



C.A. HIDROLOGICA DEL CENTRO  
**H I D R O C E N T R O**  
FILIAL DE HIDROVEN

Hidrológica del Centro C.A  
Plan de Fortalecimiento Institucional  
Centro de estudio del Agua  
Valencia \_ Estado Carabobo

# PLAN DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL SECCIÓN TÉCNICA FORMATIVA EN PLANTA DR. ALEJO ZULOAGA.

Facilitadora: Ing. Marina de Estaba.

Participantes:

Amaro, Yusmery  
Torrealba, Elizabeth  
Pinto, Janeth  
Montes, Nehyba  
Gañango, Adriana



Gobierno **Bolivariano**  
de Venezuela

Ministerio del Poder Popular  
para Ecosocialismo y Aguas



1817 - 2017  
**ZAMORA**  
UNIÓN CÍVICO MILITAR



Valencia Junio 2022

## **INTRODUCCIÓN**

En el Plan de Fortalecimiento Institucional, en la Sesión técnica formativa en planta (STFP) se siguieron los lineamientos establecidos en la guía aportada por los Facilitadores, lográndose los objetivos determinados como son: afianzar los conocimientos adquiridos en el curso, donde es importante señalar que el recorrido fue realizado en la Planta de Potabilización Dr. Alejo Zuloaga, ubicada en el Municipio de Valencia, Sector San Luis, Edo. Carabobo. Cuya fuente principal de abastecimiento es el embalse Pao Cachinche beneficiando a los municipios Libertador, Naguanagua y Valencia.

Del mismo modo, el estudio fue enfocado en la Planta Degremont (Planta D) la misma se encuentra en rehabilitación.

Los puntos estratégicos del recorrido fueron los siguientes:

- Entrada del agua cruda: se observaron los tipos de tuberías y válvulas que alimentan la planta.
- Procesos: Donde se visualizaron las etapas de coagulación, floculación y flotación.
- Sedimentación: Tipos de Sedimentadores, barrelos, entre otros.
- Áreas de dosificación: Dosificación de sustancias sólidas, líquidas y dosificación de cloro.
- Filtros: Se observó los equipos tales como: las bombas, motores, válvulas, pupitres de control de mando, se realizó un lavado en el momento del recorrido donde se visualizó el aspecto físico del agua en el inicio y finalización del lavado.

Una vez finalizado, se procedió con la recopilación de datos y posteriormente se organizó la estructura de la actividad.





## 1. Aspectos Generales

- Nombre de la planta

Planta de Potabilización Dr. Alejo Zuloaga.

- **Ubicación y características orográficas, dirección del viento:**

- Municipio Valencia, sector San Luis, Estado Carabobo.
- Colinas de relieve de pie de montaña.
- Noreste al Sur-este

- **Caudal de diseño y caudal más frecuente de operación**

- Planta Degremont: 4500 L/S
- Planta Convencional: 3500 L/S
- Caudal de diseño: 8.000 L/S

### **Caudal de Operación:**

- Planta Degremont: 1600 L/S
- Planta Convencional: 1300 L/S
- Caudal total de operación: 2900 L/S

- **Nombre de la poblaciones abastecidas y numero de número de habitantes:**





- Municipio Libertador (Sur-Oeste)
- Municipio Valencia
- Municipio Naguanagua
- Municipio Los Guayos (Zonas rurales)
- Habitantes: 1.266.444 según el INE

- **Nombre y tipos de fuente(s) de abastecimiento:**

- Embalse Pao-Cachinche, Embalse Guataparo, Dique Torito.  
Actualmente solo Embalse Pao-Cachinche.
- Tipo de captación de escorrentía superficial.

- **Cuencas donde se ubican las fuentes de abastecimiento y principales características:**

- Cuenca del rio Pao, Ríos principales, ríos paito, chirgua y los ríos secundarios pira, pira, san Pedro y paya.
- Cuenca del rio Pao, guataparo, Cachinche, torito.

