

ISA-91
C.1

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE OBRAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
SUBDIRECCION DE LA INF.

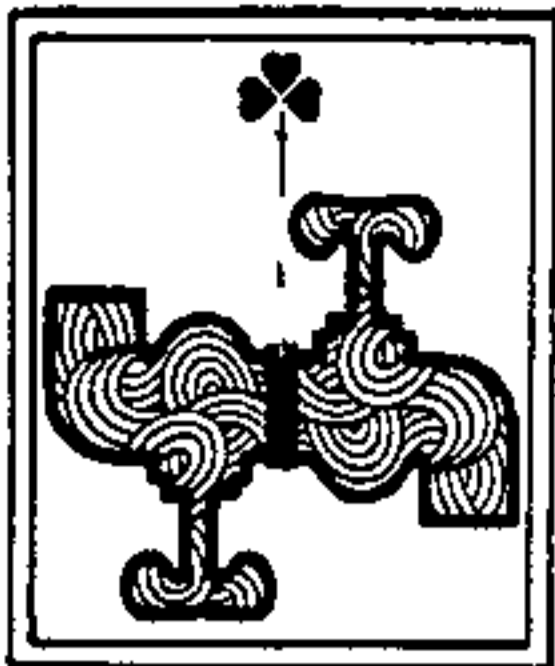
ARCHIVO TECNICO

Microsystem - MOP_DGA



PLA

ISA 91



2º CONGRESO CHILENO DE INGENIERIA SANITARIA

5, 6 Y 7 DE DICIEMBRE DE 1977

SANTIAGO-CHILE

2º CONGRESO CHILENO DE INGENIERIA SANITARIA

Visita a las Plantas de Tratamiento de Agua Potable

Las Vizcachas y Las Vizcachitas

EMPRESA METROPOLITANA DE OBRAS SANITARIAS

8 de Diciembre de 1977

SANTIAGO - CHILE

1977

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA PLANTA LAS VIZCACHITAS

CAPACIDADES

Nominal : 4 m³/seg
Con sobrecarga : 6 m³/seg

Agua en tratamiento:

Origen: Río Maipo

Turbiedades: Menor de 200 UNT 60 % del tiempo
200 a 2.000 UNT 30 % del tiempo
Mayor de 2.000 UNT 10 % del tiempo

Turbiedades del orden de 5.000 UNT se alcanzan en raras oportunidades.

ph promedio: 8.00

Eliminación de ripio y arena: Por unidades desarenadoras en la captación.

ETAPA PRIMARIA EN PLANTA

Resalto Hidráulico: Capacidad máxima: 8 m³/seg
Produce el mezclamiento con los coagulantes agregados.

Dosificación Primaria: Superficie edificada: 760 m²
Capacidad máxima de la torre dosificadora de Alum-Cake
1.500 Kg/hr
3 Dosificadores de cal, tipo volumétrico, capacidad máxima: 875 Kg/hr
Equipo de Silactores (4) para agregar sílice activada como auxiliar. Capacidad máxima: 3.800 lts/día de solución.

Características de los productos químicos agregados:

Sulfato de aluminio con un mínimo de 14 % de Alúmina
Cal, como cal apagada con 60 % de CaO
Silicato de Sodio de 41°Baumé, activado con cloro gas para obtener sílice

Acondicionadores

Gravitacionales :

Capacidad: 4 m³/seg Tabiques: 6
Dimensiones: 40 m largo
 19,5 m ancho
 3,5 m alto

Velocidad de escurrimiento por canales: 0,4-0,5 m/seg

Período de retención: 10 min

Estanques pre-sedimentadores :

Capacidad máxima: 7 m³/seg

Funcionamiento: Decantación continua con limpieza manual

Nº de unidades: 8

Dimensiones por unidad: 59,4 m largo
 18,8 m ancho
 3,5 m profundidad

Velocidad de escurrimiento: 0,008 m/seg

Período de retención: 2 hrs

Entrada por canaletas con orificios ahogados

Salida por vertedero flotante y vertedero final

Eliminación de lodos por desagüe de fondo y lavado con pitones

ETAPA SECUNDARIA

En esta etapa las obras se distribuyen en 2 partes iguales. Cada una con capacidad para el 50 % del gasto total.

