



Integrantes:

- **Verónica Zorrilla cedula C.I: v-17077504**
- **Gerardo Bolívar C.I: v- 16936737**

1. Aspectos generales

Nombre de la planta: Planta Potabilizadora La Guairita

Ubicación y características orográficas: Av. Principal de Macaracuay, Av. la Guairita, Municipio Sucre, Estado Miranda

Dirección del viento: Oeste.

Caudal de diseño: 7.500 lps

Caudal más frecuente de operación: 4500 lps

Poblaciones abastecidas: Área Metropolitana de Caracas, Municipios: Sucre, Chacao, El Hatillo, y parte de Baruta y Libertador.

Número de habitantes: 2.074.121 hab.

Tipo de fuente: Embalses

Nombres de los embalses: Taguaza, Taguacita, Lagartijo y Quebrada Seca.

Se abastece por bombeo de las estaciones 21, 22, 23 y 24 del Sistema Tuy II.

- 1. El embalse Taguaza:** ubicada en la Parroquia Araguaita, municipio Acevedo del Estado Miranda
Coordenadas: 10°8'49"N 66°26'51"W
Altitud mínima: 38 m
Altitud máxima: 1.310 m
Altitud media: 391 m
Creación: 1986-1997
184 Mm³
9.700 L/s
- 2. Embalse El Lagartijo:** ubicado en Parroquia San Francisco de Yare, Municipio Simón Bolívar, Miranda, Venezuela.
Creación: 1960-1962
Capacidad: 80Mm³
4000 l/s
Río Lagartijo
- 3. Embalse Quebrada Seca:** está situado entre Santa Teresa del Tuy y Yare
Creación: 1960-1961.
8,5Mm³
Río tuy y Qda. Seca
- 4. Embalse Taguacita:** ubicado en Santa Teresa, a 16 km del Parque Nacional Guatopo, estado Miranda.
2 Mm³
1.000 l/s en verano y 2.000 l/s en invierno
Río Taguacito, río Casupito y embalse Taguaza

Cuenca donde se ubican las fuentes de abastecimiento y principales características

Río Tuy: Es el principal río del Estado Miranda, en Venezuela. Tiene una longitud de 239 kilómetros. Nace cerca del Pico Codazzi, al este del topo el Zamuro,¹ en el estado Aragua y discurre en sentido norte-sur hasta la población de El Consejo. De allí continúa hacia el Este atravesando todo el estado Miranda. Sus principales afluentes son: Río Guaire, y el río Caucagua, también llamado río

Grande. Desemboca en el mar Caribe, específicamente en la costa aledaña a la población de Paparo.

Río Tuy	
Ubicación geográfica	
Cuenca	Río Tuy
Nacimiento	Pico Codazzi, Colonia Tovar, Estado Aragua
Desembocadura	Río Chico a la altura de la Parroquia Paparo, Estado Miranda
Coordenadas	 10°23'38"N 65°59'13"O
Ubicación administrativa	
País	 Venezuela
División	Miranda
Cuerpo de agua	
Longitud	272 km
Superficie de cuenca	655 km ²
Caudal medio	11 m ³ /s
Altitud	Nacimiento: 1.376 m Desembocadura: 16 m

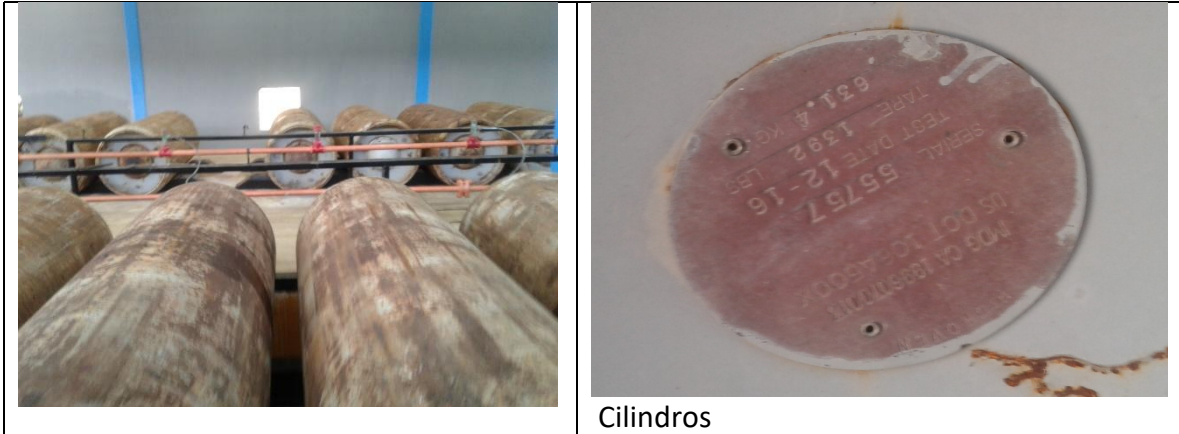
Tratamientos preliminares: desbaste, desarenadores, aireadores. N/A

