



SOLUCIONES AGRÍCOLAS
Riego Tecnificado

**PROYECTO DE RIEGO RILES
MICROASPERSION**

**PARA 3,5
HECTÁREAS**

**UBICADAS EN
LA AURORA**

Comuna SAN CLEMENTE

VII REGIÓN

**SEÑOR
VIÑA CASAS PATRONALES**

CURICÓ, 18 de MARZO 2021

PROYECTO: RIEGO MICROASPERSION
PLANTACION: EUCALIPTUS Y CEREZOS
LUGAR: LA AURORA
PROPIETARIO: VIÑA CASAS PATRONALES.

El presente proyecto analiza la instalación de un sistema de riego por micro aspersión, para una Plantación de EUCALIPTUS y CEREZOS en una extensión de 3,5 hectáreas.

El equipo se ha diseñado a través de un sistema computacional dinámico.

Para el cálculo de la red principal y del equipo de bombeo el sistema se desarrolló en base a métodos de programación matemática. Este método optimiza desde el punto de vista económico y sobre una topografía dada, la red, restringida a las condiciones de las tuberías existentes en el mercado y a las normas hidráulicas normalmente aceptadas. Estas normas se refieren a velocidades máximas, cálculo de pérdidas de carga según Hazen-Williams, curva analítica de descarga de los emisores, etc. Estas planillas entregan un completo informe sobre el diseño del sistema, como también la información necesaria almacenada computacionalmente en Autocad para proceder al dibujo de los planos de diseño por medio de plotter.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Este proyecto consiste en habilitar un sistema de riego por microaspersión, en una superficie total de 3,5 has. La fuente de agua para este sistema provendrá de acumulador, donde se depositan las aguas residuales del proceso industrial de producción de vinos existente.

La caseta de riego albergara los sistemas de bombeo, filtrado, el tablero de control.

De acuerdo a la estructuración del proyecto, se proyecta la construcción de un equipo de riego, con características técnicas, en relación a la capacidad de reposición y estructuración final de cada uno de los cultivos a regar.

La capacidad de aplicación de equipo de riego fue definida en un valor de 5,5 mm/24 hr, con una capacidad máxima diaria de reposición de 143 m³/día.

El emisor seleccionado es un microaspersor de impacto con giro gradual de 300 litros/hr, para eucaliptus en un marco de 20 * 18 mts, logrando una capacidad de reposición de 0,83 mm/hr y micro aspersores con goteros de 20 lts/hora insertos cada 4 mts para cerezos.

El equipo será automático dividido en 4 sectores de riego, con comando eléctrico. Se regarán en forma independiente por sector o estación de riego, para lo que se dispondrán válvulas eléctricas marca Bermad, las cuales se comandan desde el centro de control mediante un programador, o bien en forma manual mediante la activación de microswitch por sectores.

La concepción general del diseño, considera que los equipos captarán el agua desde un acumulador existente, desde el cual, mediante los equipos de bombeo, entregará en forma directa a la red, cubriendo toda la superficie plantada. Se distribuirá el agua a cada uno de los sectores por medio de una matriz principal y secundaria de Pvc, a la cual se conectan los laterales de riego, que en este caso corresponde a la línea seleccionada.

Como el agua a utilizar en el presente proyecto será del tipo superficial, proponemos utilizar como sistema de filtrado de anillas, el que mediante anillos en paralelo de paso captura la suciedad presente en el agua, manteniéndola constantemente limpia; todo este proceso lo efectúa en solo 2 minutos consideran un consumo de agua de 50 litros, lo que no afecta al sistema de riego durante su funcionamiento.

Resumen de las principales características técnicas de los equipos de Riego son las siguientes:

Equipo de Riego

Superficie Total: 3,5 hás.

