

Proceso de Potabilización del Agua



PROCESO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA

El Agua, compuesto vital para la salud y el bienestar del ser humano no cae del cielo: es un producto que se "fabrica" a partir de agua natural o cruda captada en ríos, esteros, lagunas, pozos y drenes.

Para realizar esta labor, **samsa** debe captar, producir y distribuir agua potable en forma ininterrumpida las 24 horas del día, los 365 días del año. La tarea completa consiste en captar agua cruda o sin purificar, luego potabilizarla y finalmente distribuirla a todas las viviendas, industrias, colegios, hospitales, locales comerciales, etc., ubicados dentro de las ciudades de Posadas y Garupá.

El agua potable es un producto que debe elaborarse, que debe ser "fabricado" en complejas instalaciones de producción. Posadas cuenta con una planta potabilizadora ubicada en la intersección de las avenidas Francisco de Haro y López y Planes, con una capacidad de producción de 5.500 m³ por hora.

Considerando que un metro cúbico (1 m³) equivale a 1.000 litros, y que 1 hora equivale a 3600 segundos, tenemos entonces que la capacidad de producción es de 1.527 litros por segundo.

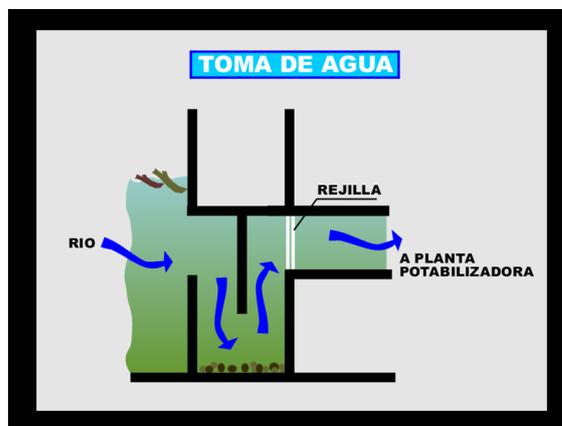
samsa utiliza "agua cruda" proveniente del río Paraná para producir agua potable para las ciudades de Posadas y Garupá.

Proceso Completo

En las cercanías del puente internacional que une Posadas con la ciudad de Encarnación (Paraguay), **samsa** cuenta con la captación o "toma" de agua cruda del río Paraná.

La potabilización del agua se realiza mediante dos tipos de procesos: uno físico y otro químico, en distintas etapas que describimos a continuación:

Sistema Toma de Captación del agua cruda del río Paraná



- **PROCESOS FÍSICOS:**

Desripado y desarenado en Sistema de "Toma de Agua Cruda" en el río Paraná.

Desripado y desarenado: en esta etapa se extraen piedras, arena, ripio y se evita que los elementos que flotan (ramas, plásticos o residuos) ingresen a las bombas. Esto se logra en primer lugar, tomando el agua desde una cierta profundidad y se evita así que todo lo que venga flotando ingrese, luego se pasa el agua a través de rejillas donde se retienen sólidos grandes.

El proceso de *potabilización de agua cruda* (agua del río en estado natural), básicamente consiste en la eliminación de turbiedad, de impurezas de distinto tipo, para obtener agua potable, apta para el consumo humano. Este proceso se cumple en una serie de pasos, algunos de los que ya comienzan en la misma toma de captación de agua cruda y concluye en la planta potabilizadora inmediatamente antes de que el agua ingrese a las cisternas desde donde es bombeada a la red de cañerías de distribución a la ciudad. Este proceso se cumple de manera continua, las 24 horas del día, todos los días del año.

El agua captada en las “tomas” llega a una estación de bombeo (Las “tomas” se identifican por las “torres” que forman una línea prácticamente paralela al puente). El agua “captada” o “tomada” del río, es conducida por gravedad a través de un acueducto de 1200 mm de diámetro hacia la planta de captación. Aquí, un conjunto de bombas con motores eléctricos impulsan el agua cruda a través de un acueducto, enterrado bajo la Avenida Mitre, hasta la planta potabilizadora. En esta planta con un complejo sistema, es purificada, es transformada; es donde podríamos decir se la usa como materia prima para “fabricar” agua potable para consumo humano.