Señalizaciones de Seguridad, Advertencias y Equipos de protección personal: se observó 1 punto de encuentro, varias señalizaciones de peligro y alto voltaje, 3 extintores de incendio de los cuales uno se encontraba fuera de su sitio.



5. Sala de dosificación de cloro y sala de cilindros de cloro

Tipo de contenedores que se usan para la dosificación del cloro. Cilindros de capacidad 900 kg apróx.



La extracción del cloro es en estado gaseoso o líquido

Los dos casos se aplican según la producción. Pero principalmente líquido

En el caso que trabajen con cloro líquido observar los evaporadores, capacidad, indicadores para control de la operación de los mismos, bomba de recirculación.

Dos evaporadores marca Siemens modelo Wallace & Tiernan series 50-200 y dos cloradores.

Existe la bomba de recirculación pero actualmente no está operativa.







Capacidad de los cloradores, escala del vaso del rotámetro, indicadores para control de operación de los mismos.

La capacidad de los cloradores es de 10.000 libras por día.



Método para realizar la medición del cloro residual si es en línea y qué tipo de tecnología utiliza.

No hay equipo para medir cloro residual en línea, solo se hace en laboratorio

Tomar nota de la cantidad que están dosificando.

Se está dosificando 4000 libras por día

Número de cilindros por batería: ¿Están fríos o sudados?


Cada batería tiene capacidad para 6 cilindros, pero se ponen operativos solo 4, la tubería de los mismos están frías al tacto.

Tipo de balanzas para cilindros de cloro, marca y modelo y si están en funcionamiento los rodillos que permiten girar el cilindro para su conexión. Observar la metodología de registro del peso, manual o automática.

Se observan los rodillos en la balanza pero los cilindros se giran con ayuda de un polipasto.

	<p>Balanza mecánica Grupos de 6 cilindros por sección de balanza</p>
	<p>Instrumento advance actualmente fuera de servicio</p>

- En los cilindros de cloro observar: Placa (propietario, tara, fecha de la prueba hidrostática), Fusibles, Válvulas y tuercas tapa válvulas, Capuchón o casquete, Borde para colocar el gancho para su movilización), Rombo de seguridad.

	<p>Presentan: Casquete, válvulas, bordes, rombo de seguridad</p>
	<p>Placa Tara 631,4 kg</p>

Tipo de equipo, utilizado para izar y movilizar los cilindros, si es eléctrico o manual, marca y modelo.



Polipasto de 3 toneladas



Suministro de cloro a la planta: de dónde lo traen, cómo lo transportan y cada cuánto

tiempo.

Cloro traído de Pequiven, edo. Carabobo, en gandolas con capacidad para 16 cilindros, los cuales se traen cada tres o cuatro días según disposición de inventario.

Almacén de cilindros: tipo de ventilación, sistema de separación de los cilindros llenos de los vacíos, estructura para evitar que los cilindros rueden. Indagar qué sistema de control dispone la planta para controlar una eventual fuga de gas cloro de sus cilindros.

Espacio abierto con paredes de bloque de ventilación, cuenta con un ventilador (fuera de servicio), se dispone de los cilindros llenos cerca de las balanzas y los vacíos cerca de la zona de descarga, los cilindros se colocan en cuñas de madera para que no rueden, se cuenta con herramientas para reparar las fugas peves pero en caso de fugas grandes la fosa de soda cáustica está fuera de servicio.





Ventilación lateral sin extractor



Ventilación superior lateral

Sistema de conexión de los cilindros: conexiones, válvulas de cabezal, válvulas de línea, tipo de tubería por donde circula el cloro y sus accesorios (trampas, bombonas de expansión).



Tipo de tubería por donde descarga la solución clorada.



