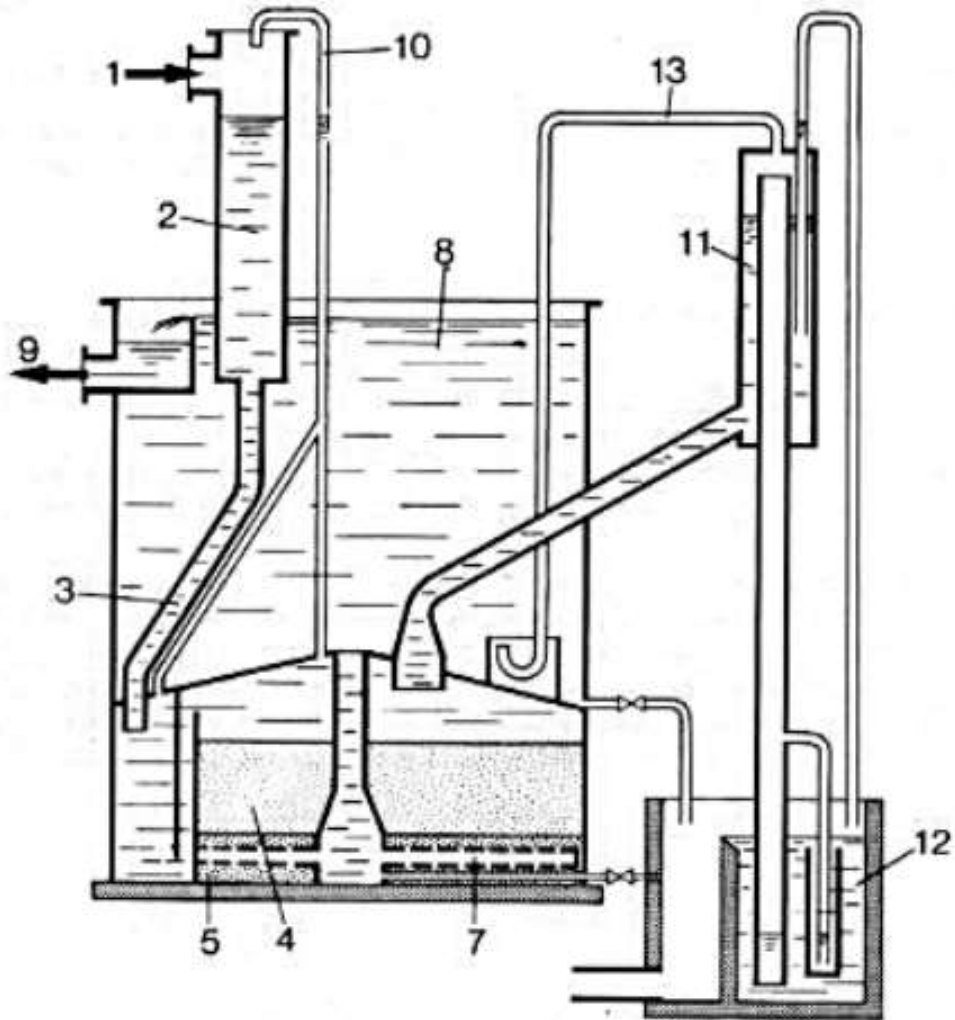


Anexo 1. Esquema de operación del filtro.



- 1 - Llegada de agua bruta.
- 2 - Depósito de carga.
- 3 - Colector de agua bruta.
- 4 - Capa filtrante.
- 5 - Capa soporte.
- 7 - Colector de agua filtrada.

- 8 - Reserva de agua filtrada.
- 9 - Salida de agua filtrada.
- 10 - Puesta a la atmósfera.
- 11 - Sifón de lavado.
- 12 - Depósito de restitución de agua de lavado.
- 13 - Tubería de descebado.



Medidores Para Agua

Woltman



Descripción

Los medidores tipo Woltman, están diseñados para medir altos caudales con una mínima pérdida de carga, ofreciendo alta confiabilidad y exactitud de funcionamiento por un largo tiempo de uso. La medición es por medio de una turbina plástica que gira proporcionalmente a la velocidad del flujo. La turbina está instalada en el centro del flujo lo cual permite mayor exactitud en la medición. El diseño y construcción de las partes móviles aseguran una larga vida útil del medidor. Diseñados y producidos de acuerdo a los requisitos de la norma Internacional ISO 4064 Clase B. Cumple con la norma Mexicana NOM-008-SCFI-2002.

Ventajas

- Configuración estándar con preparación para lectura remota sin tener que cambiar el registro o desmontar el medidor. Es posible instalar un pulsador Reed-Switch u Opto para lectura remota según la necesidad. Bajo pedido se pueden surtir ya totalmente equipados y cableados para lectura remota.
- El diseño permite el uso confiable del medidor en altos caudales sin desgaste de los componentes.
- Registro seco cerrado y sellado herméticamente, antiempañante.
- El movimiento del registro por transmisión magnética se mantiene aislado del agua.
- Posibilidad de instalación en cualquier posición, Horizontal, Vertical o intermedia en cualquier ángulo.
- De fácil mantenimiento por medio del desarme de la tapa metálica con la unidad de medición, en una sola unidad.
- Contador de cifras grandes y fáciles de leer.

Condiciones de trabajo

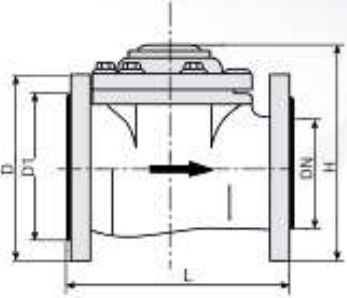
- Temperatura máxima 50°C.
- Posibilidad de trabajo de alto rendimiento a altos caudales con baja pérdida de carga.
- Presión de trabajo hasta 16 bar.
- El medidor está diseñado para medición en líneas totalmente llenas de agua.
- En la instalación se cumplirán los siguientes requisitos: El largo del tubo recto a la entrada del medidor será 5 veces el diámetro del mismo. El largo del tubo recto a la salida será 3 veces el diámetro del medidor.

