Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Guía docente

Fichas explicativas



01/2025

www.aysa.com.ar

aysa

Contenido*

Introducción 3
01. El agua dulce, un recurso escaso 4
02. Agua potable y saneamiento, un derecho humano 7
03. AySA, la mayor empresa de agua y saneamiento de la Argentina 9
La misión de AySA
Los servicios
04. Agua potable 12
Proceso de potabilización
05. Otros métodos de potabilización 18
Ósmosis inversa
Intercambio iónico
Adsorción
06. Instancias de control 22
Laboratorios de planta
Laboratorio Central
Control centralizado
07. Saneamiento 27
Proceso de depuración
08. Tratamiento de barros 33
09. Química del agua 37
Desinfección de agua para consumo
La cloración
Cloro - Demanda de cloro
10. AySA, en pos de una gestión sustentable 42
La empresa, una usuaria responsable
Monitoreo permanente del recurso hídrico
Barcos laboratorio
Campañas de monitoreo
Monitoreo de la Cuenca del Plata
Estudios de impacto ambiental
Programa de gestión ambiental de residuos plásticos
Programas de reciclado con fines solidarios
11. Legislación ambiental nacional 46
12. Cambio climático 49
13. Desarrollo sostenible 52
Ciudades sostenibles
Los ODS
14. Humedales 57

* Los datos informados en el presente Cuadernillo en relación con la Empresa corresponden a los publicados en el Reporte de Sustentabilidad (RS) 2021 de AySA.

Introducción

La presente guía reúne fichas explicativas para docentes de nivel secundario, pensadas para complementar la visita a las plantas de AySA. Constituye un material ampliatorio y de consulta para que puedan trabajar en clase, antes o después de realizar la actividad.

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 01

El agua dulce, un recurso escaso



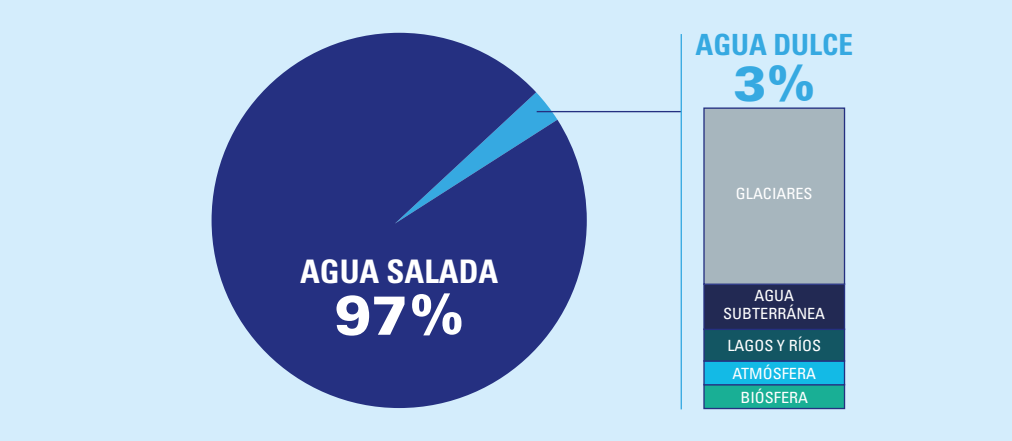
01/2025

Asignaturas sugeridas

Geografía | Ambientes y territorios | Biología | Geografía ambiental y política | Ecología | Química, alimentación y salud

El agua dulce, un recurso escaso

El 70% de la superficie terrestre está cubierta por agua, pero la mayor parte de ella es salada (97%) y solo el 3% es agua dulce, y de este porcentaje no todo es de fácil acceso para su potabilización. De este pequeño porcentaje: gran parte está congelada, en zonas de difícil acceso, o se halla en capas subterráneas. El agua congelada se encuentra en los casquetes polares, en los glaciares y en zonas periglaciares. Es de vital importancia que estos se mantengan en este estado por dos motivos: en primer lugar, son reservas de agua y, segundo, son los principales reguladores de la temperatura terrestre. Por lo tanto, su descongelamiento tendría un impacto climático muy grave, puesto que son bienes medioambientales que cumplen ese servicio.



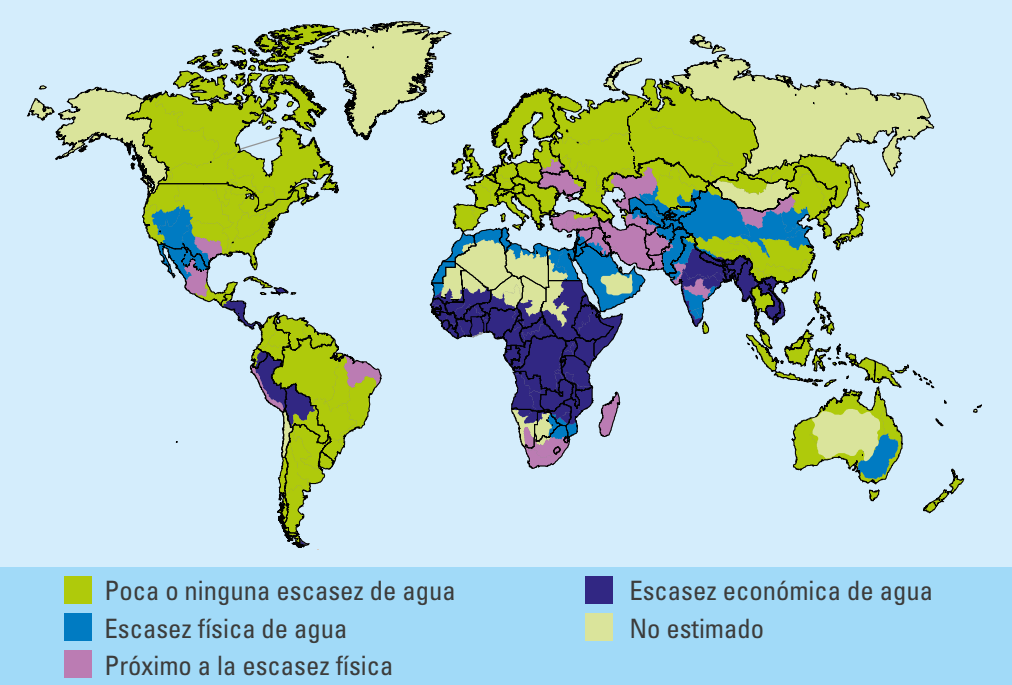
Pese a encontrarse el agua dulce de fácil acceso en una proporción tan baja en relación con la salada, se la considera un recurso renovable, ya que gracias al ciclo hidrológico se renueva constantemente. Es por esta razón que, la proporción agua dulce – agua salada, se mantiene invariable durante el tiempo.

Sin embargo, se considera al agua dulce de fácil acceso para su potabilización, **un recurso escaso.** Cuando hablamos de la escasez del agua podemos plantear diferentes tipos de escasez:

• **Escasez física:** se da en aquellas zonas donde, por los asentamientos poblacionales, la demanda de agua dulce de calidad es mayor a la cantidad de agua disponible. Esta escasez tiene relación con cuestiones climáticas y ambientales.

• **Escasez económica:** se da en aquellos lugares donde existen abundantes recursos de agua dulce disponible, pero no se puede acceder porque los Estados no cuentan con la decisión política y/o económica para edificar la infraestructura, costear los procesos de potabilización y saneamiento correspondientes y toda la obra de ingeniería que eso implica. Esta escasez, podría decirse, es aún más grave que la otra porque da cuenta de la realidad de vulnerabilidad social en la que se encuentran esas poblaciones. Por eso, es fundamental la colaboración multilateral en materia de tecnología y economía para ayudar a quienes más lo necesiten.

A continuación se presenta un mapa de escasez física y/o económica a nivel mundial para dimensionar esta problemática.



Fuente: WWAP (World Water Assessment Programme). 2012. The United Nations World Water Development Report 4: Managing Water under Uncertainty and Risk. Paris, UNESCO.

Algunas cifras que ilustran este grave escenario:

- La necesidad de agua dulce crece cada año: el consumo se multiplicó por nueve entre 1900 y 2000, mientras la población se multiplicó por seis.
- El 40% de la población mundial vive en áreas con déficit hídrico, ya sea físico o económico.
- Se prevé que el promedio mundial de abastecimiento por habitante disminuirá en un tercio en los próximos 20 años.
- Actualmente, 1.800 millones de personas utilizan fuentes de agua contaminada.
- Unos 2.400 millones de personas carecen de acceso a instalaciones de saneamiento mejoradas, mientras que 946 millones defecan al aire libre.
- Más de 800 menores de 5 años mueren cada día por enfermedades de origen hídrico asociadas a la falta de acceso a servicios básicos y la consecuente vulnerabilidad social.

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 02

Agua potable y saneamiento, un derecho humano



Asignaturas sugeridas

Formación ética y ciudadana

Química, alimentación y salud

01/2025

aysa

Agua potable y saneamiento, un derecho humano

A mediados del año 2010, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) sancionó, en sesión plenaria, la Resolución 64/292 que declara el **derecho humano al agua y el saneamiento.** Este derecho es, a su vez, necesario para la realización de todos los demás derechos humanos.

Cuando se sancionó la resolución, el panorama de acceso a estos servicios en el mundo era alarmante: 884 millones de personas no contaban con agua potable y más de 2.600 millones no tenían acceso a saneamiento básico. No disponer de estos servicios en condiciones seguras afecta la salud de las personas, ya sea de forma directa o indirecta, ya que las enfermedades de origen hídrico son una de las causas principales de muerte en ciertas regiones del mundo, generalmente en países en vías de desarrollo o en poblaciones en situación de pobreza.

A través de la resolución, que declara el agua como un derecho, se exhorta a los Estados y organizaciones internacionales a que garanticen la promoción y el efectivo cumplimiento de metas de reducción de las cifras en un 50% y a proporcionar un suministro de agua potable que cumpla con determinadas características.

Este servicio debe ser *suficiente* (en cantidad y continuidad para el uso personal y doméstico), *saludable* (agua segura, potable, que no afecte la salud humana en ningún sentido), *aceptable* (presentar un color, olor y sabor aceptables para los usos personal y doméstico), *accesible* (la fuente de agua debe ser dentro o cercana al hogar, a menos de 1000 metros o de 30 minutos del hogar) y, por último, *asequible* (debe ser costeable por todos los hogares).