Cultivo : EUCALIPTUS y CEREZOS

Fuente de agua: acumulador

Emisor : microsapensor de impacto de 300 litros/hr y microsapensor invertido de 20 litros/hr

Bomba: SAER IR 32-200 N rodete 210 5,5 hp

Filtro: Anillas marca Arkal modelo Twin 3"

Fuente de energía: Eléctrica trifásica (380 Volts - 50 Hz)

Número de sectores totales: 6

Precipitación instantánea: ; 0,83 mm/hr y 1,25 mm/hr

Capacidad de aplicación: 5,5 mm (24 hrs)

Caudal máximo requerido: 15 m³/hr (4,3 L/s)

Succión en centro de control: Tubería de acero de 3" con válvula de pie de 3"

Impulsión desde centro de control: Tubería de acero de 3"

Potencia total nominal: 5,5 Hp (4,125 Kw.)

CAUDALES Y PRESIONES Se entregan los caudales y presiones de la red matriz del proyecto.

Este cálculo se detalla en el listado computacional adjunto, el cual clasifica tanto las presiones en los nodos especificados, como el las submatrices y su respectivo avance.

El resto de las condiciones son flujo en la sección (m³/hora), diámetro de la tubería del tramo (mm) y su longitud, velocidad del flujo (m/s), pérdida de carga en % (según largo del entre nodo) y pérdida de carga total del tramo (m).

De esta forma se obtiene un perfil hidráulico de toda la red de riego principal.

A continuación se adjunta la memoria de cálculo de la matriz del equipo, además de la curva de las bomba seleccionada.

Soluciones Agrícolas
Asesorías y Riego Tecnificado

EQUIPO DE RIEGO

BASES DE DISEÑO :		CASAS PATRONALES		
FECHA:	15-mar-21	1		
Especie		EUCALIPTUS	CEREZOS	Total
Variedad				
Observaciones				0
Superficie aprox.	hás	2,3	1,3	3,6
Distanciamiento	m x m	5*3	4*2	
Distancia Hilera	m	20,0	4,0	
Distancia Plantas	m	18,0	2,0	
Plantas	Nº	64	1.563	1627,0
Polietileno	Tipo	16009	16009	
Laterales x hilera	Nº	1	1	
Polietileno total	m	1.175	3.189	4364,0
Emisor	Tipo	ASPERSION	ASPERSION	
		1	1	
Distancia Emisor	m	18,00	4,00	
Emisores/planta	Nº	1	0,5	
Emisores	Nº	64	782	846,0
Caudal Emisor	lt/hr	300,0	20,0	
Presión Emisor	mca	35,0	10,0	
PP sistema	mm/hr	0,83	1,25	
Q x hectárea	m3/hr	8,3	12,5	
Bloques	Nº	3,0	1,0	
ETo	mm/día	7,00	7,00	
Coefficiente Cultivo	---	0,90	1,00	
Eficiencia Tipo Riego	%	70	75	
Capacidad CNR	mm/12hr	9,00	9,33	
Capacidad CNR	mm/24hr	18,00	18,67	
Capacidad Diseño	mm/día	5,50	5,50	
Tiempo de Riego x Blq	hr	6,60	4,40	
Tiempo Total	hr	19,80	4,40	24,2
Área por bloque	hás	0,77	1,25	
Caudal total	m3/hr	19,2	15,6	
Caudal x Bloque	m3/hr	6,4	15,6	

Resumen de Caudales

sector	hectareas	Q/has	Q m/3	Q TOTAL	l/seg	m3 por bloque
A	0,62	8,3	5		1,4	5,1
	0,62			5		
B	0,82	8,3	7		1,9	6,8
	0,82			7		
C	0,82	8,3	7		1,9	6,8
	0,82			7		
D	1,25	12,5	16		4,3	15,6
	1,25			16		
TOTAL	3,51					