Medidores Para Agua

Woltman

Dimensiones y Pesos

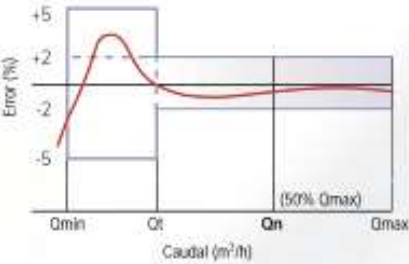
Calibre DN	Pulg.	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	16"	20"
	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500
L-Longitud (mm)		225	225	225	250	250	300	350	450	500	600	800
H-Altura (mm)		256	256	276	286	286	345	373	493	516	631	739
Distancia Instalacion (mm)		400	400	400	400	400	500	500	730	730	830	930
Peso (Kg)		12	13	16	18	20	42	64	94	114	200	340



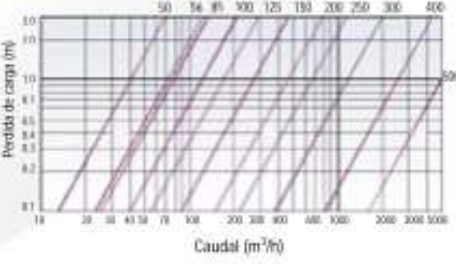
Datos de Funcionamiento

Calibre DN	Pulg.	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	16"	20"
	mm	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400	500
Caudal Nominal Qn (m³/h)		15	25	40	60	100	150	250	400	600	1000	1500
Caudal Máximo Qmax (m³/h) (±2%)		30	50	80	120	250	300	500	800	1200	2000	3000
Caudal de Transición Qt (m³/h) (±2%)		3	5	8	12	20	30	50	80	120	200	300
Caudal Mínimo Qmin (m³/h) (±5%)		0.65	0.7	1.2	1.8	3	4.5	7.5	12	18	30	45
Indicación Máxima (m.)		000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
Indicación Mínima (m.)		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.1	1	1	1	1
Caudal a un Δ P de 0.1 bar		40	60	65	100	110	310	550	850	1300	3000	5000

Curva de Exactitud



Pérdida de Carga



Fuente: Genebre

Anexo 3. Ficha técnica del lecho de plástico.

CUERPOS DE RELLENO RINGLAM

RING – LAM es un cuerpo de relleno plástico en granel realizado mediante moldeado de inyección de polipropileno para el empleo en scrubber y torres de lavado de gases. Se utilizan varios tipos de Polipropileno a petición del cliente para permitir el diferente usos.

Principales Aplicaciones

El cuerpo de relleno RING–LAM es específico para sistemas de tratamiento de humos y gases (SCRUBBER). Los tratamientos de mayor utilización son:

- Columna de absorción
- Columna de destilación
- Torres de lavado de gases
- Scrubber

Principales Ventajas

- Diferentes superficies específicas con baja pérdida de carga.
- Elevada resistencia mecánica.
- Simplicidad y facilidad de mantenimiento en la limpieza de la columna.

Datos técnicos

MEDIDAS		Piezas x m ³	Superficie específica	Volumen Libre	Laminas internas	Peso (PP)
mm / pulgadas		numero	m ² /m ³	%	numero	kg/m ³
15	5/8	233.000	348	91	2+2	110,7
25	1	46.500	240	93	4+4	87,5
38	1,1/2	14.600	140	94	4+4	79,3
50	2	6.000	112	94	4+4	72,3
90	3,1/2	1.140	81	96	6+6	54,5

	PP	PRFV
Temperatura de ejercicio	85°C	120°C
Resistencia mecánica	110°C	140°C
Absorción agua	0,02%	0,04%



Anexo 4. Hoja de seguridad del cloruro férrico.

	<h1>FICHA DE SEGURIDAD</h1> <h2>CLORURO FÉRRICO</h2>		SEPTIEMBRE 2015
	SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN NFPA 704		
			
EN CASO DE EMERGENCIA: CISPROQUIM - 2886012 Bogotá D.C.			
IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO			
Nombre del producto: Cloruro férrico. Sinónimos: Cloruro de hierro. Formula química: $FeCl^2$ Número ONU: 3268 Clase: 8			
DATOS DE LA COMPAÑÍA		DATOS DEL PROVEEDOR	
AMERICANA DE TROFEOS CIA LTDA Av. Carrera 30 # 25 A - 23 Bogotá D.C. Teléfono: 2447136 Nit: 860038000-5		OXXUS QUÍMICA Calle 1D # 23 A - 32 Bogotá D.C. Teléfono: 4071000 Nit: 800156980-5	
COMPOSICIÓN QUÍMICA			
Formula química: $FeCl^2$ OSHA PEL: TWA 1 mg/m ³ Numero CAS: 7705-08-0			
IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO - RIESGOS			
INHALACIÓN: Extremadamente destructivo para los tejidos de las membranas mucosas y tracto respiratorio superior. Los síntomas pueden incluir sensación de quemazón, tos, sibilancia, laringitis, respiración entrecortada, dolor de cabeza, náuseas y vómitos.			

Fuente: Oxxus química



FICHA DE SEGURIDAD

CLORURO FÉRRICO

SEPTIEMBRE 2015

CONTACTO CON LA PIEL: Corrosivo. Produce enrojecimiento, dolor, y quemaduras graves.

CONTACTO CON LOS OJOS: Corrosivo. El contacto puede causar visión borrosa, enrojecimiento, dolor y quemaduras severas de tejidos.

INGESTIÓN: Corrosivo. La ingestión puede causar quemaduras severas de la boca, la garganta y estómago. Puede causar dolor de garganta, vómitos, diarrea. Baja toxicidad en pequeñas cantidades, pero grandes dosis (30 mg / kg) puede causar náuseas, vómitos y diarrea. Pink decoloración de la orina es un fuerte indicador de la intoxicación por hierro. Daño al hígado, coma y la muerte pueden seguir, a veces se retrasa hasta tres días.

La ingestión repetida puede causar daño hepático. La exposición prolongada de los ojos puede causar decoloración.

MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

INHALACIÓN: Sacar a la víctima al aire fresco. Si no respira, dar respiración artificial. Si la respiración es difícil, dar oxígeno. Obtener atención médica inmediatamente.

CONTACTO CON LA PIEL: Lavar la piel inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos mientras se quita la ropa y zapatos contaminados. Obtener atención médica inmediatamente. Lave la ropa antes de usarla nuevamente. Limpie completamente los zapatos antes de volver a usarlos.

CONTACTO CON LOS OJOS: Lavar los ojos inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos, elevando los párpados superior e inferior ocasionalmente para asegurar la remoción del químico. Obtener atención médica inmediatamente.

INGESTIÓN: Si se ingiere, NO inducir el vómito. Dé grandes cantidades de agua. No dar nada por la boca a una persona inconsciente. Obtener atención médica inmediatamente.

MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

PRODUCTOS DE COMBUSTIÓN: No se considera un riesgo de incendio. Vapores irritantes el cloruro de hidrógeno se pueden formar en el fuego.

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Agua, polvo químico seco, espuma o bióxido de carbono. No permitir el escurrimiento de agua hacia las alcantarillas o cursos de agua.