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 03

AySA, la mayor empresa de agua y saneamiento de la Argentina



01/2025

Asignaturas sugeridas

Educación tecnológica

Formación ética y ciudadana

www.aysa.com.ar

aysa

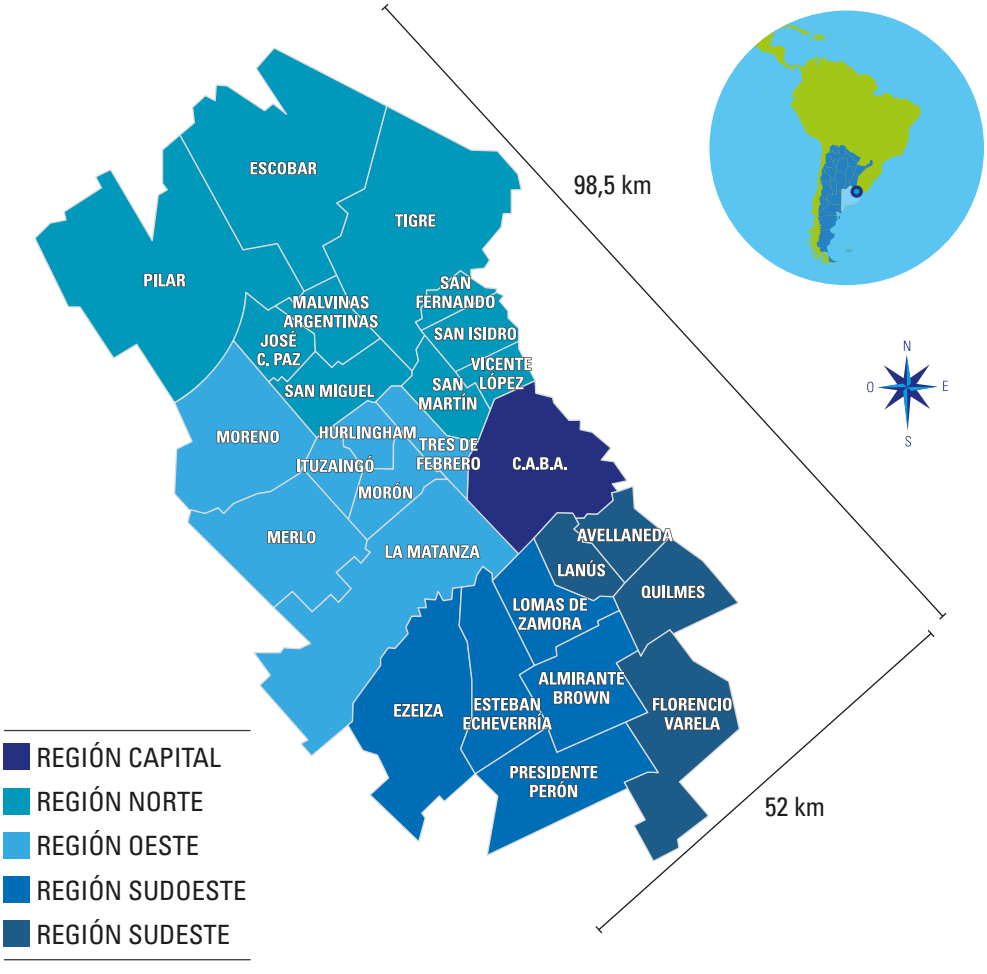
AySA, la mayor empresa de agua y saneamiento de la Argentina

Agua y Saneamientos Argentinos S.A, AySA, es la mayor empresa de agua y saneamiento de la Argentina, referente en la Región y una de las prestadoras de estos servicios más grande del mundo.

Tiene a su cargo la prestación de los servicios de agua potable y desagües cloacales en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y en 26 partidos del conurbano bonaerense.

Su área de acción se encuentra en una región estratégica del país y en una de las zonas con mayor densidad de población del continente.

Área de acción de AySA S.A.



Brinda servicio en CABA y 26 partidos del conurbano.

Población: **+** de **14.500.000 de personas.**

La misión de AySA

La misión de AySA es proporcionar prestaciones básicas a la totalidad de los habitantes que viven en su radio de acción, de manera equitativa, eficiente y sostenible, contribuyendo de esta forma al bienestar de la población, a la inclusión social y al cuidado del medioambiente.

AySA trabaja en pos del desarrollo social y la preservación de los recursos naturales, comprometida con su población usuaria, con la Nación y con las futuras generaciones.

Los servicios

Respaldada por una experiencia sanitarista de **más de 100 años de historia y compromiso,** AySA entiende el **valor estratégico que tienen los servicios que brinda.**

Estos servicios incluyen la producción, transporte y distribución de agua potable, y la recolección, tratamiento y disposición de líquidos cloacales, a través de un **sistema integrado,** implementado sobre infraestructuras propias, que le permite desarrollar la operación completa del ciclo de modo sostenible.

Volver al índice de contenido



Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 04

Agua potable



01/2025

Asignaturas sugeridas

Educación tecnológica

Fisicoquímica – Química - Laboratorio

www.aysa.com.ar

aysa

Agua potable

En el área de acción, tanto en la ciudad de Buenos Aires como en el conurbano, el abastecimiento se obtiene a partir de agua superficial proveniente del Río de la Plata o el Paraná de las Palmas y, en proporción inferior, mediante agua subterránea a través de perforaciones semisurgentes realizadas al Acuífero Puelche.

La empresa cuenta con 3 plantas potabilizadoras de agua superficial y 27 plantas para el tratamiento de agua subterránea que realizan distintos tratamientos: Ósmosis Inversa, Intercambio lónico o Adsorción.

En total AySA produce un promedio de más de 6 millones de m³ de agua potable por día, que llega a la población usuaria a través de una extensa red de distribución que recorre más de 24.500 kilómetros.

Plantas potabilizadoras
3

Pozos en funcionamiento
+800

Plantas de tratamiento de agua subterránea
27 plantas

Producción promedio agua potable
+ 6.000.000
m³/día

Longitud de la red de distribución
+ 24.500 km



Proceso de potabilización

Este trabajo garantiza brindar el servicio de forma segura y cumpliendo las normas de calidad.

Para realizar el proceso de potabilización son necesarios 7 pasos.

1

El primero de ellos consiste en la **captación**, para conducir el agua del río a la planta.

En las plantas General San Martín y General Belgrano, el agua proviene del Río de la Plata, mientras que en la planta Juan Manuel de Rosas proviene del río Paraná de las Palmas.

La captación se realiza a través de torres toma, que son conductos emplazados aguas adentro y que llegan hasta el lecho del río. Las torres toma de las plantas Juan Manuel de Rosas y General Belgrano son hexagonales, mientras que la del establecimiento General San Martín es octogonal. Todas poseen aberturas cubiertas por rejas a través de las cuales ingresa el agua al mismo tiempo que se impide el pasaje de grandes sólidos.

El agua captada es agua "cruda" que aún no ha recibido ningún tratamiento. Presenta color y turbiedad, porque contiene arcillas y partículas en suspensión que será necesario retirar. Llega a la planta a través de un conducto de hormigón, una vez allí, es elevada mediante electrobombas hasta una cámara de carga. Este es el único momento del proceso en que se utiliza energía eléctrica, pues el resto se hace por gravedad.



Torre Toma - Río de la Plata

2

El segundo paso es la **coagulación**. Este proceso consiste en aglutinar las arcillas en suspensión para que sea más sencillo y rápido retirarlas. Para eso, se agrega un coagulante: sulfato de aluminio o policloruro de aluminio (PAC). Como este compuesto tiene cargas positivas y las partículas de turbiedad tienen mayormente cargas negativas, se produce una atracción entre ambos, se unen y crean flocs, es decir, pequeños cúmulos de arcilla.

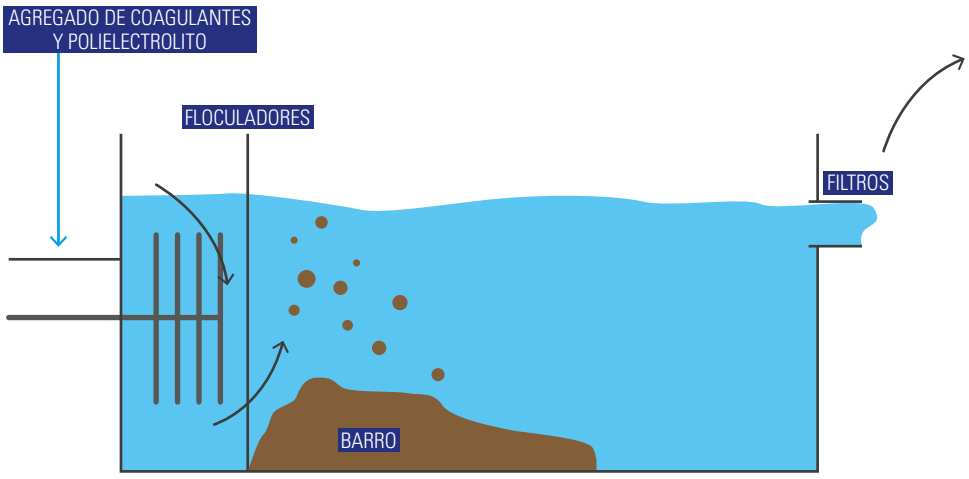


Floculadores verticales - Planta Gral. San Martín

3

El tercer paso es la **decantación**, que ocurre en unos piletones, llamados decantadores, que miden aproximadamente el doble de una pileta olímpica de natación. Antes de llegar a los decantadores, el agua pasa a través de conductos a unas piletas más pequeñas donde se encuentran los floculadores, que son paletas que giran de modo muy lento para favorecer el contacto entre el coagulante y las arcillas. Así, las arcillas adquieren mayor dimensión y peso. Luego, una vez que el agua ingresa en los decantadores, permanece dos horas en estado de semiquietud. Durante este lapso de tiempo, las arcillas caen al fondo y al momento de limpiarse el decantador, estas se devuelven al río. En este paso se elimina el 93-97% de las arcillas y los microorganismos.