- **Características:**

- Limites con el estado Cojedes, Guárico y Carabobo.

- **Obras de captación**

**Embalse Pao Cachinche:** una torre toma con compuerta selectiva.

**Guataparo:** Una torre toma menor tamaño, compuerta selectiva

**Rio Torito:** Tiene una compuerta de limpieza. Son aducciones.





- **Tratamientos preliminares: Desbaste, desarenadores, aireadores.**

No poseen tratamiento.

- **Señalizaciones de seguridad, advertencias y equipos de protección personal.**

No posee por planta en rehabilitación.

## 2. Entrada de agua cruda.

- **Medidores de caudal y presión de entrada, tipos de medidor, forma de registro (manual-planilla, automático), frecuencia del registro.**
- No posee medidor de caudal, la presión de entrada la realiza URAN es la unidad encargada de realizar dichos registros. No disponen de registros de manera manual, planillas, automáticos.



Foto: Válvula Anular

- **Tipo de Válvula en la entrada, diámetro, presión nominal, si posee actuador o no y si puede controlar remotamente:**
- Tipo de válvula mariposa, anular.
- Diámetro de la tubería: 60"
- No posee actuador.





- No se puede controlar remotamente porque se encuentra en rehabilitación.
- **Dosificación de las sustancias químicas en la entrada, identificarlas y ubicar el punto de aplicación y describirlo ( si aplica):**
- No posee, ya que actualmente se encuentra en rehabilitación.
- **Tipos de medidores en continuo (o en línea) en la entrada, para registrar parámetros físico químicos tales como: Temperatura, Conductividad, pH, Turbiedad, carbón Orgánico Total entre otros.**
- No se encuentran disponibles, actualmente está en rehabilitación.



Foto: Válvula tipo Anular y Mariposa Respectivamente.

### 3. Dosificación de Sustancias Solidas.

- Numero, tipo, marca, modelo, de dosificadores existentes (particularizando para cada sustancia química utilizada)
- Numero de dosificadores Sulfato solido: 4
- Tipo: Agregado gravimétrico de banda marca MHE tanque marca CONSECO





Tableros: Mando y control, control panel con arreglo de cuatro marcas

Modelo: No. 15410-000

Dosificador: MERRICK

- Numero de dosificadores Cal: 2
- Tipo: Agregado gravimétrico de banda marca MHE tanque marca CONSECO  
Tableros: Mando y control, control panel con arreglo de cuatro marcas  
Modelo: No. 15410-000  
Dosificador: MERRICK
- Numero de dosificadores Carbón: 2
- Tipo: Agregado gravimétrico de banda marca MHE tanque marca CONSECO  
Tableros: Mando y control, control panel con arreglo de cuatro marcas  
Modelo: No. 15410-000  
Dosificador: MERRICK  
Modelo: No. 15410-000
- Existe un transportador de sulfato solido para alimentar los silos.
- **Métodos de Aforo de la dosificación de cada una de las sustancias químicas: frecuencia, registro. Tomar nota del resultado del aforo en ese momento.**  
**Metodología para hacer el inventario:**
  - Por proceso de rehabilitación no se están dosificando sustancias químicas solidas.
- **Observar su funcionamiento: Entrada de agua, salida de la solución, medición de caudal, inyectores, controles de la dosificación, entre otros:**
  - Fuera de servicio por la rehabilitación.





- **Identificar y tomar notas de las características y función de los equipos e instrumentos utilizados en esta etapa, bombas, motores, tableros eléctricos, caudalímetro, medidores de presión:**



Fotos: Dosificadores de Sulfato de Aluminio Sólido (con Tolva).

- **Observar el almacenamiento de sustancias químicas solidas e identificar el mecanismo de llenado de las tolvas, así como los instrumentos utilizados para el control del nivel:**



Foto: Sulfato de Aluminio en Sacos.