Descarga de solución clorada en dirección mezcla rápida

Observar el color con el cual están pintadas las tuberías de cloro gas, líquido, solución clorada y agua.







Observar los inyectores: capacidad, suministro de agua a los mismos

Puntos de aplicación de cloro.



Equipos de protección personal (trajes, máscaras, equipo de autocontenido, equipos de taponeo de fugas en cilindros).







CHLORINE INSTITUTE EMERGENCY KIT "A"
PARTS LIST

Part Number	Description	Quantity Per Kit
1A2	Hood Assembly (with Vent Valve 1V)	4
1BRV	Coeket, Molded Viton E [®]	4
1C1	Yoke	4
1D1	Cap Screw	4
1K1	Cap Screw	4
1EFP	Base Assembly (with Chains 1F)	4
1B	Ramp	4
2	Clamp Assembly (with Block 2A, Yoke 2C, Set Screw 2D)	4
2B	Gasket, 1 5/16 dia. x 1/16 thick	4
2BB	Gasket, 1 x 3 x 1/16 thick	4
2A	Chain	4
2B	Yoke	4
2C	Cap Screw	4
2D	Set Screw	4
2E	Washer	4
2EV	Gasket, Viton E [®] 2-1/2 square x 1/8 thick	4
250A	Wrench, 3/8 sq. box, 1-1/4 open end x 7-1/4 long	4
251	Wrench, straight open end, 1-1/4 x 1-1/8 x 12-3/8 long	4
252	Wrench, double box, 7/16 x 5/16 x 8-3/4 long	4
A-1	Hammer, machinet, 48 oz.	4
A-2	Hacksaw, 10" and 3 blades	4
A-3	Drill Pin, 5/32 x 1/2 x 6 long	4
A-4	Drill Pin, 7/8 x 1-1/4 x 8 long	4
A-5	Ring, vent valve packing, 7/8 OD x 1 1/2 ID x 1/4 thick	4
A-6	Railroad Car Seal	4
A-7	Gasket Seal	4
A-8	Paint Scraper, 1-1/4 blade	4
A-9	Valve Yoke	4
A-10	Valve Adapter (200 - Hosa)	4
A-11	Washer, valve outlet, 3/16 ID x 15/16 OD x 1/16 thick	4
A-12	Plastic Box	1
144	File	1
145	Tool Roll	1
151A	Kit Tool Box	1
	Instruction Booklet	1
	Chlorine Manual	1

* Viton is a registered trademark of E. I. du Pont de Nemours, Inc.











Forma de detección de las fugas de cloro y alarmas existentes.

Con amoníaco detectan las fugas de cloro

Método de detección de batería de cilindro vacía e intercambio de baterías, manual o automático.

Se realiza de forma manual ya que la balanza está fuera de servicio y se hace por estimación del control de consumo.

Tomar nota de las precauciones al poner en funcionamiento una nueva batería de cloro y al desconectarla

Se debe cerrar las conexiones de la batería agotada antes de desconectar y abrir la nueva batería.

Ruta de emergencia en caso de fugas de cloro, revisar si está señalizada.

No está señalada la ruta, sin embargo el personal conoce que debe ir a las zonas más altas que son los puntos de encuentro plaza y tanque de lavado.

Tomar nota de cualquier aspecto que les llame la atención

Identificar y tomar nota de las características y función de los equipos e instrumentos

utilizados en esta etapa, evaporadores, cloradores, bombas, motores, tableros eléctricos,

caudalímetros, medidores de presión, medidores de cloro residual, etc.

Tomar fotografías generales y particulares de los equipos e instrumentos existentes y de sus placas características.

8. Sedimentadores

Tipo de sedimentadores con respecto al flujo (horizontal o vertical), con o sin placas o colmenas y/o manto de lodos.

Son seis unidades de floculación-sedimentación convencionales de flujo horizontal de 2.240 m² de superficie, . dimensiones: Profundidad 3,4m, Largo 92 m, Ancho 24,10m



Sección de los sedimentadores: Rectangular

Identificar la zona de entrada: ver cómo se distribuye el agua y si se observa el material suspendido

Identificar la zona de sedimentación: ver si hay material flotante u otro aspecto que le llame la atención. Se observa la mancha en esta unidad, a qué distancia aproximada se extiende esta mancha.

Distancia de la mancha 9m

Material
suspendo

Identificar la zona de salida: cómo es y cómo se distribuye el agua. Tipo de vertederos, número de canaletas donde se ubican los vertederos.