Decantador estático



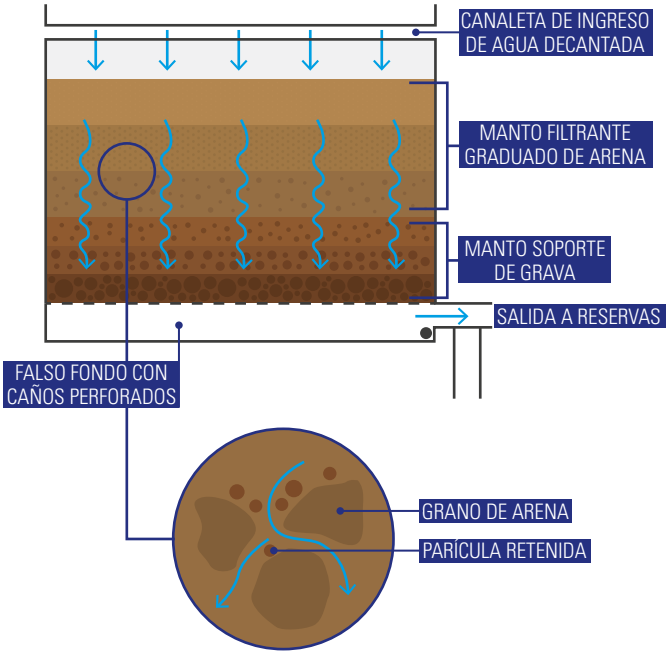
4

La **filtración** es el cuarto paso del proceso y se lleva a cabo en unas piletas más pequeñas que los decantadores.

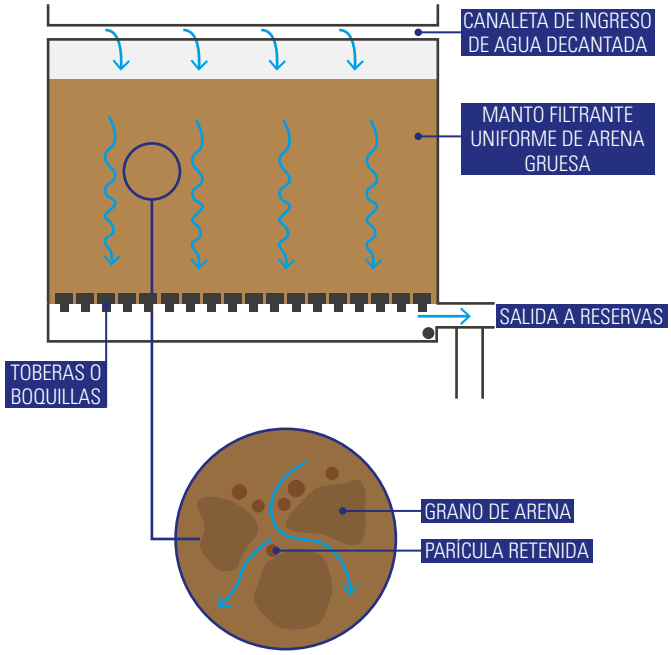
Existen dos tipos de filtros: rápidos convencionales y rápidos no convencionales. Los primeros, consisten en un manto de arena de 60 cm, con una granulometría específica, y un manto de sostén de grava de granulometría creciente de 60 cm de espesor. Los segundos, presentan un manto de 1 metro de arena, de idéntica granulometría, sobre un falso fondo con boquillas. Al ingresar el agua, el resto de turbiedad, que resistió al paso anterior del proceso, queda retenida entre los granos de arena.

100% clarificada, el agua pasa a las reservas, unos recintos subterráneos.

Funcionamiento de un filtro rápido convencional



Funcionamiento de un filtro rápido no convencional



5

El siguiente paso es la **cloración**. A pesar de que el agua ya está clarificada aún puede tener microorganismos. Por eso, es necesario desinfectarla. Para ello, en una planta de cloro, se prepara una solución clorógena que se inyecta en el agua de las reservas.
La cantidad de cloro que se inyecta es medida por el laboratorio de forma tal que quede un poco de cloro residual libre en el agua. En otras palabras, se agrega cloro suficiente para la desinfección in situ y un poco extra para que acompañe al agua en su recorrido de distribución.

6

El sexto paso es la **alcalinización**. En esta instancia, previa a la distribución, se le agrega al agua una solución que es mezcla de agua y cal. El propósito es regular la acidez, es decir, el pH del agua, la cual debido a la adición del coagulante se encuentra levemente ácida.

Es importante que el pH del agua sea neutro para evitar que las cañerías sufran corrosión (si el agua es ácida) o incrustación de sales (si el agua es alcalina).



Fachada Planta de Cal - Planta Gral. Belgrano

7

El último paso en el proceso es la **distribución**. Esta se realiza a través de bombas elevadoras de distribución o de ríos subterráneos, conductos de gran diámetro, mediante los cuales el agua fluye por gravedad hasta las estaciones elevadoras, donde electrobombas la elevan para que pueda ser distribuida por la red domiciliaria.


Bombas distribuidoras - Planta Gral. San Martín

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 05

Otros métodos de potabilización



01/2025

Asignaturas sugeridas

Educación tecnológica

Fisicoquímica - Química - Laboratorio

www.aysa.com.ar

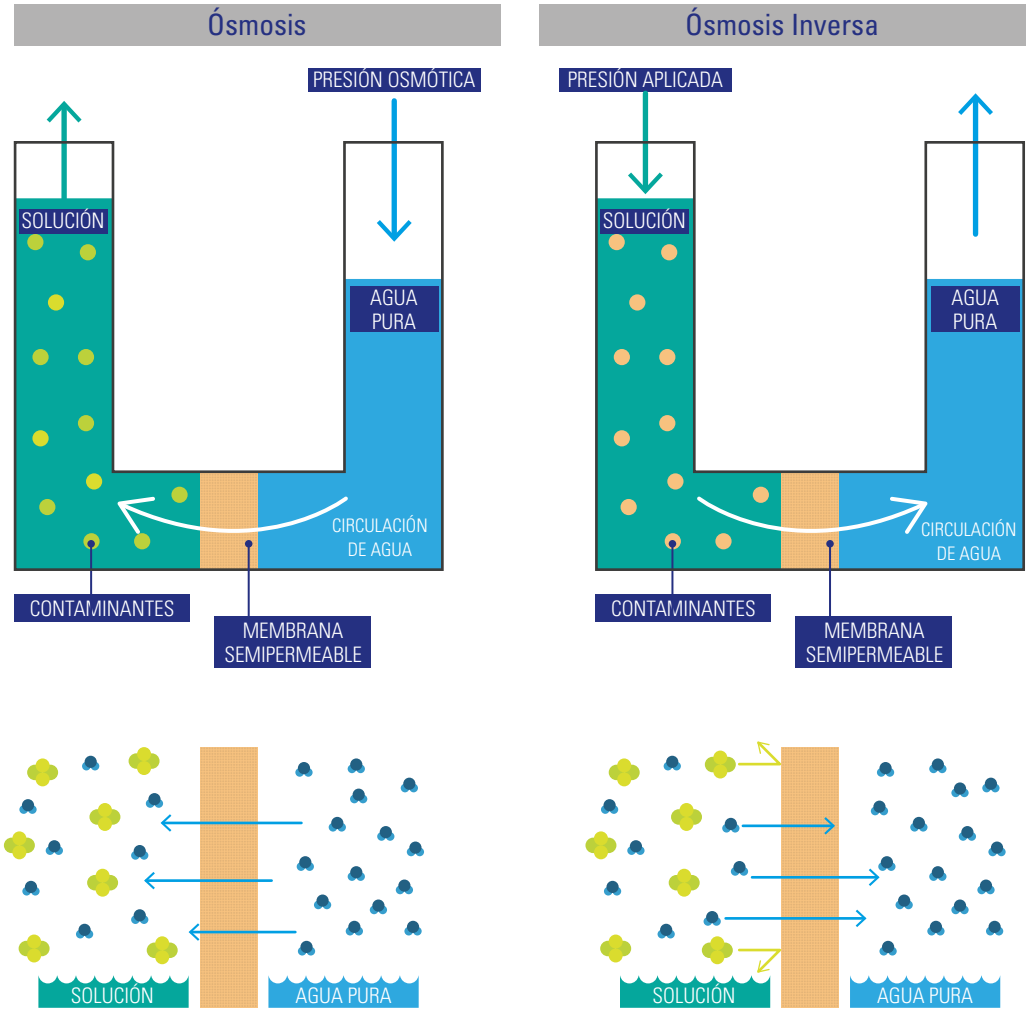
aysa

Ósmosis inversa

Es uno de los procesos más utilizados para tratar aguas subterráneas. Este procedimiento está basado en una de las propiedades coligativas del agua: la presión osmótica. Naturalmente, si dos soluciones acuosas con diferentes concentraciones de determinadas sustancias disueltas se encuentran separadas por una membrana semipermeable, el agua fluye a través de la membrana desde la solución con menor concentración hacia la que posee una mayor concentración. En el proceso de ósmosis inversa se aplica presión para que el agua circule en el sentido inverso, es decir, de donde hay mayor concentración de sustancias a donde hay menos.

Mediante este procedimiento se obtiene agua permeada, que en AySA es mezclada, posteriormente, con agua de red para ser distribuida para consumo.

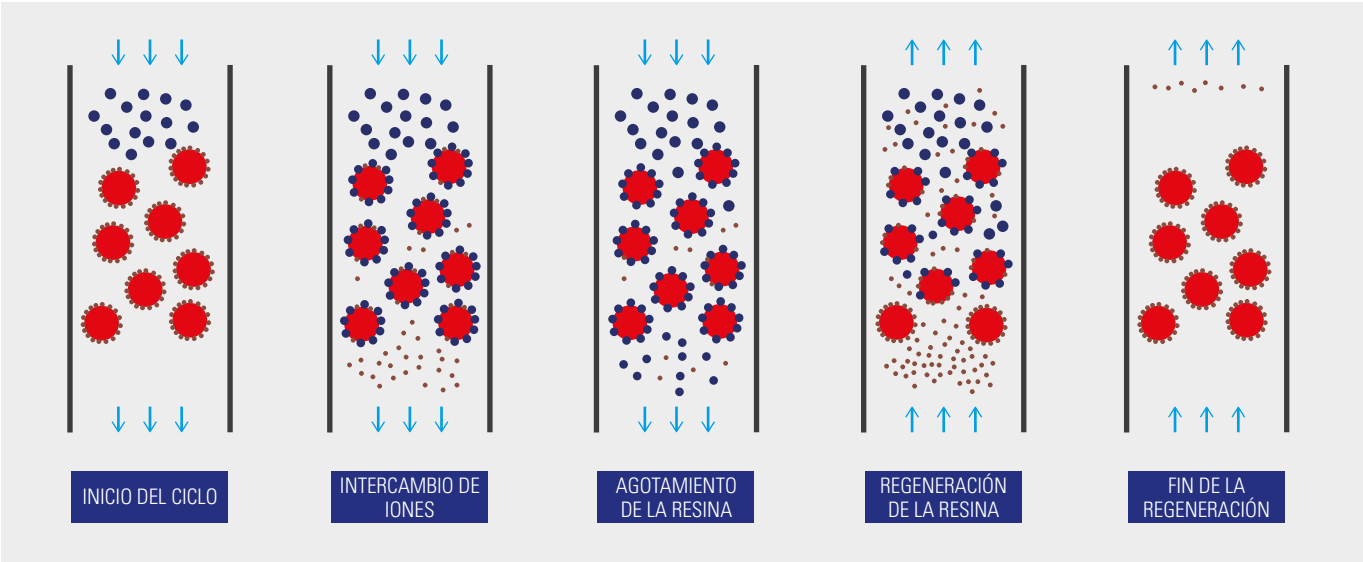
El proceso de ósmosis inversa es utilizado también, a nivel mundial, para desalinizar agua de mar. Si bien es un método eficaz, su costo económico (energético) es muy alto y el residuo que se obtiene del proceso es una salmuera concentrada, la cual es necesario disponer correctamente para evitar daños ambientales.