- **Tipos de medidores en continuo (o en línea) utilizados para medir niveles, registrar parámetros físicos químicos tales como: Temperatura, pH, (tomar notas de las marcas y los modelos de los instrumentos encontrados):**
- Los equipos para medir los parámetros están en línea que estarán ubicados en el laboratorio y actualmente está en rehabilitación.



- **Identificar si existen letreros y/o indicaciones del manejo de las sustancia químicas y controles de polvo:**
  - No se visualizan señalizaciones por la rehabilitación en planta.
- **Observa la existencia de montacargas para la recepción y almacenamiento de las sustancias químicas , tipo, marca y modelo:**
  - Existe un (1) montacargas
  - Marca : Clarck
  - Modelo: 3.5 Ton, Diesel.
  - Tipo: Contrapeso a Gasoil.



Foto: Montacargas Clark

#### 4. Dosificación de Sustancias Liquidas

- **Números, Tipos, marcas y modelos de dosificadores indicando la sustancia química que se dosifica.**
  - Números: 6





- Tipos: Centrífugos
- Marca: Merry
- Se dosifica Sulfato Liquido
  
- **Métodos de aforo de la dosificación de cada una de las sustancias químicas: Frecuencia, registro. Tomar nota del resultado del aforo en ese momento:**
  - El aforo es manual con un cilindro graduado.
  - Frecuencia: dos veces al día.
  - Resultado al momento: 500 ML aproximadamente 3,183 Kg/H = 96.3 ppm.
  
- **Equipos de bombeos utilizados, cantidad, tipo, marca y modelo:**
  - Cantidad: 2 para Degremont.
  - Tipo: Centrifuga.
  - Marca: Miura.
  
- **Capacidad de los tanques de almacenamiento, material y metodología para medir el nivel y hacer el inventario:**
  - Capacidad de los tanques: 55.00 Kg.
  - Material: Fibra de vidrio.
  - Marca: Fiberglas
  - Metodología para medir el nivel: PLC





Foto: Tanques de Almacenamiento de Sulfato de Aluminio Liquido

- **Tipos de medidores, en continuo (o en línea) utilizados para registrar parámetros físicos químicos tales como: Temperatura, pH, (tomar notas de marcas y modelos de los instrumentos encontrados):**
- Esta área se encuentra actualmente en rehabilitación.

#### **5. Sala de dosificación de cloro y sala de cilindros de cloro:**

- Tipo de contenedores que se usan para la dosificación de cloro: 2000 lbs.
- Extracción de cloro gaseoso: Estado liquido
- Evaporadores: 3
- Capacidad: 10.000 lbs.
- Cloradores: 3, actualmente funcionan 2.
- Capacidad de los cloradores: 10.000 lbs.
- Escala del vaso del rotámetro: lbs.
- Métodos para realizar la medición del cloro residual: Método DPD.
- Cantidad de dosificación para la fecha (14/06/2022): 1360,8 Kg/H.
- Numero de cilindros por batería : 6
- Estaban fríos: si





- Tipos de balanzas para cilindros de cloro, marca, modelo y si están en funcionamiento los rodillos que permiten girar el cilindro para su conexión: No posee balanzas, los rodillos no están en funcionamiento.
- En los cilindros de cloro se observa: Placa (propietario, tara, fecha de la prueba hidrostática) Fusible, válvulas y tuercas tapa válvula, capuchón o casquete, borde para colocar.



Foto: Cilindros sobre las Baterías, Evaporador y Clorador.

- **Tipo de equipo utilizado para izar y movilizar los cilindros, si es eléctrico o manual, marca y modelo:**
- Polipasto electrónico





Foto: Polipasto Electrónico y Batería de 6 Puestos.

- **Suministro de cloro a la planta, de donde lo traen, como lo transportan y cada cuanto tiempo:**

**De donde lo traen:**

- complejo petroquímico Ana María Campos (Tablazo).

