sshh1	0	4	4	0	4	12
			sshh2	0	4	4	0	0	8
	Subtotal segundo piso			0	8	8	0	4	20
	Total				0	16	16	8	8

Máxima Demanda Simultanea (MDS)				
Item	Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
1	Lavadero	0	3	0
2	Lavatorio	16	2	32
3	Inodoro con valvula automatica.	16	8	128
4	Ducha	8	3	24
5	Urinario con valvula Automatica	8	5	40
Totales		48		
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico				224

CONSORCIO CUMANÁ  
FELICIAN: MAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNDO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
IFFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.G.CIP.N°75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMERO PISO – AYAQUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA. + 995421234 [fejes@hotmail.com](mailto:fejes@hotmail.com) + 990450893  
[benito\\_roman@yahoo.es](mailto:benito_roman@yahoo.es)

Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
Aparatos Sanitarios	Cantidad	Unidades Hunter	Sub total
Lavadero	0	3	0
Lavatorio	16	2	32
Inodoro	16	8	128
Ducha	8	3	24
Urinario	8	5	40
Máxima Demanda Simultanea de Consumo Doméstico			224

U.H: Q(lps)  
220 ..... 3.51 lps  
**224 ..... 3.54 lps**  
230 ..... 3.58 lps

Caudal de MDS-Pisc. Cal. 3.54 lps

Cantidad de Bombas			
Caudal de bombeo (lps)	Número de bombas	Gasto por bomba	Caudal x bomba
Q<8	2	100%	Q/2
8<Q<13	3	50%	Q/4
13<Q<20	4	40%	2xQ/5
Q>20	6	20%	Q/5

Fuente: Bombas centrífugas (Karassik-Carter)

Caudal por Bomba **1.77 lps**

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO AYAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMÉNEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.F.CIP. N° 75329



PRIMER TRAMO HACIA LA BUREGA (HACIA OCCIDENTE)																																																	
Punto	Tramos	Caudal (l/s)	Diámetro de tubería de impulsión				C (Hazen-Williams)	Velocidad (m/s)	Longitud tubería (m)	Accesorios																Equivalencia de accesorios en metros																LEQ	LT	GRA	Hf	Des	Pi	Pf	Velocidad máxima según reglamento
			Pulg.	Pulg.	m					CD	Te	RD	VC	VCH	VCP	VG	VA	VDP	CD	Te	RD	VC	VCH	VCP	VG	VA	VDP	M	M	M/M	M	m	m	m															
A	AB	1.740	1.50	1 1/2	0.038	140	1.53	9.5	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.036	3.109	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.290	17.790	0.073	1.297	0.90	20.00	22.20	OK																	
B	BC	1.740	1.50	1 1/2	0.038	140	1.53	9.3	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.036	3.350	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.386	13.686	0.073	0.998	0.00	22.20	23.19	OK																	
D	CD'	1.420	1.50	1 1/2	0.038	140	1.25	2.5	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	3.350	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.700	9.200	0.050	0.460	0.95	23.19	24.60	OK																	
E	DE	3.160	2.00	2	0.051	140	1.56	6.3	3.0	2.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.364	4.091	2.273	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.547	20.797	0.054	1.126	0.00	24.60	25.73	OK																	
F	EF	4.430	2.00	2	0.051	140	2.19	9.0	2.0	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.364	4.091	2.273	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.456	24.456	0.101	2.474	1.00	25.73	29.20	OK																	
G	FG	9.830	3.00	3	0.076	140	2.16	54.0	3.0	5.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.557	6.136	3.409	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.169	99.169	0.061	6.084	1.20	29.20	36.49	OK																	
H	GH	15.730	3.50	3 1/2	0.089	140	2.53	65.0	2.0	9.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.000	7.200	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.800	147.800	0.069	10.214	0.90	36.49	47.60	OK																	
I	I - BM	19.170	4.00	4	0.102	140	2.36	40.4	5.0	4.0	2.0	1.0	1.0	0.0	1.0	0.0	3.409	8.182	3.23	25.5	8.45	0.0	45.45	0.0	133.673	174.033	0.052	9.050	2.60	47.60	<b>59.25</b>	OK																	