Intercambio iónico

Este proceso se aplica para tratar aguas que incluyen contaminantes ionizados. En particular, en AySA se utiliza para el tratamiento de aguas subterráneas que contienen nitratos.

El proceso consiste en hacer circular el agua por columnas rellenas de una resina porosa que posee adheridas en su estructura moléculas cargadas. Al pasar el agua, se produce un intercambio entre las moléculas contaminantes y las que se encuentran en la columna. De esta forma, los nitratos quedan ligados a la columna, mientras que en el agua quedan los compuestos que se hallaban en la columna originalmente y que son inocuos para la salud. Una vez utilizada la columna es necesario regenerarla, haciendo circular otra solución para quitar los nitratos.





Adsorción

Este mecanismo se utiliza para tratar aguas subterráneas con altos contenidos de arsénico. El agua atraviesa las columnas que, en este caso, poseen empaquetada en su interior una sustancia adsorbente que tiene una alta afinidad con el contaminante presente en el agua. Al circular esta por las columnas, el contaminante queda adherido en el adsorbente y, así, es eliminado del agua. De forma similar al caso anterior, estas columnas se regeneran utilizando una solución que retira el arsénico y reactiva el adsorbente.



Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 06

Instancias de control



Asignaturas sugeridas

Educación tecnológica

Fisicoquímica - Química - Laboratorio

01/2025

aysa

Instancias de control

La calidad es uno de los principales compromisos asumidos por AySA. Por eso, la empresa efectúa rigurosos controles en forma permanente en todo el ciclo de uso del agua.

Durante los procesos de potabilización y depuración desde AySA se realizan múltiples controles para asegurar la calidad del servicio prestado. Estos controles cumplen con normativas nacionales e internacionales, para garantizar la calidad del agua potable y la preservación del medioambiente.

Laboratorios de planta

En estas instalaciones se controlan los procesos que se llevan a cabo en cada planta. En el caso de las potabilizadoras, se registran y controlan los parámetros del agua cruda y del agua para consumo. Además, se determinan las cantidades de insumos a utilizar en los procesos. En las plantas depuradoras, se controlan los parámetros del líquido cloacal en el ingreso a las plantas, así como también durante el proceso y en el efluente.

Laboratorio Central

Este laboratorio, uno de los más importantes de Latinoamérica, se encuentra ubicado en Planta General San Martín. Trabaja a mayor escala que los laboratorios de planta, pues allí se practican ensayos sobre muestras provenientes de toda el área de acción. En promedio realiza alrededor de 65.000 muestras anuales, lo que implica 930.000 determinaciones para controlar la calidad del agua en todo su proceso, desde la captación hasta su disposición en el cuerpo receptor y de los líquidos residuales.

Control centralizado

La empresa cuenta con un centro de control en línea de toda el área de acción. De este modo, se registran parámetros tanto de calidad como hidráulicos de forma remota, en tiempo real, para realizar un seguimiento constante de los servicios prestados.

Ensayos del laboratorio de planta

Son los ensayos que se efectúan diariamente para llevar un control del proceso que se realiza en la planta.



Ensayos de rutina en los laboratorios de plantas potabilizadoras	
AGUA CRUDA	AGUA PARA CONSUMO
Alcalinidad Amonio Cloruros Color Conductividad pH Turbiedad Oxígeno disuelto Oxígeno consumido UV 254	Alcalinidad Aluminio Amonio Calcio Cloro Color Oxígeno consumido pH Turbiedad Conductividad Olor y sabor

Otros ensayos	
JAR TEST Y ENSAYO DE FLOCULACIÓN	Determinan qué cantidades de coagulante y de electrolitos se deben agregar para que la decantación sea efectiva. Se realizan cada 8 horas.
CINÉTICA DE CLORO Y BREAKPOINT	Determinan la cantidad de cloro que se debe agregar al agua para obtener cloro libre residual.
TEST DE CALIDAD DE INSUMOS	Verifican la calidad de la cal viva, del cloro, de los coagulantes, del polielectrolito y del hidróxido de sodio de las torres de neutralización.

Ensayos de rutina en plantas depuradoras		
Afluente	Tratamiento biológico	Efluente
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5)	Materia en suspensión (MES)	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO_5)
Demanda química de oxígeno (DQO)	Oxígeno disuelto	Demanda química de oxígeno (DQO)
Materia en suspensión (MES)	pH	Materia en suspensión (MES)
Sólidos sedimentables (SS10´y SS2h)	Temperatura	Sólidos sedimentables (SS10´y SS2h)
Turbiedad	Índice volumétrico de barros (IVL)	Turbiedad
pH	Potencial redox	pH
Temperatura		Temperatura
Potencial redox		Oxígeno disuelto

Otros ensayos
Determinación del índice biótico de lodos. Se realiza por microscopía óptica sobre el licor mezcla de los reactores aeróbicos para determinar las características microbiológicas del mismo.
Entrada y salida del digestor: Sólidos totales, sólidos volátiles, fosfatos, amonio, pH, temperatura, alcalinidad total y ácidos grasos volátiles.

Ensayos en el Laboratorio Central

AGUA CRUDA Y AGUA PARA CONSUMO

I) AGUA CRUDA DE TOMA SUPERFICIAL
** Análisis bacteriológico (diario)
** Análisis químico
• Cada dos horas: pH, turbiedad, alcalinidad, conductividad.
• Cada 8 horas: amoniaco
• Mensual: Aluminio residual, arsénico, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo, dureza total, fluoruro, hierro total, manganeso, mercurio, nitrato, pH, plomo, selenio, sulfatos, zinc, color verdadero, turbiedad, detergentes, fenoles, hidrocarburos, DBO.
• Trimestral: Trihalometanos totales, Aldrín, Dieldrín, Clordano, DDT (total isómeros), Heptacloro, Heptacloroepóxido, Lindano, Metoxicloro, Herbicida 2,4D, Benceno, Hexactorobenceno, Monoclorobenceno, 1.2 diclorobenceno, 1.4 diclorobenceno, tetracloruro de carbono, 1.1 dicloroeteno, tricioroetileno, 1.2 dicloroetano, 1.1.1 tricloroetano, cloruro de vinilo, benzopireno, etilbenceno, estireno, tolueno, tetracloroeteno.

II) AGUA POTABILIZADA EN LA SALIDA DEL ESTABLECIMIENTO POTABILIZADOR
** Análisis bacteriológico (dos veces por día)
** Análisis químicos
• Cada dos horas: pH, turbiedad, alcalinidad, cloro residual libre
• Mensual: olor y sabor, color aparente, Aluminio residual, arsénico, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo, dureza total, fluoruro, hierro total, manganeso, mercurio, nitrato, pH, plomo, selenio, Sólidos disueltos totales, sulfatos, zinc, Trihalometanos totales, clorofenoles, detergentes.
• Trimestral: Aldrín, + Dieldrín, Clordano, DDT (total isómeros), Heptacloro, y Heptacloroepóxido, Lindano, Metoxicloro, Herbicida 2,4D, Benceno, Hexaclorobenceno, Monoclorobenceno, 1.2 diclorobenceno, diclorobenceno, tetracloruro de carbono, 1.1 dicloroeteno, tricloroetileno, 1.2 dicloroetano, 1.1.1 tricloroetano, cloruro de vinilo, benzopireno, etilbenceno, estireno, tolueno, tetracloroeteno.

III) AGUA POTABILIZADA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN
** Análisis bacteriológico: una muestra mensual cada 10.000 habitantes en radio servido.
** Análisis químicos:
• En todas las muestras extraídas que se efectúen análisis bacteriológicos, se medirá Cloro Libre Residual y turbiedad in situ.
• En el 20% de las muestras que se efectúen análisis bacteriológicos, se medirá: Alcalinidad total, Aluminio residual, arsénico, cadmio, cloruros, cobre, color aparente, cromo, dureza total, fluoruro, hierro total, manganeso, mercurio, nitrato, pH, plomo, selenio, conductividad, sulfatos, zinc, THM.
• En el 10% de las muestras que se efectúen análisis bacteriológicos, se medirá: Cianuros, detergentes.
• En el 5% de las muestras que se efectúen análisis bacteriológicos y cuyo origen sea una fuente subterránea se medirá: Aldrín, Dieldrín, Clordano, DDT (total isómeros), Heptacloro, y Heptacloroepóxido, Lindano, Metoxicloro, 2,4D, Benceno, Hexaclorobenceno, Monoclorobenceno, 1.2 diclorobenceno, 1.4 diclorobenceno, clorofenoles, tetracloruro de carbono, 1.1 dicloroeteno, tricloroetileno, 1.2 dicloroetano, 1.1.1 tricloroetano, cloruro de vinilo, benzopireno, etilbenceno, estireno, tolueno, tetracloroeteno.

Plantas depuradoras
EFLUENTE LÍQUIDO
De forma mensual: • Cianuros totales • Demanda bioquímica de oxígeno • Demanda química de oxígeno • Detergentes • Sustancias fenólicas • Hidrocarburos totales • Herbicidas • Metales pesados • pH •Temperatura • Oxidabilidad • Plaguicidas • Materia en suspensión • Sustancias solubles en éter etílico • Sulfuros
BIOSÓLIDOS GENERADOS
De forma mensual: • Metales pesados • Coliformes fecales • Salmonella • % materia sólida • % materia volátil

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 07

Saneamiento



01/2025

Asignaturas sugeridas

Educación tecnológica

Fisicoquímica - Química - Laboratorio

www.aysa.com.ar

aysa

La empresa tiene a cargo la recolección, elevación, transporte y tratamiento de los líquidos cloacales producidos dentro de su área de acción, para luego verterlos en los cuerpos receptores en las condiciones establecidas por el marco regulatorio vigente.