CARACTERÍSTICAS

			1	2	3	4
COTA NIVEL DE AGUA	mca (+)		-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
CAUDAL	l/s		1,40	1,90	1,90	4,30
CAUDAL	l/min		84	114	114	258
CAUDAL	m3/h		5	7	7	15
PRESIÓN BOMBA SEGÚN CATÁLOGO	mca		55,0	55,0	55,0	48,5
PRESIÓN BOMBA REDUCIDA EN 5%	mca (+)		52,3	52,3	52,3	46,1
PÉRDIDA FILTRO	mca (-)		5,0	5,0	5,0	5,0
PÉRDIDA PIEZAS ESPECIALES	mca (-)		5,0	5,0	5,0	5,0
OTRAS PÉRDIDAS	mca (-)					
COTA PIZOMÉTRICA CENTRO DE CONTROL	mca (=)		40,8	40,8	40,8	34,6

OBSERVACIONES

SEAR IR 32-200 N rod 210 5,5 hp

Según instrucción del fabricante

Filtro Sucio

piezas especiales

CONSUMO ENRGETICO DE LA BOMBA POR SECTOR	(Hp)	4,5	4,5	4,5	5,3	
CONSUMO ENRGETICO DE LA BOMBA POR SECTOR	(kW)	3,4	3,4	3,4	4,0	

DISEÑO DE MATRICES

Bloque	Cota Piez	Tramo	Sector	Caudal	Longitud	Diámetro	Clase	Diámetro	J x L	Cota Piez	Cota	Presión	Pérdida	Presión
Nº	Inicial		de riego	(l/s)	(m)	Externo		Interno	(mca)	Final	Terreno	Disponble	Válvula	en sub matriz
	(mca)					(mm)		(mm)		(mca)	(mca)	(mca)	(mca)	(mca)

V. M/S

DISEÑO DE MATRICES

Bloque	Cota Piez	Tramo	Sector	Caudal	Longitud	Diámetro	Clase	Diámetro	J x L	Cota Piez	Cota	Presión	Pérdida	Presión
Nº	Inicial		de riego	(l/s)	(m)	Externo		Interno	(mca)	Final	Terreno	Disponble	Válvula	en sub matriz
	(mca)					(mm)		(mm)		(mca)	(mca)	(mca)	(mca)	(mca)

V. M/S

A	40,8			1,40	200	63	6	59	1,0	39,8		39,8	2,0	37,8	0,51
B	40,8			1,90	63	63	6	59	0,6	40,2		40,2	2,0	38,2	0,69
C	40,8			1,90	110	63	6	59	1,0	39,8		39,8	2,0	37,8	0,69
D	34,6			4,30	175	63	6	59	7,0	27,6		27,6	2,0	25,6	1,57

Equipo Completo															
matriz		1	2	3	4	5	6		total metros	tubos					
63	580				60			✓	640	107					
50					60			✓	60	10					
40					12			✓	12	2					
32	0	360	280	260				✓	900	150					
METROS SUB		360	280	260	132	0	0								

FILTRO DE ANILLAS ARKAL® TWIN

FM-F7-079

El filtro de anillas Arkal® de 3" es un producto desarrollado por la firma Amiad®, cuya principal característica es que los elementos de filtrado están hechos a base de anillas ranuradas, las cuales, una vez apretadas, forman un cuerpo cilíndrico de filtrado. El grado de filtración depende del número de ranuras de las anillas, distinguiéndose por el color de las mismas.

APLICACIONES

- Equipos de filtración para riego, especialmente en riego localizado (goteo y microaspersión).
- Filtro principal o de seguridad en sistemas de filtración con posibilidad de montaje de varios filtros en paralelo.
- Acoplable a filtros de arena, con lavado simultáneo de ambos tipos de filtro.
- Instalaciones de filtrado y prefiltrado en procesos industriales.
- Instalaciones de filtrado en equipos de riego para jardinería.
- Filtración de aguas residuales.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Conexiones 4" (Brida, RM y VIC).
- Material anticorrosivo.
- Diseño robusto.
- Brazo filtrante extraíble.
- Fácil manejo y manutención.
- Gran volumen de filtrado para grandes caudales.
- Disponible en 6 grados de filtración (de 20 a 400 micras).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