Cada sedimentador tiene canaletas ubicadas de banda a banda y central.

Controles que se llevan a cabo en esas unidades, qué y cómo se registran, si existen o no medidores en línea de turbiedad, pH, cloro residual, etc.

En los sedimentadores no existen medidores en línea de turbiedad, pH, cloro residual, el sistema barrelado mide potencia, y sistema de alarma.

Existencia o no de barrelados. Cantidad, tipo de barrelados y cómo funcionan. Indicar si están o no operativos. De ser posible registrar marca, modelo y características de los equipos.

Un sistema barrelado de tipo cadena y paleta

Si hay alguna línea fuera de servicio, detallar las partes de la unidad y observar las tolvas de lodos. Todas las líneas estaban con agua no se observó la tolva sin embargo adjuntamos foto

Descarga

de lodo

Procedimiento para realizar drenaje a los sedimentadores, frecuencia, tiempo de drenaje y si existe algún instrumento para optimizar el tiempo de drenaje.

Recogedores de nata accionamiento neumático y tiene para nata

La frecuencia de drenaje depende de la cantidad de nata

Identificar y tomar nota de las características y función de los equipos e instrumentos utilizados en esta etapa, válvulas, barrelados, motores, cajas de engranajes, tableros eléctricos, actuadores, medidores en línea.

Componentes generales del sistema barrelo: paletas, Eje principal, cadena de metal, cadena de plástico, motor eléctrico, tablero, sistema de alarma.

11. En el Laboratorio

Preguntar por los equipos existentes para determinar:

Color (¿tubos Nessler? ¿Otro?)



Se determina el color por comparación visual usando tubo nessler

Turbiedad, pH y cloro residual



Turbiedad: Se utiliza un turbidímetro el cual mide la turbidez de un fluido o la presencia de partículas en suspensión en el agua en unidades nefelométricas de turbidez.



Cloro: Colorímetro portátil programado para la determinación de cloro con cubetas test.

No se mide pH

Carbono orgánico total – COT, tipo, tecnología utilizada N/A

Hierro, Manganeso, Aluminio (¿Absorción atómica? ¿Espectrofotómetro UV?) N/A

Se realiza la determinación de organismos coliformes y/o heterótrofos. Si fuese así indicar el método.

N/A

Campanas de extracción de gases



Equipos para pruebas de jarros, tipo, marca, modelo.



Balanza analítica, tipo, marca, modelo.



Balanzas analíticas
Para pesar los
reactivos
marca Ohaus

Tomar fotografías generales y particulares de los instrumentos existentes y de sus placas características.

 <p>ENCUBADORA</p> <p>ESTUFA</p>	<p>Incubadora: para almacenar muestras que luego serán analizadas</p> <p>Estufa: Para esterilizar o calentar reactivos</p>
 <p>PLACA IDENTIFICATIVA FABRICANTE: ... MODELO: ... SERIAL: ... VOLTAJE: ... POTENCIA: ... TEMPERATURA: ...</p>	

Caudal de entrada 9,51 (h) =l/seg

Ah,H2O	L/SEG	Ah,H2O	L/SEG	Ah,H2O	L/SEG
1	965	28	5106	55	7156
2	1364	29	5196	56	7221
3	1671	30	5285	57	7285
4	1930	31	5372	58	7349
5	2157	32	5458	59	7412
6	2363	33	5553	60	7474
7	2553	34	5626	61	7536
8	2729	35	5709	62	7598
9	2895	36	5790	63	7659
10	3061	37	5869	64	7720
11	3200	38	5948	65	7780
12	3342	39	6026	66	7833
13	3479	40	6103	67	7898
14	3610	41	6179	68	7958
15	3737	42	6253	69	8015
16	3860	43	6327	70	8073
17	3978	44	6401	71	8131
18	4094	45	6473	72	8189
19	4206	46	6544	73	8247
20	4315	47	6615	74	8305
21	4422	48	6685	75	8363
22	4526	49	6755	76	8421
23	4627	50	6823	77	8479
24	4727	51	6891	78	8587
25	4825	52	6958	79	8595
26	4920	53	7025		
27	5000	54	7091		

Tabla de control de caudal, usada una vez tomadas las lecturas en el tubo Venturi de la entrada

Observar las planillas para vaciar los datos:

NDA	CRUDA				SEORIMENTADA				FINAL				CLORO				SULFATO SOLIDO			SULFATO LIQUIDO		
	caudal	ntu	u.r.	alc	ntu	u.r.	alc	D	ntu	u.r.	alc	Cl ₂	ntq	lbc	sum	kg/h	g/20s	ppm	kg/hr	l/ml	ppm	kg/hr
00	4215	288	175	70	73	25	-	18	42	10	68	16	3.4	4000	4.7	74.8				6.4	313	526.8
01	4417	301	175	-	72	25	-	18	41	10	-	16	3.4	4000	4.7	74.8				6.4	313	526.8
02	4440	285	175	70	72	25	-	18	42	10	68	16	3.4	4000	4.7	74.8				5.8	281	453.8
03	4454	287	175	-	73	25	-	18	42	10	-	16	3.4	4000	4.7	74.8				5.5	269	435.6
04	4433	302	175	70	84	25	-	18	43	10	68	16	3.4	4000	4.7	74.8				5.5	269	435.6
05	4407	281	175	-	85	25	-	18	40	10	-	16	3.4	4000	4.7	74.8				4.5	217	351
06	4400	300	175	70	63	25	-	18	38	10	68	16	3.4	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
07	4435	309	175	-	76	25	-	18	38	10	-	16	3.2	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
08	4411	305	175	70	48	25	-	18	38	10	68	16	3.2	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
09	4315	304	175	-	64	25	-	18	40	10	-	16	3.2	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
10	4420	292	175	70	64	25	-	18	34	10	68	16	3.2	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
11	4430	294	175	-	77	25	-	18	41	10	-	16	3.2	4000	4.7	74.8				7.4	359	581
12	4450	286	175	76	43	25	-	18	44	10	60	14	3.5	4000	4.7	74.8				7.4	359	581
13	4460	351	175	-	76	25	-	15	46	10	-	14	3.5	4000	4.7	74.8				7.4	359	581
14	4460	351	175	76	72	25	-	16	44	10	60	14	3.5	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
15	4450	350	175	-	74	25	-	15	45	10	-	14	3.5	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
16	4450	351	175	76	73	25	-	15	43	10	60	14	3.5	4000	4.7	74.8				7.5	367	594
17	4460	371	175	-	83	25	-	16	46	10	-	15	3.1	4000	4.7	74.8				7.4	359	581
18	4470	305	175	76	44	25	-	16	47	10	60	15	3.8	4000	4.7	74.8				7.7	382	618
19	3100	312	175	-	83	25	-	16	46	10	-	15	2.8	3000	5.0	55.8				5.3	260	419.8
20	2900	178	175	76	85	25	-	18	50	10	60	18	2.4	3000	5.4	56.4				5.3	260	419.8
21	2920	186	175	-	84	25	-	17	49	10	-	17	2.3	3000	5.4	56.4				5.3	260	419.8
22	2950	184	175	84	83	25	-	18	48	10	58	19	2.4	2500	5.3	56.3				5.3	260	419.8
23	2930	180	175	-	72	20	-	17	48	10	-	17	2.4	2800	4.0	112.2				5.0	245	400.0

Producción: 356529,6 m³/d

Formato físico, digital o ambos: físico

Inventario de productos químicos: diario

Hojas de información de productos químicos: libro diario de novedades realizan el registro de inventario

Determinaciones o análisis que se registran: ntu, color, alcalinidad, residual de cloro, prueba de jarro, demanda de cloro

Registro del aforo de caudal y sustancias químicas en cada punto de dosificación.

Sulfato sólido se toma una muestra en la salida del tornillo sin fin y el tiempo para calcular la cantidad de sulfato de aluminio es de 10 segundos.

Se puede aforar en la entrada control de sulfato líquido observando el equipo instalado o en su defecto por la manipulación de llaves ubicadas en la caseta de control de sulfato de aluminio.

Comparar los resultados de los ensayos con las dosis de sustancias químicas anotadas durante el recorrido: sulfato de aluminio, sólido o líquido, cloro, etc. No se realizó

Indicar si existen señalizaciones sobre aspectos de seguridad, rutas de evacuación e implementos de seguridad como extintores, duchas, lava ojos, etc.



Observar la forma como se almacenan las sustancias químicas



Sulfato de aluminio
líquido



Cloro gas y líquido



Silos y sacos

Indagar el destino de los residuos químicos N/A

Tomar nota de cualquier aspecto que les llame la atención