Resaltos Hidráulicos:

Capacidad máxima de c/u: 4,00 m³/seg

Dosificación secundaria: Superficie edificada: 565 m²

Capacidad máxima de la torre dosificadora de Alum-Cake en solución: 800 Kg/hr

3 Dosificadores volumétricos de Cal. Capacidad máxima: 10 Ton/día

Equipo de silactores (3) para agregado de sílice activa - da. Capacidad máxima: 2.500 lts/día de solución

Agregado de productos químicos :

Similares a la etapa primaria. Normalmente en esta etapa se agrega 1/3 de la dosificación total usada en la Planta

Estanques de Floculación :

Nº de unidades: 2

Capacidad máxima de c/unidad: 3,5 m³/seg

Dimensiones por unidad: 48 m largo
15 m ancho
5 m profundidad

Período de retención: 20 min

Disposición de entrada de aguas: 3 ranuras ahogadas de 1,00 x 2,00 m al nivel del radier de la canaleta de llegada

Disposición de salida de aguas: orificios de 0,80 m de diámetro, separados 0,30 m entre sí, al nivel de radier

Pendiente longitudinal hacia la entrada: 5%.

Decantadores Finales:

Nº de unidades: 2

Capacidad máxima admisible de cada unidad: 3,5 m³/seg

Diámetro: 90 m

Volumen: 23.400 m³

Fondo: formado por los mantos de 3 troncos de cono invertidos superpuestos

Profundidad central: 12 m

Profundidad en la periferia: 2,87 m

Disposición de entrada de aguas: por orificio central de 3,6 m de diámetro con difusor que regula la velocidad de entrada entre 0,20 y 0,40 m/seg

Disposición de salida de aguas por canaletas colectoras, a través de orificios ahogados.

Período de retención para un gasto de 2 m³/seg es de ± 2 hrs

Eliminación de lodos: por desague de fondo, con pitones con agua a presión

Filtración:

Capacidad total máxima admisible: 7 m³/seg

Nº de unidades: 16

Dimensiones de cada unidad: 2 mitades
cada una de:

6 m ancho
15 m largo

Area neta de la superficie filtrante de cada unidad: 180 m²

Tasa de filtración normal: 180 m³/m²/día

Tipo de fondo: caños perforados de fierro fundido de 100
mm diámetro

Lecho filtrante constituido por:

Altura de capa de grava soportante: 72,5 cm
Altura de capa de arena : 55 cm

Características granulométricas de la arena:

Coefficiente de uniformidad: 1.5 - 1.8
Tamaño efectivo : 0.40- 0.50

Lavado de filtros:

De fondo: por inmersión de la corriente líquida con
tasa máxima de 0,0125 m³/m²/seg

Superficial: con tasa máxima de 1,36 lts/m²/seg

Regulación de gasto tipo Venturi

Accionamiento de válvulas y compuertas por comando hidráulico

El lavado se hace con agua filtrada almacenada en estanques de 2.000 m³

Edificio de Filtros:

Superficie edificada:

Pabellón Central : 510 m²
Galería de Maniobras : 825 m²

PLANTA LAS VIZCACHAS

Capacidades: Nominal: 4 m³/seg
Con sobrecarga: 6 m³/seg.

Aguas que trata:

Origen: Río Maipo

Eventualmente trata aguas del Sistema de Laguna Negra y otras fuentes cordilleranas.

Es una planta de diseño tradicional que se puso en explotación en octubre de 1946, quedando en operación normal en 1953. Se caracteriza por su flexibilidad de funcionamiento con respecto a las características físicas, químicas y bacteriológicas constantemente variables de las aguas que trata.

