



Desarrollo de competencias dirigidas a la creación de redes colaborativas, la resolución de problemas de potabilidad del agua y el desarrollo de habilidades en materia de una nueva cultura del agua, basado en principios de transdisciplinariedad, transversalidad y andragógicos.

MSC. Edward Castillo

Maracay, 2021

Misión: Contribuir a la formación del recurso humano en el ámbito comunitario a través del fortalecimiento de las capacidades organizativas y de incidencia pública que generen concienciación y sensibilización en la población de la región central sobre la gestión del saneamiento del agua y proceso de saneamiento y potabilización de aguas domésticas.

Visión: Ser el programa líder en la formación de competencias que aumente la capacidad de las organizaciones comunitarias en llevar a cabo con mayor eficacia su papel como actores del desarrollo independiente.

Propósito General: Generar concienciación y sensibilización en la población de la región central sobre el ejercicio de la ciudadanía, la participación y organización comunal para que a través del fortalecimiento de las capacidades organizativas y de incidencia pública, se favorezcan el diseño e implementación de políticas públicas en materia de gestión de agua.

Propósito específico: Contribuir al desarrollo de capacidades ciudadanas que promuevan procesos comunitarios para la defensa ambiental, el desarrollo de procesos de saneamientos y la realización de acciones de potabilización de aguas domésticas.

MÓDULO 1:

- Participación ciudadana
- Ser ciudadano/a
- Formación ciudadana
- Poder ciudadano
- Derechos ciudadanos y derechos colectivos

Conceptos Básicos:

Ciudadanía: Es la condición social y jurídica de los individuos que conviven en un mismo territorio bajo una autoridad de leyes comunes con iguales derechos.

Ciudadano (a): Persona considerada como miembro activo de un Estado, titular de derechos políticos y sometido a sus leyes. El término ciudadano encierra valoración moral y un contenido afectivo por los vínculos que se establecen entre las personas, la comunidad y las leyes

Identidad: Conciencia que una persona o colectividad tiene de ser ella misma y distinta a las demás.

Artículo 56 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV): Toda persona tiene derecho a un nombre propio, al apellido del padre y al de la madre y a conocer la identidad de los mismos. El Estado garantizará el derecho a investigar la maternidad y la paternidad. Toda persona tiene derecho a ser inscrita gratuitamente en el registro civil después de su nacimiento y a obtener documentos públicos que comprueben su identidad biológica, de conformidad con la ley

Información: Es el conjunto organizado de datos procesados que cambia el estado de conocimiento del individuo o sistema que recibe dicho mensaje.

Artículo 57 (CRBV): Toda persona tiene derecho a expresar libremente sus pensamientos, sus ideas u opiniones de viva voz, por escrito o mediante cualquier otra forma de expresión y de hacer uso para ello de cualquier medio de comunicación y difusión, sin que pueda establecerse censura.

Ética: Conjunto de normas morales que rigen la conducta de la persona en cualquier ámbito de la vida. Se adquiere cuando has aprendido a convivir en una sociedad plural mediante el dialogo, la responsabilidad y la solidaridad.

Respeto por la familia, las demás personas y la diversidad humana. Involucra ver con respeto en la comunidad a las personas que tienen diversas creencias, religiones, orientaciones sexuales, ideología políticas, costumbres y formas de ver la vida. Además, ese respeto permite una vida comunitaria pacífica al mismo tiempo en que enriquece la visión del ciudadano y fortalece su actitud crítica.

Existe una multitud de acciones y comportamientos a través de las cuales un ciudadano o ciudadana puede cuidar el ambiente que le rodea, desde el hogar, el vecindario, la comunidad, la ciudad, hasta la Madre Tierra: Respeto a la vivienda, el hábitat humano y el hábitat natural o «Ambiente»:

- Manejo adecuado de residuos y desechos sólidos
- Uso eficiente y ahorro del agua
- Uso eficiente y ahorro de energía
- Protección de áreas de vegetación y de los animales, etc.

¿Cómo se forma un ciudadano?

A través de la socialización, interacción con otros seres humanos que permite aprender normas y valores de la sociedad, desde la familia y la escuela, organizaciones sociales y la labor productiva, siempre en sociedad.

Participación ciudadana y popular: Participar es ser parte, formar parte, ¡sentirse parte y hacer parte de un cuerpo social o unidad común = ¡COMUNIDAD!

Es el medio y el resultado de luchas y reclamos políticos, étnicos, económicos y culturales ocurridos en contextos geo-históricos definidos. El fin primordial de la participación popular es el ejercicio del Poder Popular.

¿Cómo se ejerce el poder popular?

Fundamentalmente a través de la participación. Es el ejercicio pleno de la soberanía por parte del pueblo en lo político, económico, social, cultural, ambiental, internacional, y en todo ámbito del desenvolvimiento y desarrollo de la sociedad.