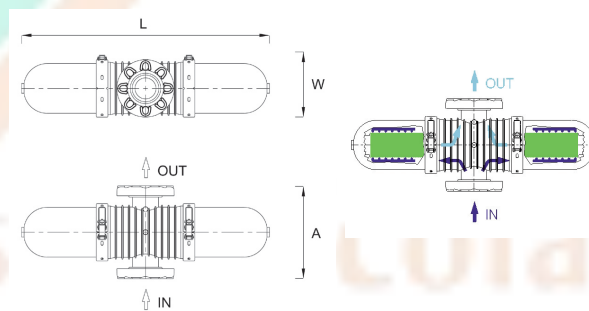
Características	Descripción
Conexión	1" HxHxM
Presión máxima	1-1/2" HxHxM
Qmax. 400-100 µ (40-140 mesh)	40 m³/h
Qmax. 55 µ	28
Qmax. 20 µ	20
Área de filtrado	1.900 cm²
Volumen de filtrado	2.450 cm³
Peso	9,85 Kg con brida
Temperatura máxima	70° C
pH	4-1 a 20° C



VENTAJAS

- El filtrado se lleva a cabo a través de todo el volumen del cilindro formado por las anillas.
- Tiene una gran resistencia mecánica de la zona de filtrado, evitándose roturas por bloqueo.
- Posibilidad de hacer contralavados, tanto manual como automáticamente.

DIMENSIONES Y PESOS



D - Diámetro interior / exterior	90 mm
L - Largo	865 mm
W - Ancho	217 mm
A	320 mm
Peso embarque (aprox.)	9,85 Kg

BERMAD Irrigation

BERMAD 100 Series

High Performance - Full Flow



International
Patent Pending

BERMAD 100 Series High Performance Plastic Valves

For Agriculture, Commercial Turf,
Greenhouse and Golf Course
flow-control applications