En términos generales, el agua cruda se procesa en las siguientes etapas principales:

- a) Desarenado
- b) Agregado de coagulantes
- c) Sedimentación primaria
- d) Sedimentación secundaria
- e) Filtración (filtros rápidos)
- f) Cloración parcial del caudal destinado a Santiago Sur

El proceso de tratamiento de esta Planta es similar al de la Planta Las Vizcachitas, puesto que sirvió de modelo para elaborar el proyecto de esta última.

Existen algunas diferencias estructurales que se resumen en:

- 1.- Seis estanques presedimentadores en la etapa primaria, de las mismas dimensiones que en Vizcachitas, donde existen ocho unidades.

- 2.- Un acondicionador tipo "around the end" en la etapa secundaria, que mide 100 m de largo por 50 m de ancho y 3,0 de profundidad. Su período de retención es de 30 minutos aproximadamente, obteniéndose mejor calidad de coágulo que el que se consigue en el acondicionador de Vizcachitas.
- 3.- La filtración se hace también en filtros rápidos gravitacionales de arena y grava, con fondo Wheeler en lugar de los caños perforados que tienen los filtros de Vizcachitas. Además, el área neta de la superficie filtrante por unidad es de 210 m² y su tasa de filtración, del orden de 150 m³/m²/día. No disponen de lavado de superficie con agua a presión. En la actualidad se están renovando los lechos de arena clásicos por lechos mixtos de arena y carbón, con excelentes resultados. De este tipo de lechos existen dos en funcionamiento.

El agua filtrada en esta Planta y en Las Vizcachitas, es conducida por tres acueductos hacia Santiago. Antes de entregarse al consumo, es sometida a un tratamiento de desinfección mediante cloro gas en establecimientos ubicados en las proximidades de la Capital.