Caudal máximo (l/s) en la tubería de impulsión																																				
Punto	Tramos	Caudal (l/s)	Diámetro de tubería de impulsión				C (Hazen-Williams)	Velocidad (m/s)	Longitud tubería (m)	Accesorios								Equivalencia de accesorios en metros								LEQ	LT	GRA	Hf	Des	Pi	Pf	Velocidad máxima según reglamento			
			Pulg	Pulg	m	m				CD	Tee	RD	VC	VCH	VCP	VG	VA	VDP	CD	Tee	RD	VC	VCH	VCP	VG									VA	VDP	
J	JK	6.090	2.50	2.50	2 1/2	0.064	140	1.92	107.0	1.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.148	5.154	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.226	145.226	0.061	8.929	0.50	20.00	29.43	OK	
N	LM	12.419	3.00	3.00	3	0.076	140	2.72	96.9	1.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.557	6.136	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.509	142.409	0.095	13.465	0.40	23.43	43.29	OK	
M	NO	17.139	3.50	3.50	3 1/2	0.089	140	2.76	60.8	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.800	89.600	0.081	7.257	0.30	43.29	50.85	OK	
O	PQ	20.419	4.00	4.00	4	0.102	140	2.52	31.8	3.0	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.409	8.182	2.270	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.043	68.793	0.058	4.020	3.20	50.85	58.07	OK
R	RS	24.129	4.00	4.00	4	0.102	140	2.98	99.0	1.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.409	8.182	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.683	159.683	0.090	12.709	0.00	58.07	70.78	OK
Q	TU	28.249	4.00	4.00	4	0.102	140	3.48	66.0	4.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.409	8.182	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.546	120.546	0.107	12.843	0.00	70.78	83.62	OK
H	I - BM	33.550	6.00	6.00	4	0.102	140	4.14	63.2	1.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.409	8.182	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.955	91.155	0.146	13.350	0.00	83.62	<b>96.97</b>	OK

Máxima Demanda Simultanea (MDS)			
Item	Sector	Sub total	Caudal (lps)
1	Tribuna Occident	1682	10.7726
2	Tribuna Sur	1637	10.5791
3	Tribuna Oriente	724	6.4748
4	Tribuna Norte	1076	8.1692
Totales		5119	35.9957

[illegible]

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTANAS

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

FELICIANO HUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNDO DEL CONSORCIO





## 8.- CALCULO DE LA ALTURA DINAMICA TOTAL

Item	CALCULO DE LA ALTURA DINAMICA TOTAL - LINEA 01 DE IMPULSION			
1	Diámetro de tubería de Succión	2.00	Diámetro de tubería de Impulsión	2.00
2	Material	Acero	Material	Acero
3	Longitud equiv.por accesorios	430.55	Longitud equiv.por accesorios	350.07
4	Longitud tubería de succión	2.00	Longitud tubería de impulsión	418.90
5	Total Longitud Equivalente	133.7	Total Longitud Equivalente	769.0
6	Pérdida de Carga de Succión	6.91	Pérdida de Carga de Impulsión	12.28
7	Pérdida de Carga Total (m)			
8	Altura geométrica de Succión	0.40	Altura geométrica de Impulsión	29.00
9	Altura Manométrica de Succión	7.31	Altura Manométrica de Impulsión	41.28
10	Altura de Seguridad (m)			10.66
11	Altura Dinámica Total - HDTototal (m)			59.25

Item	CALCULO DE LA ALTURA DINAMICA TOTAL - LINEA 02 IMPULSION			
1	Diámetro de tubería de Succión	2.00	Diámetro de tubería de Impulsión	2.00
2	Material	Acero	Material	Acero
3	Longitud equiv.por accesorios	430.55	Longitud equiv.por accesorios	350.07
4	Longitud tubería de succión	2.00	Longitud tubería de impulsión	418.90
5	Total Longitud Equivalente	0.0	Total Longitud Equivalente	769.0
6	Pérdida de Carga de Succión	7.65	Pérdida de Carga de Impulsión	42.49
7	Pérdida de Carga Total (m)			
8	Altura geométrica de Succión	0.40	Altura geométrica de Impulsión	29.00
9	Altura Manométrica de Succión	8.05	Altura Manométrica de Impulsión	71.49
10	Altura de Seguridad (m)			17.44
11	Altura Dinámica Total - HDTototal (m)			96.97