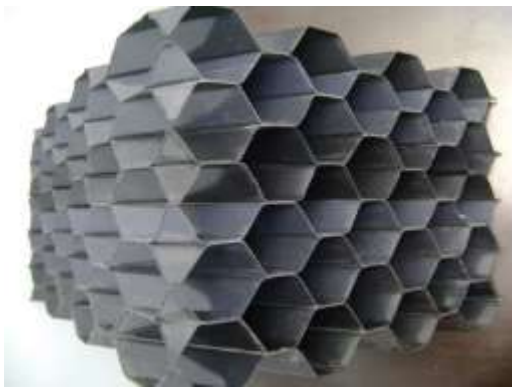
MEDIDAS PARA ACTUAR ANTE VERTIDOS O DERAMES ACCIDENTALES

DERRAME PEQUEÑO: Utilice las herramientas adecuadas para poner el sólido derramado en un recipiente de eliminación de residuos. Si es necesario: Neutralizar el residuo con una solución diluida de carbonato de sodio.

DERRAME GRANDE: Corrosivo sólido. Detener la fuga si no hay riesgo. No introducir agua en los contenedores. No toque el material derramado. Utilice pulverización de agua para reducir los vapores. Evite la entrada en alcantarillas, sótanos o áreas cerradas; si es necesario. Neutralizar el residuo con una solución diluida de carbonato de sodio. Tenga cuidado de que el producto no este presente en una concentración por encima de TLV.

Fuente: Oxxus química

Anexo 5. Ficha técnica de módulos de sedimentación.

FICHA TECNICA	
Módulos de sedimentación	
Características	<p>Se obtienen eficiencias superiores al 200% que las obtenidas con el uso de las tradicionales placas inclinadas de asbesto cemento, aluminio o madera. Por su bajo peso, fácil instalación y adaptabilidad a cualquier forma geométrica (circular o rectangular), los módulos tipo panal de geometría hexagonal, son aplicables a plantas convencionales de concreto existentes de cualquier capacidad; desde condominios y centros recreativos, hasta plantas de tratamiento municipales.</p>
Proveedor	Flexolam
Material	Poliestireno alto impacto
Calibre	40-30
Peso por m2	35 Kg.
Vida útil	5 años en adelante
Angulo de inclinación	60 grados.
Color	Azul-Negro

Fuente: Flexolam

Anexo 6. Ficha técnica de la malla.

FICHA TECNICA	
<p>Cedazo cafetero Negro Hueco 4x4 pulgadas 1.20x1m Colmallas</p>	
Atributo	Detalle
SKUL	228979
Proveedor	Homecenter
Tipo	Mallas
Medidas	1.20 x 1 metro
Presentación	Unidad
Forma	Hueco 4x4 pulgadas
Uso	1 metro
Recomendaciones	Se recomienda usar elementos de seguridad para manipular el producto
Ancho	1.20 metros
Materiales	Polietileno de alta
Origen	Colombia
Color	Negro


Fuente: Homecenter

Anexo 7. Ficha técnica de la bomba de abastecimiento

FICHA TECNICA	
Centrífuga Normalizada 3HP Pedrollo	
Atributo	Detalle
SKUL	153206-5
Características	Características de la Centrífuga normalizada CPM25/200B Pedrollo: funciona mediante energía eléctrica en instalaciones trifásicas de 380 Voltios, donde consume 2,200 Watts. El diámetro a la entrada es de 1 1/4 de pulgada, en tanto que la conexión para la descarga es de 1 pulgada. La presión máxima de operación generada en la línea es de 4,8 bares. Tiene una potencia de 3 caballos de fuerza que hace más fácil el transporte de agua a mayores distancias.
Proveedor	Homecenter
Modelo	CPM 25/200B
Garantía (meses)	24
Prof. máx. aspiración (m)	7
Observaciones	Norma EN 733 DIN 24255. Impulsor metálico. Sellos de grafito cerámico.
Altura elevación max. (m)	48
Diám. entrada succión (pulg)	1 1/2"
Uso	Apta para uso doméstico y civil, para pequeños riegos. Mayor caudal que presión.
Caudal máx. (l/min)	250
Potencia	3 HP
Procedencia	Italia
Diám. descarga (pulg)	1"
Tipo bomba	Electrobomba
Marca	Pedrollo
Energía que utiliza	Eléctrica Trifásica 380V 2200W
Presión máx. (BAR)	4,8


Fuente: Homecenter

Anexo 8. Ficha técnica indicador de pH.

FICHA TECNICA	
papel indicador de ph rango 0- 14 x 100 varillas	
Atributo	Detalle
Características	Para determinar rápidamente el valor de pH. Las zonas indicadoras aplicadas sobre las varillas de plástico no se destiñen (no se desangran). La escala es fácilmente diferenciable. Paquete con 100 unidades de tiras. Descripción en inglés y alemán.
Peso	0.04 kg
Dimensiones	9 x 6.5 x 1 cm
Artículo No.	W11723 [1003794]
MPN	W11723
Descripcion	<p>Las tiras reactivas pH-Fix permiten determinar el valor pH de una muestra directamente in situ, de forma rápida y fácil. Siempre están listas para el uso y no necesitan calibración. Al estar diseñadas para un solo uso, no necesitan mantenimiento. Esto las hace tan fáciles de usar, que hasta los usuarios inexpertos pueden realizar análisis exactos con ellas. Su superficie de agarre más larga protege al usuario de cualquier contacto con la muestra ofreciendo seguridad a la hora de analizar líquidos venenosos, agresivos o peligrosos. Las tiras reactivas pH-Fix llevan hasta 4 almohadillas reactivas y cubren toda la gama de valores de pH, de 0 a 14. Éstas se ofrecen en 13 rangos de gradación diferente, permitiendo al usuario seleccionar la tira óptima para su aplicación. La posición y la coloración de las almohadillas reactivas corresponden exactamente a los campos de referencia de la escala de colores brillantes. El resultado es una lectura rápida, fácil y exacta del valor pH. A diferencia de los papeles reactivos usuales, en las tiras pH-Fix el indicador está químicamente ligado a las fibras de celulosa. Esta técnica patentada evita de forma segura el desteñimiento de las almohadillas, incluso en soluciones fuertemente alcalinas</p>