MODULAR GROUP



Complete range of micro-sprinklers and micro-jets

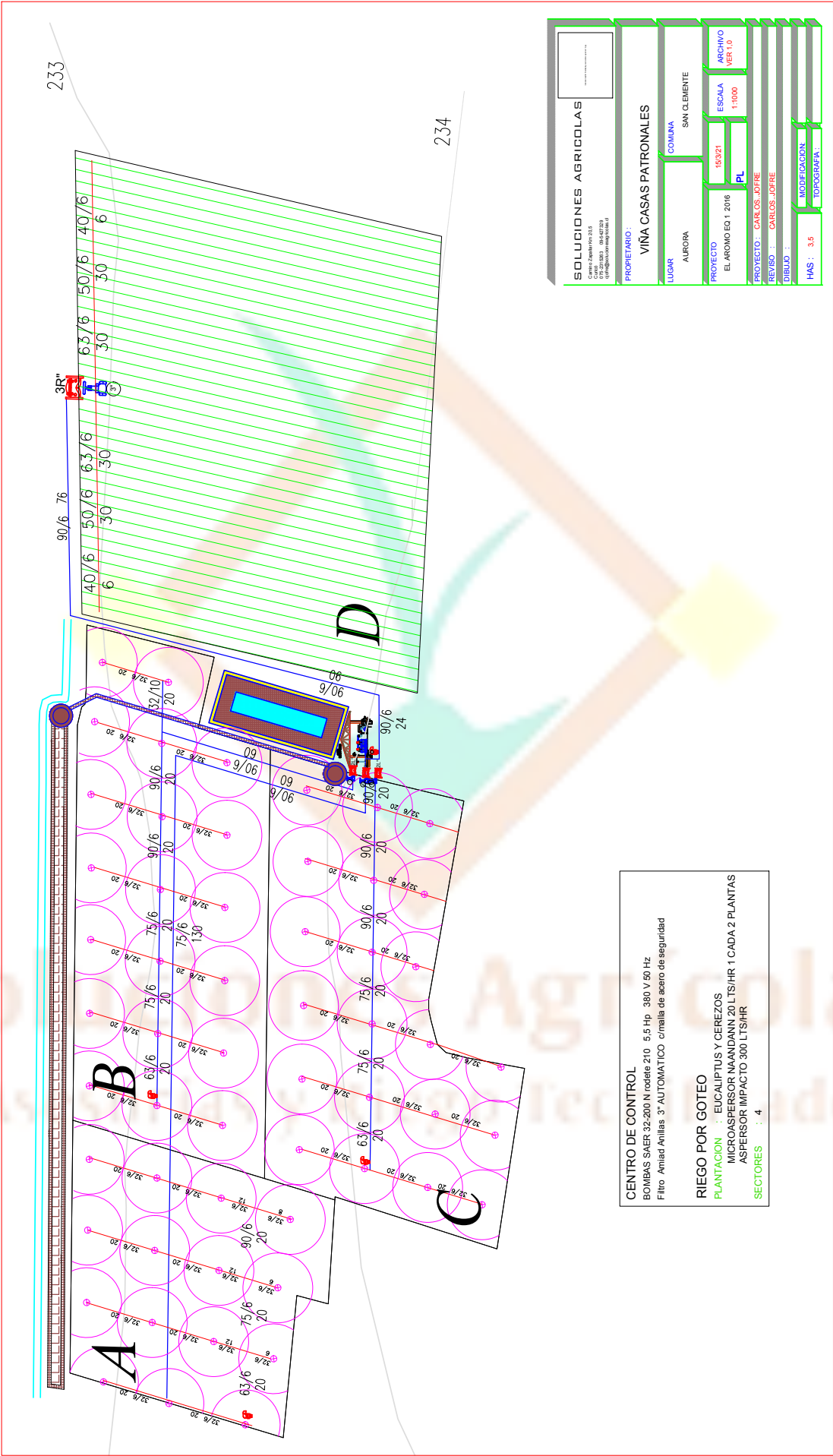
APPLICATIONS

- Irrigation in orchards, vegetables and gardens
- Irrigation in greenhouses and shade houses
- Cooling of poultry and livestock

STRUCTURE AND FEATURES

- Broad range of wetted diameters and flow rates
- Full- and part-circle patterns
 - Small, medium or large droplets produced by different sprayers, swivels or anti-mist devices