PARTICIPACIONCIUDADANA Y POPULAR: Es un espacio de acción en el que afloran las capacidades de la sociedad en resolver sus problemas comunes y mejorar su buen vivir, en una gestión compartida o exigida con el Estado. Es un derecho que se encuentra consagrado en la carta magna, ya sea como principio, derecho, deber, espacios o instancia de participación, cómo proceso socio político, en democracia directa.

En Venezuela la Constitución contempla la existencia de órganos públicos del poder ciudadano como parte del poder público nacional.

- Defensoría del pueblo
- Fiscalía General de la República

- Contraloría General de la República

Derechos políticos.

Artículo 62 CRBV: Todos los ciudadanos y ciudadanas tienen el derecho de participar libremente en los asuntos públicos, directamente o por medio de sus representantes elegidos o elegidas.

La participación del pueblo en la formación, ejecución y control de la gestión pública es el medio necesario para lograr el protagonismo que garantice su completo desarrollo, tanto individual como colectivo. Es obligación del estado y deber de la sociedad, facilitar la generación de las condiciones más favorables para su práctica.

MÓDULO 2:

- Organizaciones e instancias del Poder Popular
- Derecho ambiental como Derechos Humanos
- Integración y organización social
- Organizaciones sociales y Poder Popular
- Mesas técnicas de agua
- Plataforma «Unidos por la calidad del agua»

Derechos Humanos: Se fundamentan en: dignidad, libertad, igualdad y son: universales, indivisibles e interdependientes.

Primera Generación (Civiles y políticos): Derecho a la Vida, Libertad Personal, Justicia, Participación Política, Libertad de Expresión.

Segunda Generación (Económicos y sociales): Educación, Trabajo, Salud, Propiedad, Vivienda, Cultura.

Tercera Generación (Solidarios): Paz, Auto determinación, Desarrollo, Ambiente

Artículo 5 CRBV: Ña soberanía reside intransferiblemente en el pueblo.

Artículo 6 CRBV: Gobierno democrático, participativo, electivo, descentralizado, alternativo, responsable, pluralista, de mandatos revocables.}

Artículo 62 CRBV: Del derecho a la participación en la formulación, ejecución y control de la gestión pública de manera directa y electiva.

Artículo 66: Del derecho a que los representantes rindan cuentas públicas.

Artículo 70: Son medios de participación y protagonismo ... La asamblea de ciudadanos y ciudadanas con carácter vinculante...

Artículo 184: Son medios de participación y protagonismo ... La asamblea de ciudadanos y ciudadanas con carácter vinculante...

Los Consejos Comunales:

Estructura organizativa:

- La Asamblea de Ciudadanos y Ciudadanas
- El Colectivo de Coordinación Comunitaria.

- La Unidad Ejecutiva.
- La Unidad Administrativa y
- Financiera Comunitaria.
- La Unidad de Contraloría Social.

Referencia para su constitución:

- Ámbito urbano: entre 150 y 400 familias.
- Ámbito rural: a partir 20 familias. Comunidades indígenas: a partir de 10 familias.

Comités de trabajo:

- Comité de salud.
- Comité de tierra urbana.
- Comité de vivienda y hábitat.
- Comité de economía comunal.
- Comité de seguridad y defensa integral.
- Comité de medios alternativos comunitarios.
- Comité de recreación y deportes.
- Comité de alimentación y defensa al consumidor.
- Comité de mesa técnica de agua
- Comité de mesa técnica de energía y gas.
- Comité de protección social
- de niños, niñas y adolescentes.
- Comité de personas con
- discapacidad.
- Comité de educación, cultura y
- formación ciudadana.
- Comité de familia e igualdad de género.
- Los demás comités que la comunidad estime necesarios.

Comuna:

Organización y funcionamiento:

- Asambleas de Ciudadanos y Ciudadanas.
- Parlamento Comunal.

Comités de Gestión:

- Derechos humanos.
- Salud.
- Tierra urbana, vivienda y hábitat.
- Defensa de las personas en el acceso a bienes y servicios.
- Economía y producción comunal.
- Mujer e igualdad de género.
- Defensa y seguridad integral.
- Familia y protección de niños, niñas y adolescentes.
- Recreación y deportes.
- Educación, cultura y educación socialista.

Estado Comunal

Consejo Comunal: Articulación de los ciudadanos, ciudadanas, movimientos y organizaciones sociales de una comunidad para el ejercicio directo de la soberanía popular y su relación con los órganos y entes del Poder Público para la formulación ejecución, control y evaluación de las políticas públicas.

Comuna: Articulación de varias comunidades organizadas a través de consejos comunales en un ámbito territorial determinado.

Ciudad Comunal: Agregación de varias comunas en un ámbito territorial determinado.

Federación Comunal: Agregación de dos o más ciudades comunales en el ámbito territorial de un distrito motor de desarrollo.

Confederación Comunal: Articulación de federaciones comunales en el ámbito territorial de un eje territorial de desarrollo.