Item	CALCULO DE LA ALTURA DINAMICA TOTAL - LINEA 03 IMPULSION			
1	Diámetro de tubería de Succión	2.00	Diámetro de tubería de Impulsión	2.00
2	Material	Acero	Material	Acero
3	Longitud equiv.por accesorios	430.55	Longitud equiv.por accesorios	350.07
4	Longitud tubería de succión	2.00	Longitud tubería de impulsión	418.90
5	Total Longitud Equivalente	0.0	Total Longitud Equivalente	769.0
6	Pérdida de Carga de Succión	7.65	Pérdida de Carga de Impulsión	23.31
7	Pérdida de Carga Total (m)			
8	Altura geométrica de Succión	0.40	Altura geométrica de Impulsión	29.00
9	Altura Manométrica de Succión	8.05	Altura Manométrica de Impulsión	52.31
10	Altura de Seguridad (m)			13.24
11	Altura Dinámica Total - HDTototal (m)			73.59

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTIAGO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANTIAGO  
R/g.CIP.N°75329



## 9 CALCULO HIDRAULICO DE LA POTENCIA DE LAS BOMBAS

### 9.1 LINEA DE BOMBEO 01 / CISTERNA N°1

Item	CALCULO DE POTENCIA TOTAL DE BOMBEO	
1	HDTotol	59.25 m
2	Rendimiento de bomba	0.65
3	Caudal Total de Bombeo	4.03 lps
4	Potencia requerida	4.90 HP
5	Potencia Comercial Bomba	5.00 HP
6	HP (motor trifásico)	7.00 HP

Item	Eficiencia para bombas	
1	de 1/4 a 2HP	0.5-0.6
2	de 2 1/2 a 10HP	0.6-0.7
3	mas de 10HP	0.7-0.8

Item	CALCULO DE NPSH DISPONIBLE Y REQUERIDO	
1	NPT cuarto de bombas	-8.69 m
2	Nivel de agua en la succión	-9.41 m
3	Nivel de eje de las bombas	0.72 m
4	Altitud	2772.00 msnm
5	Temperatura Ambiente	15 °C
6	Presión de Vaporización	7.12 mca
7	Pérdida de carga en la succión	1.57 m
10	NPSH disponible	6.27 m

### 9.2 LINEA DE BOMBEO 02 / CISTERNA N°1

Item	CALCULO DE POTENCIA TOTAL DE BOMBEO	
1	HDTotol	96.97 m
2	Rendimiento de bomba	0.75
3	Caudal Total de Bombeo	4.03 lps
4	Potencia requerida	6.95 HP
5	Potencia Comercial Bomba	7.00 HP
6	HP (motor trifásico)	9.00 HP

Item	Eficiencia para bombas	
1	de 1/4 a 2HP	0.5-0.6
2	de 2 1/2 a 10HP	0.6-0.7
3	mas de 10HP	0.7-0.8

Item	CALCULO DE NPSH DISPONIBLE Y REQUERIDO	
1	NPT cuarto de bombas	-8.69 m
2	Nivel de agua en la succión	-9.41 m
3	Nivel de eje de las bombas	0.72 m
4	Altitud	2772.00 msnm
5	Temperatura Ambiente	15 °C
6	Presión de Vaporización	7.12 mca
7	Pérdida de carga en la succión	1.57 m
10	NPSH disponible	6.27 m

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO HUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
Rg.CIP.N°75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUÍN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA + 995421234 fehues@hotmail.com + 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## 9.3 LINEA DE BOMBEO 03 / CISTERNA N°2

Item	CALCULO DE POTENCIA TOTAL DE BOMBEO	
1	HDTot	73.59 m
2	Rendimiento de bomba	0.65
3	Caudal Total de Bombeo	4.18 lps
4	Potencia requerida	6.31 HP
5	Potencia Comercial Bomba	7.00 HP
6	HP (motor trifásico)	9.00 HP