Riles CP 3,5 HAS
VER 1,0

1 COSTOS DE EJECUCIÓN DE OBRAS
Sistema de riego (materiales)

Item N°	Descripción	Cantidad			
1.1- PVC HIDRÁULICO					
1	63/6	107	tira 6mts	6.370	681.590
2	50/6	10	tira 6mts	4.160	41.600
3	40/6	2	tira 6mts	3.120	6.240
4	32/10	150	tira 6mts	2.600	390.000
5	Accesorios conexión PVC hidraulico	1	global	850.000	850.000
Subtotal					1.969.430
1.2- LÍNEA DE RIEGO Y EMISORES					
6	Apersor de impacto 300 lts/hr	64	unid	11.250	720.000
7	Microaspersores completo Naan dan 20 lts/hr	300	unid	750	225.000
8	Polietileno 20	<u>4.000</u>	unid	120	480.000
9	Polietileno 20 (espesor = 1,2 mm) para arranques	1	rollos 300 mts	45.000	45.000
10	conectores y terminales	650	unid	300	195.000
Subtotal					1.665.000
1.3.- VÁLVULAS					
11	Válvula elecectrica Bermad 2L c/selenoide	4	unid	55.000	220.000
12	nodo de conexión	4	unid	25.000	100.000
13	Valvula Compuerta poli 2"	1	unid	32.000	32.000
14	Valvulas Lavado PVC 1" cem	40	unid	3.500	140.000
15	Válvula de Aire Doble proposito Bermad 2"	1	unid	85.000	85.000
16	Válvula de Aire cinetica Bermad 2"	2	unid	65.000	130.000
17	Automatizacion	1	unid	350.000	350.000
18	Accesorios Valvulas	6	global	15.000	90.000
Subtotal					1.147.000
1.4.- CENTRO DE CONTROL					
19	Bomba Saer IR 32-200 N rodete 220 5,5 hp 2.900 rpm 380 V 50 Hz (monobl	1	unid	900.000	900.000
20	Juego de Flanges Norma DIN para bomba mod.	1	unid	68.000	68.000
21	Tablero Eléctrico de 5,5 HP 4 estaciones	1	unid	850.000	850.000
22	Sensor de Nivel	1	unid	19.500	19.500
23	Programador Automatico Galcom 8 estaciones	1	unid	298.000	298.000
24	filtro Arka Twin 3" 40 m3	1	unid	1.500.000	1.500.000
25	Válvula mariposa con actuador Volante de 3"Taldenic	1	unid	45.000	45.000
26	Válvula retención DUO CHECK de 3" Taldenic	1	unid	45.000	45.000
27	Válvula de pie HDPE 3" Taldenic	1	unid	260.000	260.000
28	Accesorios electricos	1	unid	80.000	80.000
29	tubería de acero 3" succión (A795 tubos de 6 mts/5mm esp)	1	unid	65.000	65.000
30	tubería de acero 3" impulsión (A795 tubos de 6 mts/5mm esp)	1	unid	65.000	65.000
31	BRIDA CAMPANA 3" Taldenic	1	unid	67.500	67.500
32	Monometros Glicerina 0-7 bar	2	unid	14.600	29.200
33	fitting de conexión aceros 3*3"	1	unid	100.000	100.000
34	reducción exentrica para flange de entrada bomba modelo cotizado	1	unid	21.000	21.000
35	reducccón concentrica para flange de salida modelo cotizado	1	unid	21.000	21.000
36	Conexiones de aceros	1	unid	120.000	120.000
37	conexiones electricas bomba 5,5 hp	1	unid	80.000	80.000
■ #REF!	caudalimetro bermad 3"	1	global	320.000	320.000
Subtotal					4.954.200
1.5.- ZANJAS DE RIEGO					
43	Confeccion de zanjass de riego	2.350	mts	800	1.880.000
SUB TOAL DE MATERIALES					11.615.630
DISEÑO					150.000
INSTALACIÓN					400.000
TOTAL NETO					12.165.630
Total materiales Sistema de riego sin IVA		12.165.630			
Superficie del sistema (ha)		3,5			
Costo unitario (\$/há)		\$ 3.475.894			

3. PRESUPUESTO.

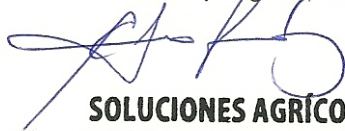
El presupuesto se entrega a continuación, en versión completa de los trabajos a realizar.

		MONTO TOTAL (*)
Equipo	Unid	Costo Total \$
Preparación de suelos Destronque, limpieza y subsolado	2	1.400.000 + iva
Camellones 1 * 1	2	1.800.000 + iva
Drenaje perimetral Canal abierto	900	2.800.000 + iva
Drenejes cerrados	110	1.210.000 + iva
Succión bombas drenajes cerrados	1	850.000 + iva
Sistema de riego	3,5	12.165.630 + iva

Por lo tanto el presupuesto total detallado anteriormente alcanza a \$ 20.225.630 + iva

Carlos Jofré Gutiérrez

Soluciones agrícolas
Asesorías y Riego Tecnificado



SOLUCIONES AGRÍCOLAS
ASESORIAS - RIEGO TECNIFICADO
CURICO

Carlos Jofré Gutiérrez
Ingeniero Agrónomo - U de Chile
Asesor de Proyectos de Riego Tecnificado

Oficina Curicó - 75 2315263
Camino Zapallar km 2,5

Oficina Santiago - 2 33402974
Av. José Alcalde Delano 10581 of. 604;605
Lo Barnechea.

Oficina 075-2315263
Celular +56 9 95427329



Soluciones Agrícolas
Asesorías y Riego Tecnificado

cjofre@solucionesagricolas.cl

www.solucionesagricolas.cl