**¿Cómo lo transportan?**

- En gandola carga larga.
- ¿Cada cuanto tiempo?  
Cuatro (4) gandas semanales.
- Almacén de cilindros: Tipos de ventilación, sistema de separación de los cilindros llenos de los vacíos, estructura para evitar que los cilindros rueden. Indagar que sistema de control dispone la planta para controlar una eventualidad de fuga de gas cloro de sus cilindros.

**Tipo de ventilación:**

- Natural

**Sistema de separación de los cilindros llenos y vacíos:**

- Los vacíos color verde y los llenos color rojo.

**Estructura para evitar que los cilindros rueden:**

- Base fabricada en concreto ubicada debajo de las baterías.



Foto: Base para Evitar que se Rueden los Cilindros de Cl<sub>2</sub>

### **Sistema de control para detectar fugas de gas cloro:**

- Equipo en rehabilitación



Foto: Sistema de Emergencias para la Detección de Fugas de Cl<sub>2</sub>

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



- **Tipos de tubería por donde circula el cloro:**

Acero de carbono

**Accesorios (trampas, bombas de expansión):**

- **Tipos de tubería por donde descarga la solución clorada:**

- PVC

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

**Color de la tubería:**

**Gas cloro:**

- Debe de ser amarillo (no está terminado por estar en rehabilitación).

**Cloro líquido:**

- Anaranjada (no está terminado por estar en rehabilitación).

**Solución de agua clorada:**

- Gris (no está terminado por estar en rehabilitación).

**Agua:**

- Debe ser verde (no está terminado por estar en rehabilitación).

- **Observar los inyectores: capacidad, suministro de agua a los mismos.**

**Capacidad: 10.000 lbs.**





- **Puntos de aplicación de cloro:**
  - Intermedio.
  - Post (final de la potabilización).
  
- **Equipos de protección personal (trajes, máscaras y equipos de auto-contenido, equipos de tapones de fuga en cilindros):**
  - Equipo de auto contenido: uno (1).
  - Equipos de tapones de fuga en cilindros: uno (1).
  
- **Forma de detección de las fugas de cloro y alarmas existentes:**
  - Solución amoniacal y alarma.
  
- **Método de detección de batería de cilindros vacía e intercambio de baterías, manual o automático:**
  - Intercambio manual.
  
- **Tomar nota de las precauciones al ponerse en funcionamiento una nueva batería de cloro y al desconectarla:**
  - Revisar las válvulas.
  - Los fusibles.
  - Tubería.
  - Conexiones flexibles.
  - Usar las mascarillas de cara completa.
  
- **Ruta de emergencia en caso de fugas de cloro, revisar si está señalizada:**
  - Esta en rehabilitación





- **Identificar y tomar nota de las características y funciones de los instrumentos utilizados en esta etapa, evaporadores, cloradores, bombas, motores, tableros eléctricos, caudalímetro, medidores de presión, medidores de cloro residual entre otros.**

### **Características Planta Degremont**

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Capacidad</b>
Clorador	3	Wallace y Tiernan	V-2000 Gas Feed Sistem	1.000 lb
Evaporador	3	Wallace y Tiernan	Serie 50-200	1.000 lb
Bombas	3	National Company	20 M 18-8	40 HP
Motores	3	Nema	GR93224DA.16008A	75 HP

- **Mezcla rápida:**

**Tipos de mezcla: hidráulica o mecánica e indicar su funcionamiento, sobre todo si está operativa en caso de ser mecánica.**

#### **Tipo de mezcla:**

- Hidráulica, actualmente en funcionamiento.
- **Indicar las sustancias químicas que se agregan en la unidad e identificar el método y el punto donde se aplica:**
- Sulfato de aluminio líquido.