Fuente: Oxxus química

Anexo 9. Ficha técnica medidor de turbidez y cloro

FICHA TECNICA					
HI 93414 Medidor de turbidez y Cloro					
Turbidez					
Rango	0.00 a 9.99; 10.0 a 99.9 y 100 a 1000 NTU				
Selección de Rango	Automático				
Resolución	0.01 NTU de 0.00 a 9.99 NTU; 0.1 NTU de 10.0 a 99.9 NTU; 1 NTU de 100 a 1000 NTU				
		Cloro Libre y Total		Otras características	
Precisión	±2% de lectura mas 0.02 NTU	Rango	0.00 a 5.00 mg/L (Cl2 Libre) ; 0.00 to 5.00 mg/L (Cl2 Total)	Fuente de Luz	Lámpara con filamento de tungsteno
Repetibilidad	±1% de lectura o 0.02 NTU (el que sea mayor)	Resolución	0.01 mg/L de 0.00 a 3.50 mg/L; 0.10 superior a 3.50 mg/L	Vida de la lampara	Más de 100.000 lecturas
Luz Parásita	< 0.02 NTU	Precisión	±0.02 mg/L @ 1.00 mg/L	Display	LCD 60 x 90 mm con retro-iluminación
Desviación EMC típica	±0.05 NTU	Desviación EMC típica	±0.02 mg/L	Memoria de registro	200 registros
Detector de Luz	Fotocélula de Silicio	Detector	Fotocélula de Silicio con filtro de interferencia de banda estrecha 525 nm	Serial Interface	USB 1.1 o RS 232
Método	Método Ratio Nefelométrico (90°), ratio de luz dispersada y transmitida;	Método	Adaptación del Método 330.5 de USEPA y 4500-Cl G del Standard	Cond. de trabajo	De 50°C ; max 95% RH sin condensación
	Adaptación del Método 180.1 de USEPA y 2130 B de Estandar Método.		Methods. La reacción entre el cloro y el reactivo DPD origina una	Alimentación	(4) 1.5V AA alkaline batteries or AC adapter
Modo de Medición	Normal, Promedio Continuo		coloración rosa en la muestra.	Auto-apagado	Después de 15 minutos de inactividad
Estándares turbidez	1, 10, 100 y 750 NTU	Estándares	1 mg/L Cloro Libre , 1 mg/L Cloro Total	Dimensiones	224 x 87 x 77 mm
Calibración	Dos, tres o cuatro puntos de calibración	Calibración	Calibración a un punto	Peso	512 g


Fuente: Hanna instruments

Anexo 10. Ficha técnica dosificadores.

FICHA TECNICA	
Chem Feed C-600P	
Atributo	Detalle
Características	La Bomba dosificadora Chem Feed C-600P, con cabezal sencillo y ajuste manual; las hay también en versión de doble cabezal y para instalación vertical u horizontal.
Proveedor	gimltda
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> - Acondicionamiento y tratamiento de aguas - Inyección de jabón cera y detergentes. - tratamiento de aguas negras. - Alimentación de Biosidas. - Sistemas de agua rural. - Torre de enfriamiento y tratamiento para Boiler. - Inyección de fertilizantes y nutrientes. - Cloración de albercas y control de PH
Especificaciones	Presión Máxima de trabajo..... 125psig (8.6 barios) Máxima Temperatura del fluido.... 130° F (54° C) Rango de temperatura Ambiente.. 14° a 110° F (-10° a 43° C) Máxima Viscosidad..... 1000 Centipoise Máxima Succión de Ascenso..... 10 pies. Agua Precisión de Salida..... +/- 10% máximo (agua Ops, 5' succión de ascenso) Relación de caída..... 27:1 para modelos estándares Amperaje de Salida:..... 115v/60Hz..... arranque. 74/ corrido. 45 230v/60Hz..... arranque. 36/ corrido 21 24v/60Hz..... Arranque 3.4/ corrido 2.0

Fuente: Gimltda

Anexo 11. Ficha técnica y Hoja de seguridad del hipoclorito de calcio

 QUIMPAC S.A.	MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PRODUCTO TERMINADO	Código : CSPTH001 Versión : 03 Aprobado : RED Fecha : 01/04/11 Página : 1 de 1
	HIPOCLORITO DE CALCIO GRANULADO 67% - PROCESO SODICO	

Copia Nro.	
Asignada a:	

- Producto:** Hipoclorito de calcio
- Fórmula química:** $\text{Ca}(\text{OCl})_2$
- Otras Denominaciones:** QP CHLOR, Hipoclorito de calcio granulado (Proceso sódico)
- Especificaciones Técnicas**

Características	Límites	Unidad	Métodos de Ensayo
Cloro disponible (Cloro útil)	mín. 67.0	% w/w	HC1PT001
Humedad	5.5 – 10.0	% w/w	HC1PT002
Hierro	máx. 200	mg/kg	HC1PT003
Insolubles	máx. 5	% w/w	HC1PT005
Granulometría,	retenido	% Ret	HC1PT006
Malla ASTM N° 10 (2.0 mm)	máx. 0.5	% Ret	
Malla ASTM N° 100 (150 um)	mín. 90.0	% Ret	

5. Presentaciones

- Envases por 18 kg, 40 kg y 60 kg

6. Tiempo de vida

- Un año a partir de la fecha de producción.

Elaborado por	Revisado por	Aprobado por
CGCMA: Ing. Rina Paredes V.	Suplt. Planta Cloro Soda: Ing. Modesto Zavala R. JL: Ing. José Arauzo T.	Gte. de Operaciones: Ing. Roberto Tenuya Y. Gte. de Producción: Ing. Manuel Pérez Gte. Comercial: Ing. Fernando Carranza RED: Ing. Domingo Paruguly C.



Pictograma NFPA



1.IDENTIFICACION DEL MATERIAL Y DE LA COMPAÑIA

Nombre Químico:	Hipoclorito de Calcio
Sinónimos:	Cloro Granulado al 65% - Cloro Granulado al 68%
Formula:	Ca(ClO)2
Familia Química:	Hipocloritos
Registro CAS:	7778-54-3
Numero UN:	1748
Información de la Compañía:	Nombre: Fujian Shan S.A. Dirección: Carretera central de Occidente Km 1.5 Vía Funza, Parque Industrial San Carlos, Etapa I Local 4
Teléfono de Emergencia:	5467000 – Funza

2.COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

COMPONENTES	
Hipoclorito de Calcio	65 % Min.
Sales fácilmente Solubles	35 % Max.
TLV-TWA (ppm)	No Establecido
CAS	7778-54-3

3.IDENTIFICACION DE PELIGROS

Inhalación:	Destruye las mucosas y el tracto respiratorio superior, los síntomas pueden incluir sensación de quemadura, tos, dolor de cabeza, respiración dificultosa, náusea, vómito. Finalmente puede resultar una neumonitis química y edema pulmonar.
Ingestión:	Puede causar una severa corrosión en la boca, garganta y estómago. Otros síntomas incluyen vómito, colapso circulatorio, confusión, coma y hasta la muerte. Puede causar edema en la faringe, glotis y laringe y perforación del esófago y el estómago.
Contacto con la Piel:	Puede causar enrojecimiento, dolor y severa quemadura con presencia de ampollas.

Fuente: Fujian Shan S.A.