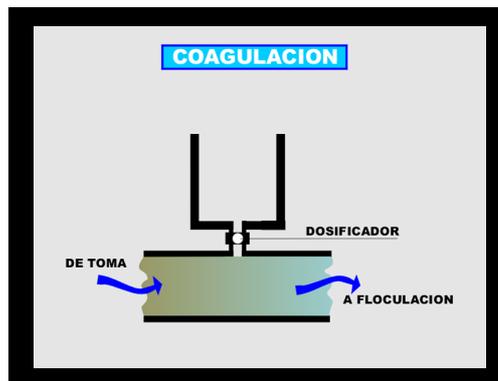
Sistema de Producción de Agua Potable en la Planta Potabilizadora.

- **PROCESOS FISICO-QUIMICOS DE PURIFICACIÓN DEL AGUA:**

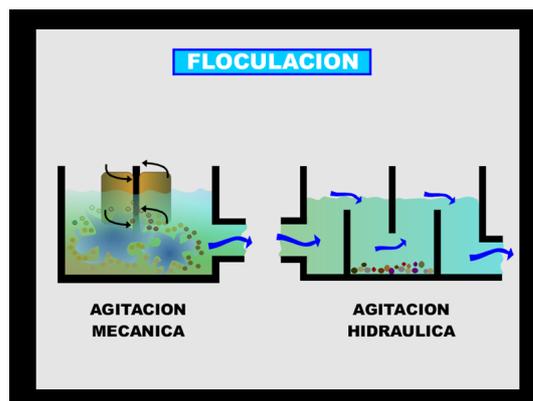
1) Coagulación: consiste en hacer pasar el agua cruda, turbia a través de un canal donde en fracciones de segundos se la mezcla con un coagulante como el sulfato de aluminio, y además con polímeros, que son en general elementos aglomerantes de partículas.

Los ingredientes químicos que aquí se agregan al agua cumplen la función de provocar que las partículas de “impurezas” que se encuentran en “suspensión” en el agua se unan entre sí, formando otras de mayor tamaño y peso. Este proceso considera un fenómeno de hidrólisis mediante el cual se determina el grado de “atracción de las partículas”.

El proceso se denomina coagulación porque su desarrollo considera la formación de “coágulos”(“grumos”, mezcla de sal coagulante con impurezas).



2) Floculación: consiste en someter el agua a una agitación, mezcla o movimiento lento que ayuda a la unión de varias moléculas, compuestas por los ingredientes químicos y las partículas de impurezas del agua (los grumos o coágulos), en otras mayores llamadas FLÓCULOS. Esto se realiza en una unidad distinta a la anterior, compuesta por los “floculadores”, unos de acción mecánica y otros de acción “hidráulica”.



En esta segunda etapa, la “**floculación**”, se somete el agua a un proceso de agitación, de dos tipos:

- *agitación mecánica*: con agitadores de paletas rotativas y accionamiento a motor y
- *agitación hidráulica*: donde el agua pasa a través de placas divisorias, subiendo y bajando por presión hidráulica.

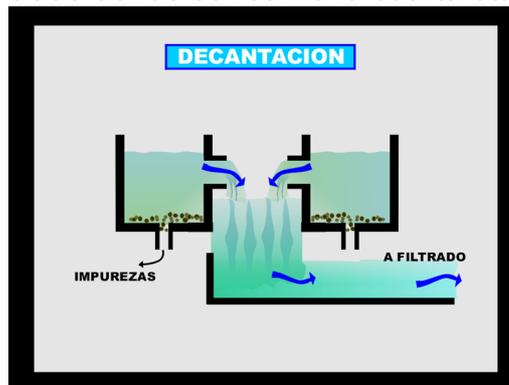
Así, las partículas (“coágulos”) van chocando entre sí adhiriéndose unas a otras y forman otras de mayor tamaño aún denominadas “**flóculos**”.

3) Proceso de decantación: después que el agua ha pasado por las unidades de floculación es conducida a estanques de “**decantación**”, cuya finalidad es la de permitir la caída (“precipitación” o “decantación”) de las partículas de impurezas, transformadas en “flóculos”, al fondo del estanque. Para completar este proceso, el agua debe permanecer en estos estanques “decantadores” durante varias horas.

Luego desde el fondo de estos estanques o piletones, se extraen las impurezas, es decir los flóculos “precipitados” o “decantados”, accionando válvulas se los extrae por conductos especiales de limpieza.