- **Método:** dosificación por bomba.  
**Punto de aplicación:** en el módulo de coagulación se aplica la cloración (intermedia).
- **Tipos de mantenimiento que se realizan:**
  - Se realiza la limpieza a través de mangueras.
- **Controles que se llevan a cabo en esas unidades, que y cómo se registran:**
  - Se registran a través de aforo.
- **Como se registran los controles:**
  - En formato de control de dosificación.
- **Identificar y tomar nota de las características y función de los equipos e instrumentos utilizados en esta etapa, agitadores, motores, tableros eléctricos arrancadores de motores o variadores de velocidad, cajas de engranajes.**
- **Características:**
  - **Cantidad:** dieciocho (18) motores marca Baldor Reliancer, modelo: Super E motor, potencia: 30 HP.



Foto:

Bombas Centrifugas Colocadas en Paralelo.

#### Mezclas Lentas:

- **Tipos de mezclas hidráulicas o mecánicas:**



- Hidráulica.
  
- **En caso de los agitadores mecánicos identificar si son de eje horizontal o vertical, número de cámaras, número de agitadores por cámaras, entre otros. Si es posible identificar las marcas de los motores, potencia, si son de velocidad fija o variable, características del variador de velocidad en el caso de existir entre otros.**
  
- **Agitadores mecánicos:** de eje horizontal y eje vertical.
- **Números de cámaras:** cuatro (4) cámaras por módulo.
- **Número de agitadores por cámara:** No posee.
  
- **Observar si se nota diferencia entre los flóculos en cada una de las cámaras de la unidad de mezcla lenta:**
  
- No se pudo observar por la lluvia, el día de la visita a la planta.
  
- **Tipos de mantenimiento que se realizan:**
- Se realiza la limpieza a través de mangueras.
  
- **Controles que se llevan a cabo en esas unidades, que y como se registran:**
- En formatos de valores del sistema de flotación.

**Nota:** la planta cuenta con dos módulos de flotación pero en la actualidad sólo se encuentra en funcionamiento uno que trabaja de manera inter diaria.

- **Identificar y tomar notas de las características y función de los equipos e instrumentos utilizados en esta etapa, agitadores, motores, cajas de engranajes, tableros eléctricos, arrancadores de motores o variadores de velocidad.**





### Características:

- Motor marca Baldor Reliancer, modelo: Súper E motor, potencia: 30 HP.



Foto: Válvula Check

### 8. Sedimentadores:

- Tipos de sedimentador: Horizontal. No posee manto ni placas.
- Sección de los Sedimentadores: Rectangular
- 

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

#### FOTO OBRA DE REPARTICION ZONA DE ENTRADA

- Identificar la zona de sedimentación: Se observo material flotante y no se observo manchas en la unidad.
- Identificar la zona de salida: La salida es a través de una tubería subterránea, la cual se distribuye a los filtros por medio de dos tanquillas. No posee vertederos.



- Controles que se llevan a cabo en esa unidad: Se hace registro por medio de un formato de control de variables. Por rehabilitación aun no están disponibles los equipos de medición en línea.

#### FOTO DEL FORMATO

- Existencia o no de barrelos: Existen 12 barrelos, se encuentran en funcionamiento 8 el resto están instalación por rehabilitación. Funcionan por succión a través de tuberías.

#### FOTO DEL BARRELODO

- Existe una línea fuera de servicio y se observo las tolvas de lodos.
- Sitio por donde drenan los lodos de la unidad e indicar donde se descargan: Se descargan en una laguna de oxidación la cual está
- En rehabilitación la planta de aguas residuales.
  - Válvulas de drenajes de los Sedimentadores: Existen 3 de las cuales 2 están en servicio. Son de tipo mariposa. Diámetro 12” y son automáticos neumáticos.
  - Procedimiento para realizar drenaje a los Sedimentadores: Se activa cuando se detecta lodo la frecuencia aproximada es de 12 veces al día y se realiza por tiempo de drenaje de 30 minutos.

#### 9. Flotadores:

- Forma de las unidades de la flotación, ubicar la entrada del agua: Son de forma circular.
- Ubicación de la entrada del agua





Foto entrada del agua a los flotadores.