Contacto Ocular:	El contacto puede causar visión borrosa, enrojecimiento, dolor y quemadura del tejido ocular.
------------------	---

4.PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación:	Procure aire fresco. Si no respira, dé respiración artificial. Si la respiración es dificultosa, dé oxígeno. Solicite atención médica inmediatamente.
Ingestión:	No inducir vómito. Dé grandes cantidades de agua. Si la persona está inconsciente no administre nada por la boca. Solicite inmediatamente atención médica.
Contacto con la Piel:	Lave inmediatamente la piel con abundante agua, por lo menos durante 15 minutos mientras remueve la ropa y zapatos contaminados. Solicite atención médica. Enjuague completamente la ropa y zapatos antes de usarlos de nuevo.
Contacto Ocular:	Lave inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos, levante ocasionalmente los párpados superior e inferior. Solicite atención médica inmediatamente.

5.MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

Incendio y Explosión: Por sí solo no genera riesgos de fuego, pero esta sustancia es un agente oxidante fuerte y su calor de reacción con agentes reductores o combustibles puede causar ignición.

Este producto se descompone al calentarse e involucrado en un incendio puede explotar. Con materiales orgánicos (hidrocarburos) o agentes oxidantes produce una reacción explosiva y puede encender otros materiales combustibles (madera, papel, telas, etc).

Medio para extinguir el fuego: Use abundante agua en forma de niebla o spray. Enfríe los Recipientes expuestos al fuego. Evite el contacto directo del agua con el producto ya que la reacción con agua libera cloro gas. Combata el fuego a máxima distancia. No utilice polvo químico seco a base de compuestos de amonio ya que se puede dar lugar a una explosión. No permita que el agua fluya hacia alcantarillas o fuentes de agua.

6.MEDIDAS PARA EL CONTROL DE DERRAMES Y FUGAS

Pasos a seguir en casos de derrames o fugas de materia.	Ventile el área. El personal de la brigada de emergencia, debe contar con el equipo de protección nivel C. Aísle el área de riesgo al menos 25 metros a la redonda. Elimine las fuentes de ignición. Mantenga el agua lejos del material derramado. Mantenga fuera del área al personal no protegido. Proceda a recoger el material de manera que no genere
---	---

Fuente: Fujian Shan S.A.

	<p>polvos que vayan a ser dispersados por el viento. Use herramientas anti explosivas. El material recogido debe depositarse en recipientes limpios y rotulados. No descargue a la alcantarilla producto concentrado. Consulte la normativa local para la disposición final de los desechos.</p> <p>Recuerde: la contaminación con material orgánico o combustible puede causar incendio o descomposición violenta. Si esto ocurre, inmediatamente empapar con abundante agua o barrer todo el material liberado con una pala y una escoba limpia y seca y disuelva el material con agua. Este material debe ser usado inmediatamente en la aplicación normal para la cual se está consumiendo el Hipoclorito de calcio; si esto no es posible, neutralice cuidadosamente añadiendo agua oxigenada (474 cc de una solución al 35% de agua oxigenada por cada 454 g de hipoclorito de calcio que se va a ser neutralizado) y luego diluya el material con bastante agua.</p>
--	---

7.MANUPULACION Y ALMACENAMIENTO

Evite el almacenamiento cerca de ácidos, compuestos oxidantes, amoniacales, alcoholes o hidrocarburos. Las áreas de almacenamiento deben ser limpias, frescas y libres de humedad. Evite el contacto con metales. Mantenga los recipientes bien cerrados, evite almacenarlos sobre pisos de madera y protéjalos de daños físicos e impactos. Los tambores no deberán ser apilados en más de dos paletas. No almacene en áreas sujetas a inundaciones. Las temperaturas de almacenamiento no pueden exceder los 57°C.

Tenga la precaución de mantener disponible una ducha de emergencia y una estación lavaojos.

Además se debe disponer de mecanismos de comunicación del riesgo químico. Los recipientes vacíos pueden ser peligrosos ya que contienen residuos.

8.CONTROL A LA EXPOSICION / PROTECCION PERSONAL

Controles de Ingeniería:	Se recomienda un sistema local para evacuar gases y fino que permita mantener libres de contaminantes al puesto trabajo, previniendo la dispersión general en el área trabajo.
Equipos de Protección Personal	
Respiratoria:	Utilice un respirador aprobado según NIOSH/OSHA, con filtro químico para gases ácidos, cuando puedan existir contaminantes suspendidos en el aire.
Cutánea:	Para casos de emergencias se requiere traje de PVC (En condiciones normales de operación: usar delantal de
	PVC), incluyendo botas de caucho, guantes de caucho, y casco protector.
Ojos y Cara:	Use gafas plásticas de seguridad y en lugares susceptibles de salpicaduras utilice la mascarilla facial completa. Mantenga una ducha y un equipo para lavado de ojos en el lugar de trabajo.

Fuente: Fujian Shan S.A.

Manual básico de operación y mantenimiento
Asociación de usuarios del Acueducto El Tobal

Es de gran importancia la operación y mantenimiento para el funcionamiento y la adecuada prestación del agua potable a los usuarios, como también el rol de la organización, así como la importancia de un operador/a que realice las acciones que se deben realizar en cada unidad para el adecuado funcionamiento de la planta de tratamiento.

A continuación, se describen las actividades de operación y mantenimiento que debe realizar el operador/a para cada una de las unidades que conforman la planta:

1. Aireador

Para el mantenimiento de la unidad deben realizarse las siguientes actividades:

FRECUENCIA	ACTIVIDAD
Diario	<ul style="list-style-type: none">• Revise la estructura y el lecho de plástico para encontrar fugas, daños o deterioro.• Verificar que las válvulas estén funcionando en forma adecuada.

Mes	<ul style="list-style-type: none">• Limpieza completa de la estructura.
Año	<ul style="list-style-type: none">• Pintura general.• Deje registro escrito sobre todas las actividades de mantenimiento realizadas.

2. Sedimentador

Para el mantenimiento de los sedimentadores, deben realizarse las siguientes actividades:

- Regular el caudal de entrada.
- Abrir periódicamente la válvula de limpieza, especialmente después de las crecidas de caudal. Esto con la finalidad de evacuar los lodos depositados en el fondo.
- Retirar cualquier material flotante.
- Limpiar la estructura (por dentro y por fuera) con agua y cepillo, cada vez que sea necesario.
- Revisar el funcionamiento de las válvulas.
- Lubricar las válvulas.

3. Filtro

Para el mantenimiento de los filtros, deben realizarse las siguientes actividades dependiendo de la frecuencia:

FRECUENCIA	ACTIVIDAD
<p style="text-align: center;">Diario</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revise la estructura para encontrar fugas, daños o deterioro. • Verificar que las válvulas estén funcionando en forma adecuada.
<p style="text-align: center;">Cada semana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de los lodos acumulados. La frecuencia puede variar, dependiendo de la calidad de agua o según el criterio del operador/a.
<p style="text-align: center;">Mes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza completa de la estructura. • Reponer la arena perdida en el lavado
<p style="text-align: center;">Año</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de todos los elementos que conforman el sedimentador como compuertas, válvulas, etc. • Pintura general.