Para recibir las aguas servidas, AySA cuenta con una red de cañerías de distinto diámetro, que se completa con estaciones elevadoras de diversas características y capacidades, en función del tamaño de las cuencas a las que sirven.

Las aguas servidas son transportadas a establecimientos donde reciben tratamiento antes de ser devueltas al río.

Plantas de tratamiento
20

Red de recolección
+ 17.000 km

Caudal promedio tratado
+ 2 millones de m³/día



Planta depuradora Norte

Proceso de depuración

AySA cuenta con 20 plantas depuradoras en las que se realiza el tratamiento de los líquidos cloacales para devolverlos clarificados al río.

La depuración se realiza en seis pasos:

1

La **recolección** y la **elevación** constituyen el primer paso. Una vez utilizada, el agua proveniente de los hogares, también llamada líquido cloacal, es dirigida mediante grandes conductos hacia las plantas depuradoras. Al ingresar a las plantas, el líquido cloacal atraviesa una fosa de rejas gruesas, que impiden el paso de residuos de gran tamaño, así se evita el daño de equipos e instalaciones. Luego, el líquido cloacal es elevado a más de 20 metros de altura mediante electrobombas. A ese nivel, franquea rejas más finas que permiten eliminar residuos de menor tamaño.

Una vez que el líquido cloacal traspasó las rejas finas, comienza su recorrido a favor de la gravedad, hacia el segundo paso.



2

El segundo paso es conocido como **desarenado** y **desengrasado**, también denominados conjuntamente "pretratamiento". Mediante puentes barredores, de brazos superiores, se separan las grasas que ascienden y flotan por tener menor densidad que el líquido cloacal, y mediante barredores inferiores, se separan las arenas que sedimentan por su mayor peso.



3

El tercer paso se llama **sedimentación primaria**. El líquido cloacal resultante del pretratamiento solo contiene materia orgánica disuelta y materia en suspensión. Esta última se elimina en los sedimentadores primarios donde el líquido permanece quieto durante dos horas. Las partículas pesadas caen al fondo y son retiradas por un barredor. La materia que sedimentó constituye los barros primarios y el líquido es removido con un barredor de superficie para tratarlo en el próximo paso.



4

El cuarto paso se llama **tratamiento biológico**. Al líquido cloacal, proveniente de la sedimentación primaria, se le inyecta aire para asegurar un aporte de oxígeno que favorezca el desarrollo de microorganismos. Estos, se nutren de la materia orgánica del líquido, y así, la degradan y generan sólidos que precipitan. Esta etapa es clave porque disminuye drásticamente la cantidad de materia orgánica presente en el líquido.



5

El quinto paso es conocido como **clarificación**. El líquido cloacal ingresa a los clarificadores, donde se eliminan residuos propios del tratamiento biológico. Aquí el líquido cloacal permanece dos horas en semiquietud durante las cuales sedimentan microorganismos que se desarrollaron en el paso anterior, así se remueve más del 80% de sólidos. Parte de los lodos que se retiran en este paso, se reinyectan en los tanques de tratamiento biológico, porque incluye microorganismos que todavía pueden seguir digiriendo materia orgánica. Otra parte se junta con los lodos de la sedimentación primaria para recibir tratamiento antes de su disposición final.



6

El líquido resultante de la clarificación fluye hacia el último paso: la **devolución al río**. Atraviesa los vertederos de salida de la planta en condiciones que respetan la normativa vigente. La conducción hacia el cuerpo de agua receptor se realiza mediante grandes conductos y por acción de la gravedad.



Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 08

Tratamiento de barros



01/2025

Asignaturas sugeridas

Educación tecnológica

Fisicoquímica - Química - Laboratorio

Tratamiento de barros

Durante el proceso de depuración de los líquidos cloacales, se producen como subproductos barros cloacales. Estos se clasifican en dos tipos:

- **Barros primarios:** son los que se obtienen de la sedimentación primaria. Están formados por sólidos sedimentables del líquido cloacal (restos de alimentos, restos de pieles de frutas y verduras, fibras y pelos, etcétera). Presentan un olor fétido, y suelen ser de color gris pardo, con textura viscosa.

- **Barros activados o secundarios:** son aquellos que provienen del tratamiento biológico. Están formados por biomasa (sólidos biológicos o microorganismos) y sólidos sedimentables. Son de color marrón y presentan una apariencia floculada, con olor terroso. Estos barros se pueden pudrir rápidamente.

El volumen generado de barros durante la depuración es significativo, y por sus características, es necesario tratarlos previo a su disposición final. Este tratamiento se da en etapas.

La primera etapa del proceso consiste en reducir la cantidad de agua presente en los barros o lodos. Para ello se les realizan diferentes procesos dependiendo de si son barros primarios o secundarios.

Los barros primarios atraviesan unos tamices y luego pasan a unos espesadores que funcionan por gravedad. Estas unidades son similares a los sedimentadores, se trata de tanques circulares, de fondo cónico, en los que el lodo ingresa por el centro y que cuentan con barredores que remueven los barros espesados de la parte inferior del tanque. Este tratamiento genera un lodo espesado en el fondo de la unidad y un líquido clarificado en la superficie, y este líquido es enviado a sedimentación primaria para ser ingresado nuevamente con el efluente. El tiempo de residencia de los barros primarios en los espesadores es de 14 h aproximadamente.



Espesador de lodos primarios - Planta depuradora Norte

Por otro lado, los lodos biológicos son tratados en unidades de flotación donde se les inyecta aire comprimido y el lodo se concentra en la parte superficial. En estas unidades, que también son circulares, el líquido ingresa por el centro de los tanques y cuentan con barredores superficiales que colectan el lodo. Aquí los barros ingresan y debido a la presurización a la que son sometidos rápidamente empiezan a acumularse en superficie donde son retirados por los barredores superficiales.



Flotador de lodos biológicos - Planta depuradora Norte

Ambos lodos concentrados (primarios y biológicos) son enviados a una cámara de lodos mixtos, donde se mezclan, y de ahí pasan a su proceso de estabilización: la digestión anaeróbica.



Digestores - Planta depuradora Norte

Los barros ingresan en el biodigestor donde permanecen 21 días a 35°C. En ese tiempo, los microorganismos anaeróbicos digieren la materia orgánica produciendo biogás. Este biogás es almacenado en un gasómetro, y se utiliza para hacer funcionar las calderas, que calientan agua y que mediante un intercambiador de calor calientan los barros (intercambio de calor entre el agua caliente y los barros) a una temperatura de 35°C - 37°C, que es la temperatura óptima para el desarrollo de los microorganismos. También es utilizado para realizar la agitación de los barros dentro del biodigestor, ya que dentro del digestor hay unas cañas por donde circula el biogás a presión, permitiendo mezclar el barro en el interior del digestor. El exceso de biogás es quemado en una antorcha.



Gasómetro - Planta depuradora Norte

La etapa final es la deshidratación y acondicionamiento de los barros ya digeridos para disminuir el volumen final de sólidos a disponer. Para esto se les inyecta un polielectrolito catiónico (que facilita la separación de las partículas sólidas del líquido) y son enviados a centrífugas donde se elimina parte del agua que contienen, logrando un barro con una sequedad del 23 %. Si bien el contenido de agua en el barro es muy superior respecto a los sólidos, el mismo tiene un aspecto sólido y no posee agua libre. Los biosólidos obtenidos son almacenados en silos, para luego ser descargados en camiones y enviados a su disposición final. La disposición final se realiza mediante un tratamiento de landfarming con operadores especializados y habilitados para tal fin. En este tratamiento los barros son aplicados al suelo y mezclados con este para facilitar el encuentro entre los microorganismos del suelo y el barro y así mejorar la degradación de la materia orgánica de los barros.

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 09

Química del agua



01/2025

Asignaturas sugeridas

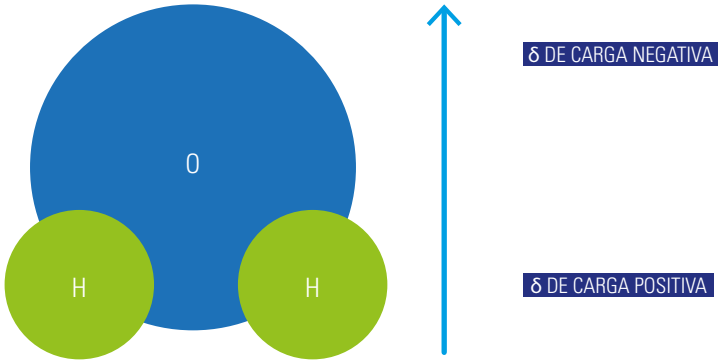
Fisicoquímica - Química - Laboratorio

aysa

El agua es una sustancia cuyas moléculas están formadas por un átomo de oxígeno (O) y dos átomos de hidrógeno (H).

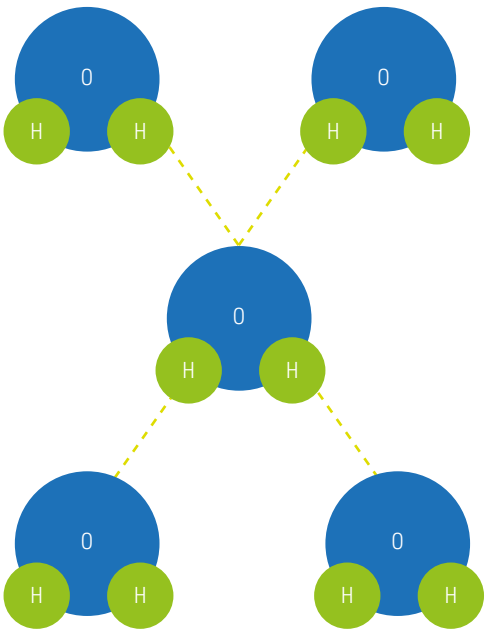
Los átomos de hidrógeno forman un ángulo de 105° entre sí.