- Zona de entrada: Se distribuye por dirección hidráulica a través de 60" y se observo material suspendido.
- Equipo para saturación del agua a presión, inyección del agua saturada y formación de burbujas: Son 9 equipos por cada modulo en total existen 18 equipos y actualmente por rehabilitación solo esta 1 modulo en servicio.



Foto Bombeo en los módulos

- Zona de salida, como es y cómo se distribuye el agua: Es a través de rebose. Se distribuye inicialmente por el Venturi seguidamente al desarenador y continúa a la obra de repartición para distribuirse a los Sedimentadores.
- Zona de flotación: No se pudo observar el aspecto de la nata ya que al momento del recorrido estaba lloviendo. Y la misma se separa por la lluvia.



- Tipos de unidades de remoción de natas: La unidad es hidráulica.
- Si hay alguna línea fuera de servicio, detallar las partes de la unidad: Esta el modulo numero 2 fuera de servicio por rehabilitación.
- Sitio por donde drenan las natas de la unidad e indicar donde se descargan y si existe algún sistema de bombeo asociado a la disposición final: Se drenan por la tubería interna y se descarga en una sala de prensa, el sistema asociado a la disposición final se encuentra en rehabilitación.
- Aspecto importante: Al momento de realizar el recorrido por la planta D, estaba lloviendo fuertemente y la nata se rompe por la misma, por lo que se recomienda el techado en los módulos para así evitar que el proceso se interrumpa y afecte la calidad del agua.
- FOTOS de las características e instrumentos en esta etapa.

## **10. Filtros:**

- Tipo de filtros: CADAR
- Tipo de fondo; arena, arena-antracita, profundo arena: Arena
- Ubicar la entrada del agua a los filtros: Es subterránea.
- Observar el nivel sobre los filtros: El nivel estaba sobre las canaletas de lavado y no se observo material en las mismas.
- Controles que se llevan a cabo en las unidades: Se lleva control de hora y tiempo de lavado. Se registran en un formato de manera manual. No se observo equipos en línea esta área se encuentra en rehabilitación.
- Lavado de los Filtros: Para el momento del recorrido se saco un filtro para realizar el lavado tenía 24 horas operativo y se realiza de la siguiente manera:
  1. se cierra la válvula pronales (válvula de entrada de agua), para evitar desperdicio de agua.
  2. Cerrar la válvula de filtración





3. Abrir la válvula de entrada de aire.
4. Encender los sopladores
5. Abrir la válvula de lavado.
6. Encender bomba de lavado

El tiempo de lavado dura 3 min.

- Lavado por aire –agua, características de los equipos de suministros de aire válvulas, compresores o sopladores y tableros eléctricos.
- Suministro de agua de lavado: Por pozo.
- Si hay un filtro fuera de servicio: Durante el recorrido se observo que los filtros de la planta D estaban en servicio.
- Agua de lavado del filtro: Totalmente turbia



Foto Aspecto del agua en el filtro

- Donde se descarga el agua de los filtros: Hacia los drenajes.
- Pupitre de mando de los filtros: Son electrónicos
- Recirculación del agua de los filtros: Actualmente esta en rehabilitación.





Foto Pupitre de control de mando de los filtros

### 11. En el Laboratorio:

- El laboratorio actualmente se encuentra en rehabilitación donde se van a conectar equipos en línea, realizan análisis organolépticos con equipos de campo. Se puede observar que registran los controles de las variable y reportan en planillas físicas.
- No determinan los organismos coliformes y/o heterótrofos.
- Realizan análisis de ensayos de jarro