- Deje registro escrito sobre todas las actividades de mantenimiento realizadas.

4. Tanque de almacenamiento

Para el mantenimiento del tanque de almacenamiento deben realizarse las siguientes actividades:

- Limpie el área circundante y elimine cualquier foco de suciedad o contaminación.
- Revise si existen fugas o grietas en el tanque y repárelas.
- Inspeccione la presencia de sedimentos en el fondo del tanque. Si los hay brinde mantenimiento requerido. Avise a la comunidad que el servicio se va a suspender mientras se lava el tanque. Para lavarlo, cierre la válvula de entrada de agua al tanque y la salida hacia la comunidad. Deje que el tanque baje de nivel y con ayuda de botas limpias, escoba y cepillo limpios, saque el lodo que está en el fondo del tanque. Aproveche para lavar las paredes con cepillo. Para el lavado, ayúdese de una manguera a presión conectada a la entrada del tanque o de un balde. Una vez limpio el tanque, cierre la válvula de desagüe, la de la tubería de derivación y abra la válvula de entrada de agua al tanque y luego abra la válvula de la tubería de salida a la comunidad. Cuando esté manipulando las válvulas hágalo suavemente, para evitar el golpe de ariete y que se reviente la tubería.
- Limpie periódicamente el interior del tanque. La frecuencia depende de la calidad del agua y de las condiciones del ambiente. Esta limpieza debe efectuarse con espátula y cepillo, eliminando con cuidado toda suciedad del piso y de las paredes; hay que lavar el interior del tanque sin usar jabón.
- Las válvulas de entrada, salida, desagüe y de paso directo deben cuidarse de la corrosión. Por lo tanto, periódicamente se las debe proteger con pintura anticorrosiva y lubricarlas cuando se requiera.

- Programar la limpieza del tanque de tal forma que no afecte la presión en la red de distribución, ni se suspenda totalmente el servicio de agua a la población.

A continuación, se describen las actividades de mantenimiento preventivo que el operador/a debe hacer al tanque de almacenamiento y la frecuencia con que debe realizarlas:

FRECUENCIA	ACTIVIDAD
<p style="text-align: center;">Diario</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revise que las tapas o compuertas de las cámaras de válvulas estén bien cerradas y aseguradas. • Observe si existen grietas, fugas para corregirlas. • Revise si el tanque tiene sedimentos.
<p style="text-align: center;">Cada semana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie los sedimentos manipulando la válvula de desagüe sin ingresar al tanque. En temporada de lluvias, realice toda la actividad dependiendo del volumen de lodos acumulados.
	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie los sedimentos. ingrese al tanque para evaluar si

<p style="text-align: center;">Mes</p>	<p>requiere ser lavado. Revise la escalera de acceso al tanque, verifique que las tuercas y los tornillos estén bien ajustados. 2.Revise en el interior del tanque si existen grietas, fugas o desprendimientos de la pared y realice los correctivos necesarios. Recuerde que, por su seguridad, siempre que ingresa a un tanque otra persona debe quedar afuera pendiente de su actividad</p>
<p style="text-align: center;">Año</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pinte las escaleras de acceso al tanque. • Retoque, resane y pinte el tanque externamente.

A continuación, se describen el procedimiento que se tiene que llevar acabo el operador/a para cada uno de los procesos:

1. Coagulación

El coagulante debe distribuirse de manera uniforme en toda la masa de agua, por lo tanto, se recomienda dosificar en la parte alta del aireador para aprovechar los gradientes de velocidad que ahí se generan. Seguido del proceso de aireación se encuentra la unidad de mezcla, el cual aumenta la velocidad de flujo y permite la mezcla completa del coagulante.

Para tratar el caudal de 1,9 L/s debe asegurarse una descarga de entre 47 mL/min y 63 mL/min de solución de coagulante al 1%. Esta solución puede prepararse colocando 4,8 L de cloruro férrico líquido al 42% en un tanque (250 L) y completando

a 200 L de agua. Este sistema puede garantizar dosificación permanente durante 48 horas (2 días continuos), sobrando un remanente de 18 L aproximadamente por lo cual se puede preparar nuevamente la solución añadiendo 4,37 L de coagulante y completando volumen con 182 L de agua.

Para el almacenamiento del coagulante se debe mantener separado de bases fuertes y materiales incompatibles, en lugares secos bien cerrados

Los Elementos de protección personal mínimos que deben ser utilizados para el manejo del coagulante son: Guantes de nitrilo, tapabocas, gafas de seguridad.

2. Desinfección

La desinfección consiste en la aplicación directa al agua de sustancias químicas o en la utilización de medios físicos para eliminar de ella agentes patógenos, capaces de producir infección o enfermedad en el organismo del ser humano.

Para efectos de la aplicación, se puede garantizar una concentración de cloro libre acorde con la Res. 2115 dosificando 2 mL de solución de hipoclorito de calcio al 0,1% por cada litro de agua a tratar. De acuerdo con el caudal medio a tratar, según el máximo permitido en la concesión, de 1,9 L/s, se pueden ajustar los dosificadores para garantizar una descarga continua de 228 mL/min. Para preparar la solución al 0,1% se puede añadir 600 g de hipoclorito de calcio al 67% granulado en un tanque (500L) con 400 L de agua; lo que garantizaría una dosificación continua. Después de la primera preparación y si se garantiza la descarga continúa establecida arriba, sobrará un remanente de 72 L de agua por lo cual se puede añadir diariamente 490 g de hipoclorito y añadir 328 L de agua para completar volumen de mezcla

(Elementos de protección personal mínimos: Guantes de nitrilo, tapabocas, gafas de seguridad)

Se recomienda para la operación y el mantenimiento de los dosificadores seguir las siguientes, donde se presentan los factores o parámetros que influyen en la desinfección con cloro y que deben ser controlados durante la operación:

- 1) La mezcla debe ser rápida, uniforme y eficiente entre el cloro y el agua.

- 2) El cloro activo y el agua deben estar en contacto el tiempo estimado, para garantizar una completa desinfección del agua.
- 3) Debe desinfectarse el agua a un pH inferior a 7.5. Valores de pH superiores a 7.5 retardan las reacciones entre el cloro y el amoniac, cuando se aplica cloración.
- 4) Debe controlarse el nivel de turbiedad del agua, debido a que los microorganismos pueden encapsularse dentro de las partículas haciendo más lenta la acción del desinfectante. Se recomienda tener una turbiedad menor de 1 UNT para la optimización del proceso.
- 5) Debe garantizarse que la desinfección con cloro no produzca trihalometanos al final de la red superior a lo indicado en el artículo 5º de la Resolución 2115 de 2007 para trihalometanos totales.
- 6) Controlar con análisis adecuados que la contaminación patógena no esté presente en la red de distribución incluyendo las zonas de extremo de red.
- 7) Medir el contenido de cloro residual libre y combinado, como mínimo cada hora.