Debido a que el oxígeno es un átomo muy electronegativo y su tamaño es relativamente mayor al de los átomos de hidrógeno, la molécula del agua está polarizada, por lo tanto un extremo presenta densidad de carga negativa y, el otro, densidad de carga positiva.



Es por esta diferencia de densidad de cargas dentro de la misma molécula, que las moléculas de agua vecinas se atraen entre sí, por las regiones de densidad de carga opuesta, y forman uniones llamadas puentes de hidrógeno.

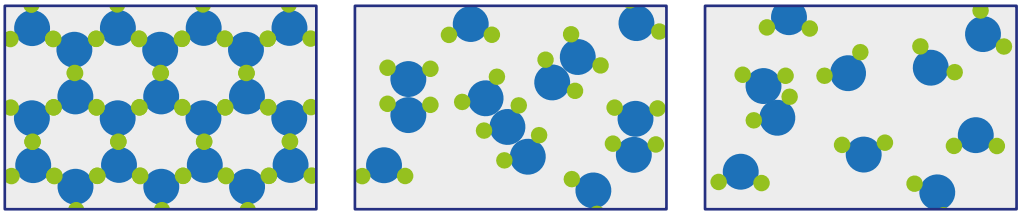
En condiciones normales de presión y temperatura, otras sustancias de peso molecular semejante, como el sulfuro de hidrógeno (H_2S, PM=34), el monóxido de carbono (CO, PM=30) y el dióxido de carbono (CO_2, PM=44), se encuentran en estado gaseoso, mientras que el agua se encuentra en estado líquido. Esto se debe a la formación de los puentes de hidrógeno intermoleculares.



Esta característica le confiere otras propiedades:

• Su calor específico es tan alto que le permite absorber una gran cantidad de energía.
• Su densidad, es decir, la cantidad de masa por unidad de volumen es superior a la de otras sustancias semejantes, como el alcohol común, por ejemplo.
• Su tensión superficial y su constante dieléctrica son mayores de las que se podría predecir a partir de las propiedades de otros hidruros como el ácido sulfhídrico.
• Su punto de congelación es superior al de otras sustancias similares y, en estado sólido, posee una estructura abierta, por eso, el hielo es menos denso que el agua líquida y flota sobre ella.

La polaridad del agua es un factor importante para conocer sus propiedades disolventes. El agua con su carácter bipolar tiene el poder de rodear a un ion y transformarlo en ion disuelto.



Estructura molecular ordenada del agua congelada

Estructura molecular semi-ordenada del agua líquida

Ordenamiento al azar de las moléculas en el agua vaporizada.

Desinfección de agua para consumo

En la cadena de tratamiento del agua, la etapa de desinfección es fundamental para la provisión de un producto seguro. Se trata de un proceso esencial para eliminar los microorganismos patógenos.

La cantidad de bacterias presentes en las aguas de superficie puede ser muy significativa y aunque otras etapas del proceso de tratamiento como la coagulación-floculación, la decantación y la filtración permiten reducir los patógenos, ese no es su objetivo principal.

Los métodos utilizados mundialmente para la desinfección del agua para consumo son variados. Entre los principales se encuentran:

• Cloración /Tratamiento con hipoclorito de sodio.
• Irradiación con luz ultravioleta.
• Ozonización.

La cloración

En las plantas de AySA el método elegido es la cloración.

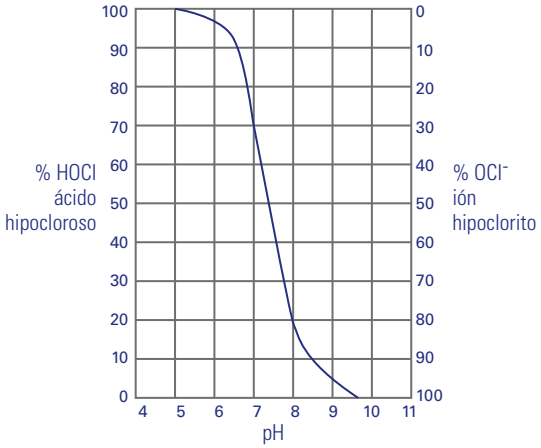
El cloro (Cl) es el desinfectante de uso más común en todo el mundo. Pertenece al grupo de los elementos halógenos, junto al flúor (F), bromo (Br) y el iodo (I). Los halógenos son elementos muy reactivos, de alta electronegatividad (la capacidad de un elemento de atraer electrones) y con gran poder oxidante (capacidad de quitarle electrones a otro elemento). Estas propiedades son las que convierten al cloro en un desinfectante tan efectivo.

A diferencia de otros métodos como la ozonización o la irradiación con luz ultravioleta, el uso del cloro permite la desinfección en la planta y se puede agregar cloro "extra" para asegurar que el agua no se contamine durante el recorrido de distribución.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
					Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
					Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Cuando el cloro se mezcla con el agua, se forma ácido hipocloroso (HOCl). Según el valor de pH, puede predominar el ácido hipocloroso o el ion hipoclorito (OCl^-):

$$Cl_2 + 2H_2O \dashrightarrow HOCl + H_3O^+ + Cl^-$$
$$HOCl + H_2O \dashrightarrow H_3O^+ + OCl^-$$

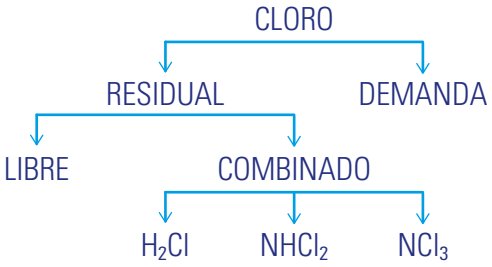


Para desinfectar el agua, se favorecen los pH bajos, en los que predomina el ácido hipocloroso, por su gran efectividad como desinfectante.

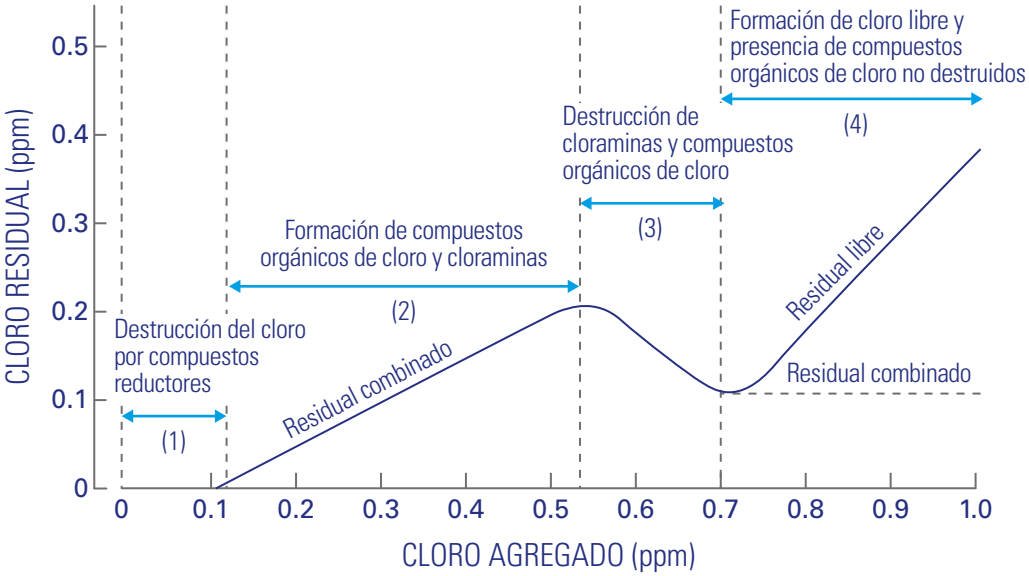
Cloro - Demanda de cloro

El cloro reacciona con la materia orgánica presente en el agua pero también con compuestos inorgánicos tales como nitrito (NO_2-) y ácido sulfhídrico (H_2S), y con elementos químicos como manganeso y hierro (Mn y Fe).

La demanda de cloro es la diferencia entre la cantidad de cloro que se agrega al agua y la cantidad de cloro residual total que queda al final de un período de contacto especificado.



Se conoce como breakpoint al punto a partir del cual aparece cloro residual libre en la solución.



En los laboratorios de las plantas, se ajusta la dosis de solución clorógena administrada al agua, teniendo en cuenta que debe satisfacer la demanda de cloro y ser suficiente para que se alcance una cantidad de cloro libre residual que, sin ser excesiva, garantice la calidad del agua durante la distribución.

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 10

AySA, en pos de una gestión sostenible



01/2025

Asignaturas sugeridas

Formación ética y ciudadana | Geografía | Ecología | Geografía ambiental y política

AySA, en pos de una gestión sostenible

El respeto al entorno y el trato cuidadoso de los recursos naturales son ejes de la estrategia y de la filosofía de AySA.

La empresa se planteó la necesidad de definir una estrategia global que asegure el respeto de los distintos aspectos vinculados con el entorno. Con este propósito, estableció su Política Ambiental, en la cual reafirma su actitud responsable en el cuidado, la prevención y la conservación de los recursos hídricos.

En línea con los principios establecidos en dicha Política lleva a cabo diferentes acciones para una gestión sostenible y trabaja para proveer las prestaciones, comprometida con la calidad de vida de las personas usuarias de la comunidad y de las futuras generaciones.

La empresa, una usuaria responsable

AySA es usuaria del recurso hídrico y como tal su responsabilidad es mantener un uso racional y sostenible de la fuente.

Monitoreo permanente del recurso hídrico

Atendiendo a la importancia de las fuentes de agua, la empresa desarrolla una serie de mediciones y monitoreos en forma planificada y preventiva, que tiene por objetivo mantener un diagnóstico actualizado de la calidad de los distintos cursos de agua.

Barcos laboratorio

Para el monitoreo y la detección rápida de variaciones de la calidad en los cursos de agua, la empresa dispone de dos embarcaciones de gran alcance y equipadas con instrumental de medición continua de diversos parámetros propios de la calidad del agua: pH, turbiedad, oxígeno disuelto, conductividad y temperatura. Posee también, un fluorómetro para la determinación “in situ” de concentraciones de algas.
En este sentido, se planifican y ejecutan transectas de seguimiento de la calidad del agua cruda específicamente sobre las torres toma de las plantas General San Martín y General Belgrano.



Campañas de monitoreo

Con el objetivo de distinguir la naturaleza e impacto de las principales descargas sobre los cursos de agua, cualificar y cuantificar los distintos contaminantes, AySA realiza las siguientes campañas:

- Descargas al Río de la Plata y Luján.
- Reconquista, Luján y Paraná de las Palmas.
- Matanza Riachuelo.