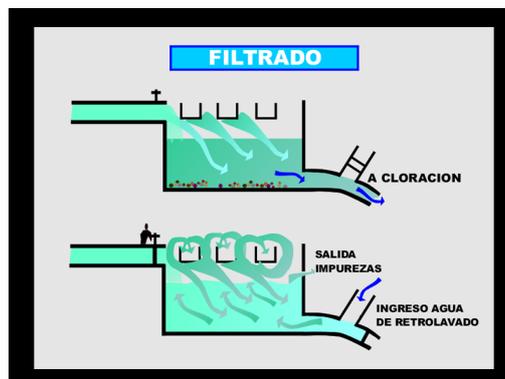
A partir de ese momento, también se procede a la limpieza total de los piletones. (Esta limpieza se efectúa periódicamente, también en todos los otros piletones y conductos del sistema de potabilización de la planta).

El agua purificada que queda en el nivel superior de los piletones de decantación, se extrae por caños con orificios de captación y es conducida por medio de canales y conductos a piletas de filtrado donde se realiza la cuarta etapa.



4) Proceso de Filtración: después de concluida la decantación, el agua es llevada a estanques donde se realiza la clarificación final o filtración.

En este proceso, el agua decantada entra por la parte superior de cada estanque, en el cual hay capas de arena y piedra de distintos tamaños que actúan como filtros. El agua baja, pasando a través de las capas filtrantes, donde quedan retenidas la mayoría de las partículas que aún están en suspensión que son aquellas que no lograron ser eliminadas en las etapas anteriores. Estas partículas finas y livianas, al pasar entre las capas de arena y ripio quedan retenidas. Así, el agua cuando llega al fondo de los estanques de filtrado, atravesando dichas capas, ya se encuentra cristalina y es recolectada y conducida mediante tuberías a la siguiente etapa.



Cuando se ensucian los filtros, es decir, cuando las capas filtrantes quedan saturadas de impurezas, se procede a limpiarlas, invirtiendo el sentido del flujo de agua que pasa por ellas, y recogiendo el agua con las partículas de impurezas por canales de limpieza. Este proceso se denomina **retrolavado** de filtros.

Una vez que han transcurrido ciertas horas de funcionamiento, la arena y las piedras de los filtros quedan llenas de impurezas. Para mantener su capacidad de retención, **se procede a limpiarlas por “retrolavado”**:

En primer lugar, los estanques o piletones son vaciados cerrando las válvulas del circuito de agua purificada, luego se inyecta agua a presión en la superficie de la arena para lograr la remoción, el desprendimiento de las impurezas retenidas. Luego se abren las válvulas que hacen circular agua limpia desde abajo hacia arriba, en sentido contrario al filtrado. El agua de limpieza que arrastra las impurezas es derivada a otro circuito independiente. Una vez limpios los filtros, se colocan las válvulas o compuertas en su estado inicial para comenzar nuevamente el filtrado del agua proveniente de los decantadores.

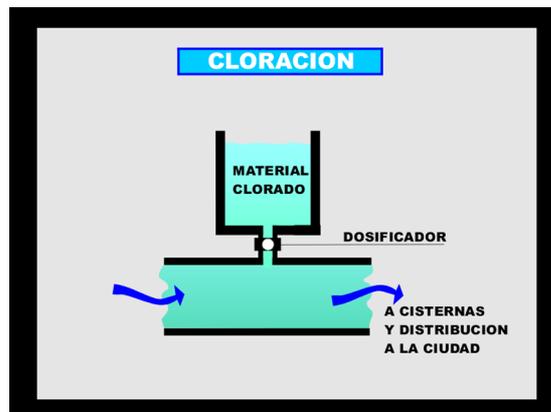
El agua utilizada para la limpieza de estos filtros como así también de todo el sistema, es agua ya purificada que se almacena en los dos tanques de reserva tan característicos de **samsa**, de la planta potabilizadora y de nuestra ciudad inclusive. La función de esos tanques es precisamente almacenar agua para estos usos y entregarla a una presión considerable para efectuar las tareas de limpieza debido a la altura de los mismos.

5) Cloración o Desinfección:

El último proceso de tratamiento del agua es la desinfección. Este proceso consiste en la inyección de cloro que permite destruir los últimos microorganismos que aún podrían encontrarse presentes en el agua. Con este proceso se consigue desinfectarla, prevenir contaminaciones en las redes de distribución y además servir como indicador de calidad. En efecto, este proceso final de desinfección del agua permite asegurar su calidad sanitaria.