A continuación se presentan las actividades de mantenimiento preventivo que el operador/a debe hacer a los dosificadores y la frecuencia con que debe realizarlas:

Periodo de mantenimiento	Trabajo a realizar	Materiales y repuestos indispensables
Diario	<ul style="list-style-type: none"> - Chequeo exterior de las condiciones de funcionamiento y reporte en caso de presentarse novedades. - Verificación de las condiciones eléctricas del motor. - Registro de vibraciones y estabilidad en el funcionamiento. - Verificación del estado de las conexiones. - Revisión del calentamiento de los rodamientos y embobinados. Alineamiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Grasa - Formularios de control - Cables - Cinta aislante.
Semestral	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y lubricación de mecanismos de dosificación. - Cambio de grasa de los rodamientos sin desmontaje del motor, expulsando por presión la grasa antigua. - Pruebas de aislamiento. - Arranque del equipo para control del sobrecalentamiento de rodamientos por posible exceso de grasa y control de condiciones eléctricas en general. - Comprobación de las condiciones generales de trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grasa y/o aceite
Anual	<ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje y revisión completa del dosificador, cambio de todas las partes defectuosas y protección con pintura anticorrosiva. - Desmontaje completo del motor sacando rodamientos y rotor. - Pruebas de aislamiento. - Secado de embobinado 	<ul style="list-style-type: none"> - Rodamientos - Aceite, grasa - Pernos y tuercas - Pintura anticorrosiva

Fuente: Operación y mantenimiento de plantas de potabilización de agua

Anexo 13. Plano red de distribución de usuarios anexo (Plano en medio físico)

Fuente: Apoyo en la rehabilitación del sistema de acueducto de la vereda El Tobal, municipio de Subachoque, Cundinamarca.

Anexo 14. Tabla de usuarios

Usuarios	Puntos de medicion	Tarifa unica
ADRIANA MARTINEZ	casa	\$ 4.000
ADRIANA MARTINEZ	casa	\$ 4.000
SERGIO MARTINEZ	casa	\$ 4.000
CELIANO SIERRA	abrevadero	\$ 19.000
DORILA LUQUE	casa	\$ 4.000
DORILA LUQUE	casa	\$ 4.000
GABRIELA MARTINEZ	casa	\$ 4.000
LORENZO FONSECA	campestre	\$ 19.000
LORENZO FONSECA	campestre	\$ 19.000
GERMAN ESCOBAR	campestre	\$ 19.000
DANILO ROJAS	abrevadero	\$ 19.000
LEONOR LUQUE	casa	\$ 4.000
JORGE FLOREZ	campestre	\$ 19.000
BERNARDO BONILLA	campestre	\$ 19.000
BERNARDO BONILLA	campestre	\$ 19.000
FRANSISCO SALAMANCA	casa	\$ 4.000
SERGIO PEREZ	campestre	\$ 19.000
JHANETH ROSA	casa	\$ 4.000
CARLOS HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
VICENTE ESPINOSA	casa	\$ 4.000
MARIA MALAGON	casa	\$ 4.000
GABRIELA MARTINEZ	casa	\$ 4.000
JORGE VILLA	campestre	\$ 19.000
JOSE PABLO GOMEZ	campestre	\$ 19.000
JOSE VICENTE BRAVO	campestre	\$ 19.000
JOSE VICENTE BRAVO	abrevadero	\$ 19.000
MELQUISEDEC GONZALEZ	casa	\$ 4.000
ANTONIO BORDA	campestre	\$ 19.000
ALCIDES CORREA	casa	\$ 4.000
CLAUDIA FLORES	campestre	\$ 19.000
SANTIAGO FONSECA	campestre	\$ 19.000
SANTIAGO FONSECA	abrevadero	\$ 19.000
SANTIAGO FONSECA	campestre	\$ 19.000
DINES HANS	abrevadero	\$ 19.000
ALVARO HERNADEZ	casa	\$ 4.000
ALVARO MALDONADO	campestre	\$ 19.000
ALVARO MALDONADO	campestre	\$ 19.000
ALVARO HERNADEZ	abrevadero	\$ 19.000
FRANSISCO SALAMANCA	abrevadero	\$ 19.000
VICTOR MANUEL HOYOS	campestre	\$ 19.000
VICTOR MANUEL HOYOS	campestre	\$ 19.000
VICTOR MANUEL HOYOS	abrevadero	\$ 19.000
MIGUEL ANGEL MONTES	campestre	\$ 19.000
MIGUEL ANGEL MONTES	abrevadero	\$ 19.000
FRANSISCO SALAMANCA	casa	\$ 4.000
FRANSISCO SALAMANCA	abrevadero	\$ 19.000
FERNANDO BAUTISTA	abrevadero	\$ 19.000
VICTOR RICO	casa	\$ 4.000
GONZALO MUÑOZ	campestre	\$ 19.000
GONZALO MUÑOZ	abrevadero	\$ 19.000
FERNANDO NUÑEZ	campestre	\$ 19.000
HUMBERTO GOMEZ	campestre	\$ 19.000
ELENA ESCOBAR	campestre	\$ 19.000
ELENA ESCOBAR	campestre	\$ 19.000
RAFAEL RUBIO	campestre	\$ 19.000
ERNESTOR BARON	campestre	\$ 19.000
RAFAEL LOZANO	casa	\$ 4.000
JORGE TORRADO	campestre	\$ 19.000
AIDA BARON	campestre	\$ 19.000
FERNANDO RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000
FERNANDO RODRIGUEZ	abrevadero	\$ 19.000
JORGE CAICEDO	campestre	\$ 19.000
MARIA LUISA MALAGON	casa	\$ 4.000
CINBALDO GONZALEZ	casa	\$ 4.000
MIGUEL MONTAÑO	casa	\$ 4.000