PLANTA CONVENCIONAL		PLANTA DEGRADOMAT	
HORA	VALOR	HORA	VALOR
08:00	12.5	08:00	12.5
09:00	13.0	09:00	13.0
10:00	13.5	10:00	13.5
11:00	14.0	11:00	14.0
12:00	14.5	12:00	14.5
13:00	15.0	13:00	15.0
14:00	15.5	14:00	15.5
15:00	16.0	15:00	16.0
16:00	16.5	16:00	16.5
17:00	17.0	17:00	17.0
18:00	17.5	18:00	17.5
19:00	18.0	19:00	18.0
20:00	18.5	20:00	18.5
21:00	19.0	21:00	19.0
22:00	19.5	22:00	19.5
23:00	20.0	23:00	20.0
00:00	20.5	00:00	20.5
01:00	21.0	01:00	21.0
02:00	21.5	02:00	21.5
03:00	22.0	03:00	22.0
04:00	22.5	04:00	22.5
05:00	23.0	05:00	23.0
06:00	23.5	06:00	23.5
07:00	24.0	07:00	24.0



Control de variables en el proceso.

Fecha: 14.06.2012 Supervisor: S. Gomez  
 Turno: 08:00 - 12:00 Supervisor: A. Rojas  
 Turno: 13:00 - 17:00 Supervisor: A. Rojas

HIDROCENTRO.  
 C.A. HIDROLOGICA DEL CENTRO.  
 Planta de Potabilización Alejo Zuloaga

Fecha	Planta Convencional										Planta Degremont										Kali Verde							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2						
1	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
2	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
3	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
4	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
5	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
6	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
7	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
8	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
9	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
10	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
11	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
12	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
13	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
14	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
15	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
16	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
17	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
18	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
19	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		
20	50	27	21	22	24	14	2	85	13	204	07	166	25	14	8	56	11	26	17	19	26	17	20	27	20	27		

Foto Formatos del Laboratorio

En el Plan de Fortalecimiento Institucional, en la Sesión técnica formativa en planta (STFP) se siguieron los lineamientos establecidos en la guía aportada por los Facilitadores, lográndose los objetivos determinados como son: afianzar los conocimientos adquiridos en el curso, donde es importante señalar que el recorrido fue realizado en la Planta de Potabilización Dr. Alejo Zuloaga, ubicada en el Municipio de Valencia, Sector San Luis, Edo. Carabobo. Cuya fuente principal de abastecimiento es el embalse Pao Cachinche beneficiando a los municipios Libertador, Naguanagua y Valencia.

Del mismo modo, el estudio fue enfocado en la Planta Degremont (Planta D) la misma se encuentra en rehabilitación.



Los puntos estratégicos del recorrido fueron los siguientes:

- Entrada del agua cruda: se observaron los tipos de tuberías y válvulas que alimentan la planta.
- Procesos: Donde se visualizaron las etapas de coagulación, floculación y flotación.
- Sedimentación: Tipos de Sedimentadores, barrelos, entre otros.
- Áreas de dosificación: Dosificación de sustancias sólidas, líquidas y dosificación de cloro.
- Filtros: Se observó los equipos tales como: las bombas, motores, válvulas, pupitres de control de mando, se realizó un lavado en el momento del recorrido donde se visualizó el aspecto físico del agua en el inicio y finalización del lavado.

Una vez finalizado, se procedió con la recopilación de datos y posteriormente se organizó la estructura de la actividad.

## 2. Sistema eléctrico

- La planta es alimentada por un transformador de 10 MVA, en el pórtico del primario llegan dos ternas cada una de 11500 voltios, en el secundario hay una línea sólida de media tensión de 13800 voltios que llegan a un poste con fusibles con disparo retardado que se llaman tabacos, alimentan a unos interruptores de frecuencia de disparos rápido es decir disparo instantáneo donde hay mayor protección para toda la planta. Después de los interruptores de potencia salen hacia el centro de control de motores para cada equipo, luego va el control de mando este se carga de controlar la energía de todos los equipos.





- planta cuenta con un generador eléctrico (planta de emergencia) de 2500 KVA, no esta activa ya que están en proceso de rehabilitación.



Foto Transformadores de 2500 KVA