Monitoreo de la Cuenca del Plata

La empresa participa de la Red de Monitoreo de la Cuenca del Plata, que tiene como finalidad el trabajo conjunto de operadores y entidades de servicios sanitarios, para controlar los cursos de agua, en tiempo real, a través de un sistema automático.

Para ello, se utilizan Estaciones de Monitoreo, ubicadas en puntos estratégicos en el recorrido del Río Paraná hasta su desembocadura en el Río de la Plata.

Las Estaciones de Monitoreo tienen como objetivo establecer niveles de calidad y emitir alertas, que permitan la implementación de acciones preventivas.

Por su trabajo de Red de Monitoreo Cuenca del Río de la Plata, AySA recibió el Premio Ciudadanía Empresaria 2017, en la modalidad Iniciativas Temáticas - Eje Medioambiente (categoría: uso de agua) que otorga la Cámara de Comercio de los Estados Unidos de América en la Argentina (AmCham).

Estudios de Impacto Ambiental

Estos estudios se efectúan para los proyectos de obra que realiza la empresa, puesto que antes de comenzarlos es necesario conocer la incidencia en el medioambiente donde tendrán lugar.

El resultado de estos estudios, permite delinear el Plan de Gestión Ambiental para poner en marcha todas las medidas de prevención, control y mitigación para minimizar los efectos en el contexto.

Una vez que se han realizado dichos estudios, se procede a un seguimiento ambiental de las obras en ejecución. Para ello, se ha establecido un modelo, a partir de un conjunto de conceptos y criterios desarrollados en base a la Política Ambiental de la empresa, la legislación ambiental vigente, los Planes de Gestión Ambiental elaborados por cada contratista y una serie de considerandos de buenas prácticas ambientales con reconocimiento internacional.

La información recogida de estos seguimientos permite confeccionar Indicadores Ambientales que posibilitan establecer un estándar ambiental para todas las obras que lleva adelante la empresa.

Programa de Gestión Ambiental de Residuos Plásticos

Este Programa, que se lleva a cabo en la empresa, busca promover estrategias de valorización de los subproductos de las actividades realizadas internamente. Consiste en la separación de residuos plásticos en contenedores diferenciados.

Los plásticos, separados, recolectados y compactados, se remiten a una empresa dedicada al reciclado para su transformación en listones de madera plástica, los cuales tienen múltiples aplicaciones en la empresa (floculadores, compuertas, bancos, mesas, solados, barandas, entre otros).

Para la implementación de este Programa fue necesaria la realización de talleres de difusión y concientización dirigidos al personal. Además de la colocación de señalética y contenedores.

De este modo, se pretende fomentar e incrementar el compromiso del público interno con el cuidado del medioambiente.

Programas de reciclado con fines solidarios

AySA colabora con los programas de Reciclado de Papel y Tapitas Plásticas de la Fundación Garrahan que, además de contribuir con el cuidado del medioambiente, tienen un fin solidario.

Lo recaudado a través de estos programas es destinado a:

- Funcionamiento y sostén de la Casa Garrahan.
- Compra de equipamiento médico de avanzada tecnología.
- Compra de insumos.
- Reparación de equipamiento de alta complejidad.
- Formación y capacitación de todas las personas integrantes los integrantes del equipo de salud.
- Ayuda social a los infantes carentes de recursos del Gran Buenos Aires o del interior del país.
- Mantenimiento edilicio.
- Fortalecimiento de otros programas: biblioteca, editorial, talleres, escuela hospitalaria, equipamiento informático y otras obras.

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 11

Legislación ambiental nacional



01/2025

Asignaturas sugeridas

Formación ética y ciudadana

Geografía ambiental y política

Ambientes y territorios

aysa

Legislación ambiental nacional

La Ley Nacional N° 25675, llamada **Ley General de Ambiente**, establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sostenible y adecuada del medioambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sostenible, así como los objetivos que deberá cumplir la Política Ambiental Nacional.

- Fue sancionada el 6 de noviembre de 2002 y promulgada el 27 de noviembre de 2002.

- Considera al ambiente un "Bien jurídico".

- Promueve la sostenibilidad, asegurando los recursos para las generaciones futuras.

- Incentiva la educación y la participación social.

Sus disposiciones son operativas, de orden público y rigen para todo el territorio de la Nación. Las mismas se utilizarán para la interpretación y aplicación de la legislación específica sobre la materia.

Considera que el proceso de ordenamiento ambiental, tendrá en cuenta los aspectos políticos, físicos, sociales, tecnológicos, culturales, económicos, jurídicos y ecológicos de la realidad local, regional y nacional, debiendo asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable.

Consagra los siguientes principios:

- Principio de congruencia: la legislación provincial o municipal debe adaptarse a la normativa de esta ley.
- Principio de prevención: busca prevenir los efectos negativos sobre el medioambiente.
- Principio precautorio: cuando haya peligro de daño grave o irreversible es imperante tomar las medidas necesarias para evitarlo, aun cuando no haya evidencias certeras de que ese daño va a suceder.
- Principio de equidad intergeneracional: los responsables de la protección ambiental deberán velar por el uso y goce apropiado del medioambiente por parte de las generaciones presentes y futuras.
- Principio de progresividad: los objetivos ambientales deberán ser logrados en forma gradual.
- Principio de responsabilidad: el generador de efectos degradantes del medioambiente, actuales o futuros, es responsable de los costos de las acciones preventivas y correctivas de recomposición.

- Principio de subsidiariedad: el Estado nacional, a través de las distintas instancias de la administración pública, tiene la obligación de colaborar y, de ser necesario, participar en forma complementaria en el accionar de los particulares en la preservación y protección ambientales.
- Principio de sustentabilidad: el desarrollo económico y social y el aprovechamiento de los recursos naturales deberán realizarse a través de una gestión apropiada del medioambiente, de manera tal, que no comprometa las posibilidades de las generaciones presentes y futuras.
- Principio de solidaridad: la Nación y los Estados provinciales serán responsables de la prevención y mitigación de los efectos ambientales transfronterizos así como de la minimización de los riesgos ambientales sobre los sistemas ecológicos compartidos.
- Principio de cooperación: los recursos naturales y los sistemas ecológicos compartidos serán utilizados en forma equitativa y racional, el tratamiento y mitigación de las emergencias ambientales de efectos transfronterizos serán desarrollados en forma conjunta.

Determina los instrumentos de la política y la gestión ambiental:

1. El ordenamiento ambiental del territorio.
2. La evaluación de impacto ambiental.
3. El sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas.
4. La educación ambiental.
5. El sistema de diagnóstico e información ambiental.
6. El régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

Establece el derecho de todo habitante a obtener información ambiental y el deber de las personas jurídicas, públicas o privadas de proporcionar información ambiental.

Define al daño ambiental como toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente. Dispone la obligatoriedad del Seguro Ambiental.

Crea el Fondo de Compensación Ambiental destinado a garantizar la calidad ambiental, la prevención y mitigación de efectos nocivos o peligrosos sobre el ambiente, la atención de emergencias ambientales; asimismo, a la protección, preservación, conservación o compensación de los sistemas ecológicos y el ambiente.

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 12

Cambio climático



Asignaturas sugeridas

Geografía | Biología | Fisicoquímica - Química | Ecología | Geografía ambiental y política | Lengua y literatura

01/2025

www.aysa.com.ar

aysa

Cambio climático

En 1992, la Organización de Naciones Unidas (ONU) definió al Cambio Climático como "un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima, observada durante períodos comparables".

La concentración de gases de efecto invernadero (GEI) aumenta en el mundo en relación con diferentes procesos y actividades. En este sentido un 65% de los GEI corresponde al dióxido de carbono (CO_2) por la quema de combustibles fósiles y procesos industriales, el 16% es metano por causa de la ganadería, agricultura, sechos, 11% CO_2 producto de cambio de uso del suelo y, el 8% restante corresponde a otros gases y procesos.

¿Cómo se manifiesta el Cambio Climático?
- Cambios en la temperatura global.
- Cambios en las precipitaciones globales.
- Cambios en el nivel y temperatura de los océanos.
- Derretimiento de glaciares.
- Eventos extremos.

El Cambio Climático presenta amenazas tales como: cambios en los patrones de lluvias, cambios en las temperaturas, heladas, retroceso de glaciares, inundaciones, huaycos[1], etcétera, e impactos: como erosión de suelos, menor disponibilidad hídrica, menor rendimiento de cultivos, gran pérdida de biodiversidad.

El aumento de la temperatura del océano es un factor clave en lo que se conoce como blanqueo de los corales. Los corales viven en simbiosis con unos microorganismos fotosintetizadores que se conocen como zooxantelas, que son los que le dan el color rojizo típico. Debido al aumento de la temperatura, estos microorganismos se pierden, y los corales se mueren. Los arrecifes son los ecosistemas más ricos del océano.

El Cambio Climático está asociado a eventos climáticos extremos, mayor frecuencia de sequías e inundaciones, olas polares y de calor. Esto impacta negativamente en la disponibilidad y la calidad de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos.

Estos eventos extremos también impactan en la salud de las personas. No solamente por las temperaturas extremas, sino también por el aumento en la reproducción de los vectores de enfermedades tropicales (dengue, malaria, zika, etcétera).

El Cambio Climático impacta de modo negativo en todos los aspectos de la vida: climático, ambiental, habitacional, sanitario, social, económico, político y de vulnerabilidad social. Por esta razón, es urgente e imperante tomar acciones de

[1] RAE: Masa enorme de lodo y peñas que las lluvias torrenciales desprenden de las alturas de los Andes y que , al caer en los ríos , ocasionan su desbordamiento.

adaptación y mitigación. Las acciones de mitigación son aquellas que se realizan para disminuir las causas del cambio climático (disminuir la emisión de gases invernadero, crear y preservar sumideros de CO_2, etcétera). Mientras que las acciones de adaptación son las que se enfocan en trabajar y minimizar las consecuencias del CC sobre el medioambiente y la población.

Los efectos del CC se manifiestan primero a través del agua, mediante sequías, inundaciones y tormentas. Este desequilibro pone en peligro la seguridad alimentaria, hídrica y energética de las poblaciones.

Es necesario tomar acciones frente al Cambio Climático y garantizar el acceso a agua potable y saneamiento a nivel mundial, asegurando un uso sostenible del recurso.





Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 13

Desarrollo sostenible



01/2025

Asignaturas sugeridas

Geografía | Biología | Fisicoquímica - Química | Ecología | Geografía ambiental y política | Lengua y literatura

aysa

Desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible es aquel que reconoce la centralidad y la importancia de la naturaleza para el desenvolvimiento y progreso económico, social, cultural y ambiental. Es decir, consiste en hacer un manejo responsable de los recursos naturales de modo tal que este no afecte a las generaciones presentes ni futuras.

El desarrollo sostenible avala la inversión en tecnología y progreso científico a fin de cuidar los recursos y explorar energías alternativas, reduciendo la dependencia y abuso de la naturaleza para satisfacer las necesidades humanas con responsabilidad social.



Objetivos de las políticas ambientales sostenibles

- Asegurar que la actividad económica mantenga o mejore el medioambiente.
- Mejorar la calidad de vida de todas las personas.
- Promover la reducción del consumo, la reutilización y el reciclaje.
- Generar confianza en el desarrollo e implantación de tecnologías limpias.
- Restaurar los ecosistemas dañados.
- Reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar de los seres humanos.

Participación ciudadana en políticas ambientales

El poder para tomar decisiones no está solo en una cúpula sino que atraviesa de manera transversal la esfera social, ciudadana y cultural. Por eso son necesarias instituciones ciudadanas y organizaciones, que promuevan instancias de diálogo y acuerdo entre la sociedad y el Estado.

Es importante que cada ciudadano y cada ciudadana tome conciencia, se involucre, presente reclamos, plantee problemas y proponga soluciones.

Debemos comprometernos y trabajar en conjunto.

El rol de las ONG en el desarrollo sostenible

- Desarrollan proyectos buscando asociaciones y la adhesión de voluntarios y voluntarias.
- Promueven acciones de prevención, mitigación y adaptación ante catástrofes.
- Instalan temas ambientales en la vida política.
- Generan empleo.
- Promueven una legislación ambiental beneficiosa.
- Siembran valor y crean conciencia, visibilizan y sensibilizan temas ambientales.
- Generan vínculos que fomentan el compromiso empresarial.
- Trabajan para la protección, conservación y mejora del medioambiente.
- Constituyen una forma de participación ciudadana.



Una ciudad sostenible

Una ciudad sostenible es aquella que posibilita el respeto, el manejo responsable de su entorno natural y la unidad social, la paz, la educación, la integración cultural.

Se trata de una ciudad justa, con un medioambiente sano como derecho y obligación, una ciudad que se adapte y mitigue, que sea ecológica, diversa, que cuide el aire, el agua, la tierra.

Una ciudad que no abuse ni explote sino que tenga un manejo responsable de los recursos.

Una ciudad que promueva energías alternativas para no agotar los recursos no renovables ni abusar de los renovables.

Es una ciudad construida y cogestionada por sus habitantes, con una economía fortalecida en armonía con el medioambiente y el desarrollo de lo social en paz y equidad.

Una ciudad sostenible solo es posible de alcanzar con gestión política y participación socio cultural, se necesita un compromiso de todos los sectores: empresarial, social, ciudadano y estatal.

LOS ODS

La Organización de Naciones Unidas ha establecido, después de un trabajo con Gobiernos y los distintos actores de la sociedad, las prioridades que deben cumplirse entre los años 2016 al 2030. Estos son los Objetivos mundiales para el Desarrollo Sostenible, los ODS.

Así se estableció una agenda (la Agenda 2030) con 17 Objetivos que cubren los problemas más importantes que debemos enfrentar, los cuales incluyen: acabar con la pobreza extrema, garantizar que los niños y las niñas reciban una buena educación, lograr oportunidades iguales para todos y todas, promover mejores prácticas de consumo y producción que ayuden al planeta a ser más limpio y saludable.



La Agenda 2030 es un enfoque integral, esto es crucial para avanzar en los diversos objetivos.

Para lograrlo, se exhorta a los Estados a contar tanto con el financiamiento como con la tecnología necesaria para adaptar (aliviar los síntomas) y mitigar (minimizar las causas) y a colaborar recíprocamente con aquellos países que lo necesiten, por contar con menos recursos económicos. Por eso, cada Estado debe escribir sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas.

Se promueve un cambio en las relaciones humanas con el medioambiente porque existe una concentración sin precedentes de dióxido de carbono y metano no visto en los últimos 800.000 años. Mediante el mejoramiento de nuestras capacidades tecnológicas y la organización social podemos alcanzar el crecimiento económico sin ir en detrimento del medioambiente.

**El desarrollo sostenible implica el manejo, sin abuso,
de los recursos del medioambiente
garantizando que ello no afecte a las generaciones presentes ni futuras.**



OBJETIVO 6:
AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

El acceso universal al agua y saneamiento es uno de los 17 Objetivos Globales de la nueva Agenda para el Desarrollo Sostenible.

La escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial, una cifra alarmante que probablemente crecerá con el aumento de las temperaturas globales producto del cambio climático.

Aunque 2.100 millones de personas han conseguido acceso a mejores condiciones de agua y saneamiento desde 1990, la decreciente disponibilidad de agua potable de calidad es un problema importante que aqueja a todos los continentes.

En 2011, 41 países experimentaban estrés hídrico; 10 de ellos estaban a punto de agotar su suministro de agua dulce renovable y ahora dependen de fuentes no convencionales. El aumento de las sequías y la desertificación ya está exacerbando estas tendencias. Se estima que al menos una de cada cuatro personas se verá afectada por escasez recurrente de agua para 2050.

Con el fin de garantizar el acceso universal al agua potable segura y asequible para todas las personas en 2030, es necesario realizar inversiones adecuadas en infraestructura, proporcionar instalaciones sanitarias y fomentar prácticas de higiene en todos los niveles.

Si queremos mitigar la escasez de agua, es fundamental proteger y recuperar los ecosistemas relacionados con este recurso, como bosques, montañas, humedales y ríos. También se requiere más cooperación internacional para estimular la eficiencia hídrica y apoyar tecnologías de tratamiento en los países en desarrollo.

El agua libre de impurezas y accesible para todas las personas es parte esencial del mundo en que queremos vivir. Hay suficiente agua dulce en el planeta para lograrlo.

Volver al índice de contenido

Nivel Secundario

Programa de Visitas Escolares a Plantas

Ficha 14

Humedales



Asignaturas sugeridas

Geografía | Biología | Fisicoquímica - Química | Ecología | Geografía ambiental y política.

01/2025

aysa

Humedales

Los humedales son áreas que están inundadas o saturadas de agua de manera permanente o estacional. Entre los humedales se incluyen ríos, lagos, lagunas, esteros, pantanos, marismas, albúferas, manglares, estuarios, entre otros.

Son la principal fuente de agua dulce superficial y, además, son punto de recarga de los acuíferos subterráneos.

También presentan muchos otros beneficios:

- Gran parte de los alimentos que consumimos se producen o provienen de ellos (peces, arroz, etc).
- Son depuradores naturales del agua, pudiendo en ciertos casos hasta remover metales pesados, pesticidas y otros contaminantes de la misma.
- Son "amortiguadores" naturales, absorbiendo los excesos de lluvia. Esta capacidad de retención de agua funciona también como protección contra las sequías.
- Son sumideros de carbono (retiran dióxido de carbono del aire, disminuyendo la concentración del mismo) y son clave en la lucha contra el cambio climático.
- Son sitios esenciales para la preservación de la biodiversidad.

Lamentablemente, los humedales están desapareciendo a un ritmo alarmante, tres veces más rápido que los bosques. Se calcula que desde el siglo XVIII se perdió un 87% de los mismos, incrementándose el ritmo de destrucción en los últimos 40 años.

Las principales causas de la pérdida de humedales son:

- Drenaje y relleno para la agricultura y la construcción.
- Contaminación.
- Sobreexplotación de los recursos (por ejemplo, sobrepesca).
- Introducción de especies invasoras (vegetales y animales).
- Cambio climático.

Como consecuencia de la destrucción de los humedales, millones de personas ven comprometido su acceso a agua de calidad.



En el año 1971, en la ciudad iraní de Ramsar se firmó el tratado homónimo que tenía como finalidad la protección de los humedales. Los 171 países firmantes se comprometían a:

- Realizar un uso racional de sus humedales.
- Designar sitios para incluirlos en la lista de "humedales de importancia internacional" y conservarlos.
- Cooperar en materia de humedales transfronterizos.

A marzo de 2020, en el mundo la cantidad de sitios RAMSAR ascendía a 2.419. En Argentina tenemos 23 humedales declarados como "humedales de importancia internacional", que suman una superficie total de 5.687.651 hectáreas.

Sitios Ramsar de la Argentina.



Sitios Ramsar de la Argentina

1	Laguna de los Pozuelos (Jujuy)
2	Parque Nacional Río Pilcomayo (Formosa)
3	Parque Nacional Laguna Blanca (Neuquén)
4	Reserva Costa Atlántica Tierra del Fuego
5	Reserva Provincial Laguna de Llancanelo (Mendoza)
6	Bahía Samborombón (Buenos Aires)
7	Lagunas de Guanacache, Desaguadero y Del Bebedero (Mendoza, San Juan y San Luis)
8	Lagunas de Vilama (Jujuy)
9	Jaaukanigás (Santa Fé)
10	Lagunas y Esteros del Iberá (Corrientes)
11	Bañados del Río Dulce y Laguna de Mar Chiquita (Córdoba)
12	Refugio Provincial Laguna Brava (La Rioja)
13	Humedales Chaco (Chaco)
14	Reserva Ecológica Costanera Sur (Ciudad A. de Buenos Aires)
15	Parque Provincial El Tromen (Neuquén)
16	Reserva Natural Otamendi (Buenos Aires)
17	Humedal Laguna Melincué (Santa Fe)
18	Lagunas Altoandinas y Puneñas de Cata marca (Catamarca)
19	Glaciar Vinciguerra y Turberas asociadas (Tierra del Fuego)
20	Palmar Yatay (Entre Ríos)
21	Humedales de Península Valdés (Chubut)
22	Delta del Paraná (Entre Ríos y Santa Fe)
23	Reserva Natural Villavicencio (Mendoza)

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
https://www.argentina.gob.ar/ambiente/agua/humedales/sitiosramsar

Cuidar los humedales es de vital importancia para preservar los recursos hídricos y para asegurar a las personas el acceso a agua potable de calidad.

Volver al índice de contenido



www.aysa.com.ar