MARIA CAMPOS	casa	\$ 4.000
CELIANO RODRIGUEZ	abrevadero	\$ 19.000
CLAUDIA FUENTES	casa	\$ 4.000
CLAUDIA FUENTES	campestre	\$ 19.000
ENRRIQUE RESTREPO	casa	\$ 4.000
MARIA INES RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000
LUIS MARQUEZ	casa	\$ 4.000
NELLY MUÑOS	casa	\$ 4.000
LUCRECIA RODRIQUEZ	casa	\$ 4.000
GERMAN RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000
GONZALO RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000
CESAR VARGAS	casa	\$ 4.000
HERNANFRANK	campestre	\$ 19.000
VICTOR RICO	abrevadero	\$ 19.000
SERGIO GOMEZ	campestre	\$ 19.000
JORGE ELI HERNANDEZ	abrevadero	\$ 19.000
JULIO CESAR CORREA	abrevadero	\$ 19.000
CARMENZA HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
REINALDA JIMENEZ	casa	\$ 4.000
REINALDA JIMENEZ	abrevadero	\$ 19.000
REINALDA JIMENEZ	abrevadero	\$ 19.000
ARTURO HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
DANILO ROJAS	campestre	\$ 19.000
ARMANDO SALAMANCA	casa	\$ 4.000
LUZ MARINA FRANCO	campestre	\$ 19.000
LUZ MARINA FRANCO	abrevadero	\$ 19.000
LUZ ARBOLEDA MUÑOZ	campestre	\$ 19.000
LUZ ARBOLEDA MUÑOZ	abrevadero	\$ 19.000
BUITRAGO MARIA	casa	\$ 4.000
LEONARDO BUITRAGO	campestre	\$ 19.000
RICARDO RODRIGUEZ	abrevadero	\$ 19.000
MARLEN CORREA	casa	\$ 4.000
EUSEBIO CHAVES	casa	\$ 4.000
SAUL CORREA	casa	\$ 4.000
NIDIA ARISTIZABAL	campestre	\$ 19.000
NIDIA ARISTIZABAL	abrevadero	\$ 19.000
CARLOS FLORES	campestre	\$ 19.000
JORGE ELI HERNANDEZ	abrevadero	\$ 19.000
JOSE PABLO GOMEZ	campestre	\$ 19.000
LEONOR GONZALEZ	casa	\$ 4.000
FRANSISCO RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000
FRANSISCO RODRIGUEZ	abrevadero	\$ 19.000
JORGE ELI HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
RICARDO RODRIGUEZ	abrevadero	\$ 19.000
CARLOS IDARRAGA	campestre	\$ 19.000
JORGE NIETO	campestre	\$ 19.000
LUIS VIVAS	abrevadero	\$ 19.000
LUIS VIVAS	campestre	\$ 19.000
ALFREDO DELGADO	casa	\$ 4.000
ELOISA SALAMANCA	casa	\$ 4.000
DELIA SALAMANCA	casa	\$ 4.000
BERNARDO SALAMANCA	abrevadero	\$ 19.000
ANA DELIA SALAMANCA	abrevadero	\$ 19.000
FABIO SALAMANCA	abrevadero	\$ 19.000
OSCAR DIAZ	campestre	\$ 19.000
JOSE GREGORIO	casa	\$ 4.000
OSCAR DIAZ	abrevadero	\$ 19.000
ANA RITA ANGEL	casa	\$ 4.000
NORMA LOZANO	campestre	\$ 19.000
MAURICIO MONTAÑO	casa	\$ 4.000
CARLOS MANRIQUE	campestre	\$ 19.000
NORMA LOZANO	abrevadero	\$ 19.000
MERARDO BURGOS	campestre	\$ 19.000
MERARDO BURGOS	campestre	\$ 19.000
URIEL ROMERO	casa	\$ 4.000
CRISTINA HERNANDEZ	casa	\$ 4.000

DANIEN HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
MIGUEL HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
EDUARDO HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
MIGUEL HERNANDEZ	campestre	\$ 19.000
JORGE HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
ALVARO HERNANDEZ	abrevadero	\$ 19.000
LAZARO GONZALEZ	casa	\$ 4.000
CARLOS SALAMANCA	casa	\$ 4.000
JAIRO VILLAMIZAR	abrevadero	\$ 19.000
ANA RITA ANGEL	abrevadero	\$ 19.000
MATILDE HERRERA	campestre	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	campestre	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	campestre	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	campestre	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	abrevadero	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	abrevadero	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	abrevadero	\$ 19.000
AURELIO ZULUAGA	abrevadero	\$ 19.000
BERNARDO VARGAS	campestre	\$ 19.000
NEMELKA FRANK	abrevadero	\$ 19.000
JOSE JOAQUIN JIMENEZ	casa	\$ 4.000
ARTURO ALVAREZ	campestre	\$ 19.000
MARIA TERESA CORREA	campestre	\$ 19.000
FERNARDO NUÑEZ	casa	\$ 4.000
OSCAR CORREA	campestre	\$ 19.000
OSCAR CORREA	abrevadero	\$ 19.000
PAOLA ENCIZO C	campestre	\$ 19.000
MANUEL PINZON	campestre	\$ 19.000
MANUEL PINZON	abrevadero	\$ 19.000
MANUEL PINZON	abrevadero	\$ 19.000
CRISANTO HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
CRISANTO HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
CRISANTO HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
GUSTAVO JIMENEZ	casa	\$ 4.000
CLARA INES LUQUE	abrevadero	\$ 19.000
CLARA INES LUQUE	abrevadero	\$ 19.000
BERNARDO VARGAS	abrevadero	\$ 19.000
BERNARDO VARGAS	abrevadero	\$ 19.000
AMALIA LUQUE	casa	\$ 4.000
AMALIA LUQUE	abrevadero	\$ 19.000
AMALIA LUQUE	abrevadero	\$ 19.000
ALFREDO LOPEZ	campestre	\$ 19.000
CLARA INES LUQUE	abrevadero	\$ 19.000
MARLEN SALAMANCA	abrevadero	\$ 19.000
SANTIAGO LOTERO	campestre	\$ 19.000
ARTURO ALVAREZ	abrevadero	\$ 19.000
HERNANDO BAUTISTA	campestre	\$ 19.000
MARLE CORREA	casa	\$ 4.000
SAUL CORREA	abrevadero	\$ 19.000
SERGIO GOMEZ	campestre	\$ 19.000
VICTOR HERNANDEZ	casa	\$ 4.000
MATILDE HERRERA	abrevadero	\$ 19.000
MATILDE HERRERA	campestre	\$ 19.000
PIEDAD SOCORRO	campestre	\$ 19.000
PIEDAD SOCORRO	campestre	\$ 19.000
ALFREDO LUQUE	casa	\$ 4.000
AMALIA LUQUE	abrevadero	\$ 19.000
ADRIANA MARTINEZ	casa	\$ 4.000
MIGUEL MONTAÑO	casa	\$ 4.000
ALVARO MONTAÑO	casa	\$ 4.000
LUISA MONTAÑO	casa	\$ 4.000
FERNANDO NUÑEZ	campestre	\$ 19.000
ERICILDA RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000
AMPARO ROZO	campestre	\$ 19.000
LIGIA SALAMANCA	casa	\$ 4.000
CARMEN RODRIGUEZ	casa	\$ 4.000

Fuente: Acueducto El Tobal.