ANEXO

Producción promedio anual de las Plantas de Tratamiento: 27.000.000 m³

Consumo anual de Coagulantes (Alum-Cake y otros): 2.000 Ton

Costo Directo operativo: \$ 50/1.000 m³

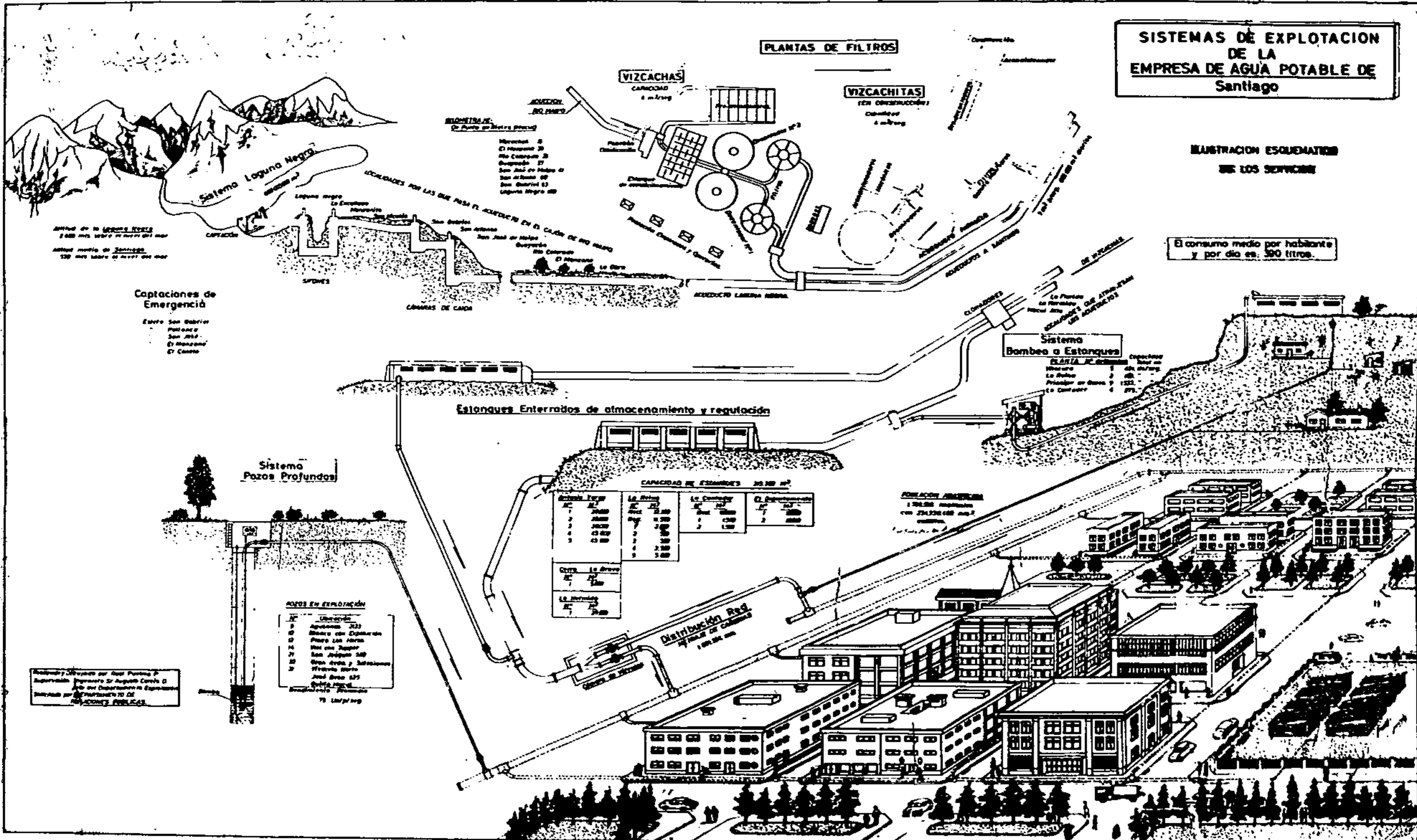
Personal que labora: 95 personas

Incluyen	12 Profesionales
	40 Empleados técnicos y administrativos
	43 Operarios

SISTEMAS DE EXPLOTACION DE LA EMPRESA DE AGUA POTABLE DE SANTIAGO

ILUSTRACION ESQUEMATICA DE LOS SERVICIOS

El consumo medio por habitante y por dia es: 390 litros.



CAPACIDAD DE ESTANQUES 20.000 m³

ESTANQUE	LA ALTA	LA BAJA	LA CLARIFICACION	LA FILTRACION
1	5.000	5.000	5.000	5.000
2	5.000	5.000	5.000	5.000
3	5.000	5.000	5.000	5.000
4	5.000	5.000	5.000	5.000
5	5.000	5.000	5.000	5.000
6	5.000	5.000	5.000	5.000
7	5.000	5.000	5.000	5.000

POZOS EN EMPLEACION

Nº	Ubicacion
1	Agua Santa
2	Manzano con Espinosa
3	Puerto Los Hornos
4	San José de Maipo
5	San Antonio
6	San Pedro y San Pablo
7	Wraya
8	San José
9	San Gabriel
10	San José
11	San Gabriel
12	San José
13	San Gabriel
14	San José
15	San Gabriel
16	San José
17	San Gabriel
18	San José
19	San Gabriel
20	San José
21	San Gabriel
22	San José
23	San Gabriel
24	San José
25	San Gabriel
26	San José
27	San Gabriel
28	San José
29	San Gabriel
30	San José
31	San Gabriel
32	San José
33	San Gabriel
34	San José
35	San Gabriel
36	San José
37	San Gabriel
38	San José
39	San Gabriel
40	San José
41	San Gabriel
42	San José
43	San Gabriel
44	San José
45	San Gabriel
46	San José
47	San Gabriel
48	San José
49	San Gabriel
50	San José

El consumo medio por habitante y por dia es: 390 litros.