El cloro se inyecta a través de dosificadores automáticos en una cantidad de entre 0,6 y 0,8 miligramos de cloro por litro de agua. Esto permite la eliminación de los microorganismos que pudiesen quedar en el agua después del tratamiento.

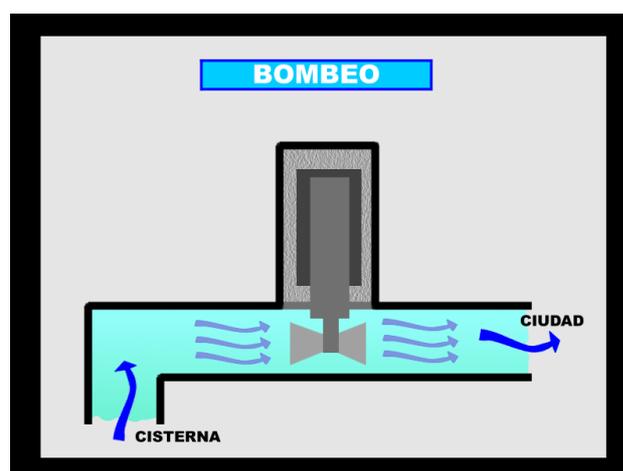
Similar función cumple la presencia del cloro residual, que corresponde a una cantidad no tóxica de cloro incorporado al agua, capaz de prevenir posibles contaminaciones entre la salida desde las plantas de tratamiento y el medidor de agua potable de las propiedades, que representa el punto donde la Empresa "entrega" el agua potable a sus clientes. El cloro residual –consistente en una cantidad mínima de cloro por litro de agua- permite asegurar la buena calidad del agua que sale por la llave y significa, por lo tanto, un resguardo adicional para nuestra salud.



La quinta etapa: “clorado o desinfección” comienza inmediatamente a la salida de los filtros de arena, con el agregado de sustancias cloradas por inyección directa en los conductos. Este agregado se realiza a partir de rigurosos controles de la calidad del agua y en función de ellos se dosifica con sumo cuidado, con equipos dosificadores especiales de alta precisión.

Con estas sustancias cloradas se eliminan todo tipo de gérmenes y bacterias del agua. Las cantidades agregadas incluyen un adicional denominado “cloro residual” que asegura una mayor protección del agua hasta que sea consumida en los domicilios de los usuarios.

En este proceso como en todas y cada una de las etapas de purificación, de “fabricación” de agua potable, **samsa** mediante análisis, con avanzada tecnología y de manera constante, realiza los ajustes necesarios en forma permanente para obtener agua de máxima calidad.



El bombeo

Si bien no constituye una etapa del proceso de potabilización en sí mismo, esta etapa es la última de todas las que atraviesa el agua en la planta de Samsa en Posadas.

El agua, ya purificada, potable, ingresa a las cisternas o depósitos bajo tierra desde donde las bombas la impulsan por una red de cañerías a la ciudad. Este es el

único lugar de la planta donde el agua es impulsada por bombas. Durante todo el proceso en la planta potabilizadora, el agua se mueve por gravedad debido a los desniveles entre las estructuras donde se cumplen las distintas etapas. El bombeo se realiza a la red de distribución que recorre la ciudad y actualmente tiene más de 700 Km. de conductos para llegar así hasta los hogares de los usuarios.

Control de Calidad

samsa se ha impuesto el cumplimiento de una norma fundamental en su trabajo: la provisión de agua potable de la más alta calidad, llegando a los más altos estándares. Esta actitud es inflexible, aún a riesgo de obtener menores rendimientos en la operación de la planta en situaciones críticas como ocurre por ejemplo luego de grandes lluvias.

Para **samsa** siempre la **calidad máxima** es el objetivo a cumplir en este proceso.

Es tal la decisión en este sentido que permanentemente se realizan **3.500** análisis de calidad de por año en las distintas etapas del proceso de potabilización del agua, tanto en las plantas de tratamiento como en los domicilios de los usuarios.

***Producir agua potable es un proceso largo, caro y complejo:
para fabricar un solo vaso de agua se requieren entre dos y
cuatro horas de trabajo humano, recursos económicos,
materiales y procesos de alta tecnología.
EL AGUA ES UN ASUNTO DE TODOS. CUIDÉMOSLA.***

PROCESO DE POTABILIZACIÓN DEL AGUA