Item	Eficiencia para bombas	
1	de 1/4 a 2HP	0.5-0.6
2	de 2 1/2 a 10HP	0.6-0.7
3	mas de 10HP	0.7-0.8

Item	CALCULO DE NPSH DISPONIBLE Y REQUERIDO	
1	NPT cuarto de bombas	6.20 m
2	Nivel de agua en la succión	7.08 m
3	Nivel de eje de las bombas	0.49 m
4	Altitud	2772.00 msnm
5	Temperatura Ambiente	15 °C
6	Presión de Vaporización	7.12 mca
7	Pérdida de carga en la succión	1.57 m
10	NPSH disponible	6.04 m

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO MAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R/CIP N° 75329



10.

## MEMORIA DE CALCULO DEL CAUDAL DE LA PISCINA

Características:

Ancho = 50 m

Alto = 2.2 m

Profundidad = 25 m

Volumen inicial = ancho x alto x profundidad  $\cong 2750 \text{ m}^3$

n° bañistas

Volumen de vaso de compensación = {Oleaje acusado por las personas o viento  
Volumen del filtro

Volumen total = Volumen inicial + Volumen del vaso de compensación

$$Q \left( \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right) = \frac{V_{\text{total}}}{T_o}; \{ V_{\text{total}} \cong \frac{V_{\text{total}}}{T_o} \rightarrow \{ V_{\text{total}} = 2900 \text{ m}^3 \rightarrow Q \cong 480 \text{ m}^3/\text{h}$$

To = Turnover o recirculación

$$Q_{\text{bomba}} = \frac{Q}{n^{\circ} \text{ bombas}}; \rightarrow Q_{\text{bomba}} \cong \frac{165 \text{ m}^3}{\text{h}}; \quad (n^{\circ} \text{ bombas} = 3 + 1)$$

Geometría del filtro

Caudal real del filtrado { n° filtro

Max  $37.8 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2}$  por decreto supremo N°007 — 2003 — SA

$$\text{Caudal real filtrado} \cong 32 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^2} \text{ h}$$

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN... QUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANITARIAS

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANITARIO  
R.G.CIP. N° 75329



# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO – AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A – SANTIAGO DE SURCO – LIMA \* 995421234 fehues@hotmail.com \* 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## 11. CALCULO HIDRÁULICO DE RIEGO POR ASPERSIÓN

### CALCULO DEL DIAMETRO DE LA TUBERIA DE IMPULSION

#### PARAMETROS DE DISEÑO

##### Emisores de Riego

Altura de emergencia = 12.7cm

Caudal = 2.54 a 8.24 m<sup>3</sup>/h

Radio = 17.4 a 24.7 m

Intervalo de presión operativa: = 3.5 a 6.9 bares

Características:

Entrada hembra roscada NTP o BSP de 1" (26/34)

Dispositivo de retención SAN que requiere hasta 10 pies (3.1) de presión piezométrica

Punto	Tramos	Caudal (l/s)	Diámetro de tubería de Impulsión			C (Hazen-Williams )	Velocidad	Longitud tubería (m)	Accesorios								Equivalencia de accesorios en metros								LEQ		LT	GRA	Hf	Des	Pi	Pf	Velocidad máxima según reglamento	
			Pulg.	Pulg.	m		(m/s)		CD	Tee	RD	VC	VCH	VCP	VG	VA	VDP	CD	Tee	RD	VC	VCH	VCP	VG	VA	VDP	M	M	M/M	M	m	m		m
1	J	1.500	1.50	1 1/2	0.038	140	1.32	18.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.310	19.310	0.055	1.069	0.13	40.7	41.9	OK	
2	I	3.000	2.00	2	0.051	140	1.48	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.350	21.350	0.049	1.050	0.13	41.9	43.1	OK	
3	H	4.500	2.00	2	0.051	140	2.22	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.350	21.350	0.104	2.223	0.13	43.1	45.5	OK	
4	G	6.000	2.00	2	0.051	140	2.96	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.350	21.350	0.177	3.786	0.13	45.5	49.4	OK	
5	F	7.500	2.50	2 1/2	0.064	140	2.37	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.270	22.270	0.090	2.013	0.13	49.4	51.5	OK	
6	E	22.500	4.00	4	0.102	140	2.78	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.710	24.710	0.070	1.728	0.13	51.5	53.4	OK	
7	D	23.500	4.00	4	0.102	140	2.90	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.710	24.710	0.076	1.873	0.13	53.4	55.4	OK	
8	C-B	34.000	6.00	6	0.152	140	1.86	18.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.080	28.080	0.021	0.585	0.13	55.4	56.1	OK	
9	A	35.500	6.00	6	0.152	140	1.95	18.6	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.080	28.670	0.023	0.647	0.13	56.1	56.9	OK	
10	BM	37.500	6.00	6	0.152	140	2.06	35.4	3.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.080	45.490	0.025	1.136	0.90	56.9	59.0	OK	
El diámetro de impulsión de la tubería más económico y que conduzca el caudal óptimo.						8.00																												

Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
AYA-STD_MD_IISS			Página 1 de 2

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTIAGO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANTIAGO  
R.F.C.I.P. N° 75329

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIANO AYAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO DEL CONSORCIO





# CONSORCIO CUMANÁ

INTERIOR DEL COMPLEJO DEPORTIVO VENEZUELA PRIMER PISO - AYACUCHO / AV. MIGUEL OLGUIN N°745-  
OF. 302-A - SANTIAGO DE SURCO - LIMA \* 995421234 fehues@hotmail.com \* 990450893  
benito\_roman@yahoo.es

## Calculo de la potencia de bomba

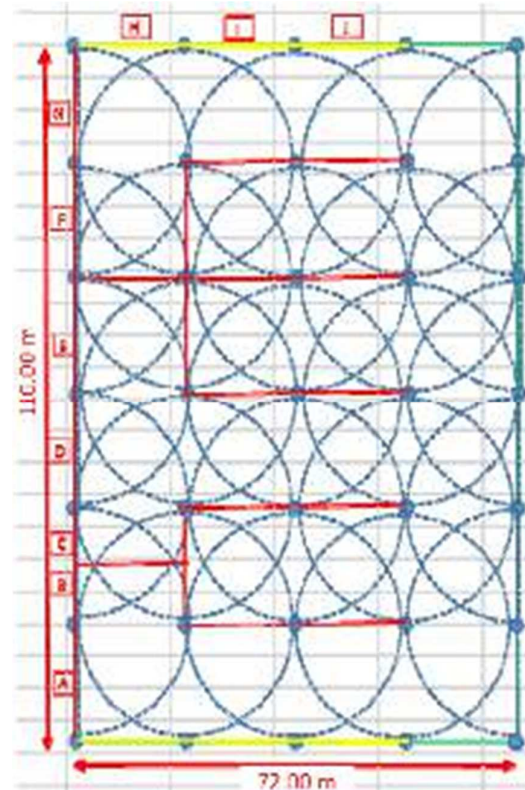
Requerimiento de potencia en la bomba

Caudal promedio = 26.66 l/s  
Altura dinámica total = 59 metros  
Eficiencia de la bomba = 70%

HPb = 29.567 HP

HPb = 30 HP

$$HP = \frac{Q_s \cdot H}{76 \cdot E \cdot 100}$$



Codo 90°	=	CD
Tee	=	Tee
Reducción concéntrica	=	RD
Válvula compuerta	=	VC
válvula check	=	VCH
válvula check pesado	=	VCP
Válvula globo	=	VG
Válvula anular	=	VA
Válvula de pie	=	VDP

Código Documento:	Fecha de elaboración	Revisión:	Página
AYA-STD_MD_IISS			Página 2 de 2

CONSORCIO RENACER

ING. EDWIN E. QUINTANA JIMENEZ  
ESPECIALISTA EN INST. SANTIAGO

CONSORCIO CUMANÁ

ING. BENITO U. ROMAN VASQUEZ  
JEFE DE PROYECTO  
CIP 58637

SAMUEL GUZMAN PRADO  
INGENIERO SANTIAGO  
R.G.CIP.N°75329

CONSORCIO CUMANÁ

FELICIAN. QUAYHUA ESPINOZA  
REPRESENTANTE COMÚN DEL CONSORCIO