Distrito Motor de Desarrollo: Unidad territorial decretada por el Ejecutivo Nacional. Integra las ventajas comparativas de los diferentes ámbitos geográficos del territorio nacional. Responde al modelo de desarrollo sustentable, endógeno, para la creación, consolidación y fortalecimiento de las cadenas productivas en un territorio de limitado. Impulsa en su área un conjunto de proyectos económicos, sociales, científicos y tecnológicos, destinados a lograr el desarrollo integral de las regiones y el fortalecimiento del Poder Popular.

Leyes del poder popular:

- Ley orgánica del poder popular
- Ley orgánica de los consejos comunales
- Ley orgánica de las comunas
- Ley orgánica de planificación pública y popular
- Ley orgánica del sistema económico comunal.
- Ley orgánica de la jurisdicción especial de justicia de paz comunal
- Ley orgánica para la gestión comunitaria de competencias, servicios y otras atribuciones.

Se complementan con las siguientes leyes:

- Ley Orgánica del Consejo Federal de Gobierno
- Ley de los Consejos Estadales de Planificación y coordinación de políticas públicas
- Ley de Consejos Locales de Planificación Pública.

Participación popular en el servicio de Agua

- Ley orgánica para la prestación de los servicios de agua potable y de saneamiento.

Mesa Técnica de agua: Es una organización comunitaria de base dedicada a participar para mejorar los asuntos referentes al agua: Provisión, mantenimiento, saneamiento.

Sus funciones son:

Representar las comunidades y grupos vecinales organizados ante los prestadores de los servicios; divulgar información sobre aspectos relativos a la prestación de los servicios y en particular sobre

los derechos y obligaciones de los Suscriptores; exigir el cumplimiento de sus derechos y cumplir los deberes inherentes a los servicios prestados; orientar la participación de la comunidad en general y de los suscriptores y usuarios en particular, en el desarrollo y en la supervisión de la prestación de los servicios; proponer a los prestadores de los servicios los planes y programas que pudieran concederse a los suscriptores para el pago de la prestación de los servicios y así resolver las deficiencias o fallas que pudiesen existir; colaborar con los prestadores de los servicios en los asuntos que sometan a su consideración y cualquier otro que permita satisfacer adecuadamente sus derechos.

MÓDULO 3:

- Procesos naturales del agua
- Los ciclos y estados naturales del Agua
- Efecto bioclimático de las selvas en las lluvias
- Fuentes de suministro de agua
- Manejo integral de los servicios hídricos
- Parámetros de calidad del agua en cada fase de manejo

Ciclos biogeoquímicos

Un ciclo biogeoquímico es el paso de un elemento o compuesto químico entre los compartimentos atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera, accionado por la energía del propio planeta o por la energía del Sol*. Todas las especies químicas hacen su ciclo

Los ciclos son naturales, pero la intervención humana del Holoceno los ha modificado causando la contaminación del ambiente. Conocerlos es fundamental para la existencia de la vida en el planeta

EL SOL COMO FUENTE DE ENERGÍA

El sol emite energía en forma de ondas electromagnéticas, dentro de las cuales está la luz o espectro visible y ondas ultravioleta, que no siendo visibles ni caloríficas tienen gran impacto energético, además de rayos cósmicos.

Ciclo del agua: Hace más de 4 MM de años la tierra se fue enfriando y el vapor de agua formado de las erupciones volcánicas se condensó y por precipitación se formaron los océanos. El vapor pudo haberse formado por la reacción, a las altas temperaturas (527 °C), de los átomos de hidrógeno y oxígeno.



LA ATMÓSFERA COMO FILTRO INTEGRAL

De no ser por la compleja atmósfera terrestre, las condiciones climáticas entre día y noche o estacionales pudieran ser extremas. Debido a sus múltiples capas la atmósfera protege de radiaciones cósmicas y ultravioleta destruye objetos sólidos como meteoritos y chatarra espacial. Gracias a su contenido de vapor de agua, dióxido de carbono y otros gases la atmósfera permite el paso de cierta cantidad de radiación solar, una parte calienta las superficies terrestres, otra es reflejada y retenida como calor en la atmósfera, lo cual permite que ni nos incineramos ni nos congelamos.



VIENTOS PLANETARIOS

Debido a las diferencias de temperatura entre las superficies terrestres y oceánicas, así como entre las diversas capas de la atmósfera ocurren movimientos del aire conocidos como vientos. Por la

dinámica de gases, guardan relación estrecha los parámetros de temperatura y presión, que al hacer regularidades por las diversas superficies, regiones y temporadas estacionales se forman vientos planetarios y también vientos locales. Estos vientos son también responsables del clima en diversas regiones del planeta.

Aunque este movimiento es vertical y en sentido norte-sur y sur- norte, la rotación de la Tierra da como resultante una inclinación noreste y sureste, conocidos como alisios del noreste y alisios del sureste en el trópico. Y contralisios del noroeste y del suroeste en zonas templadas.

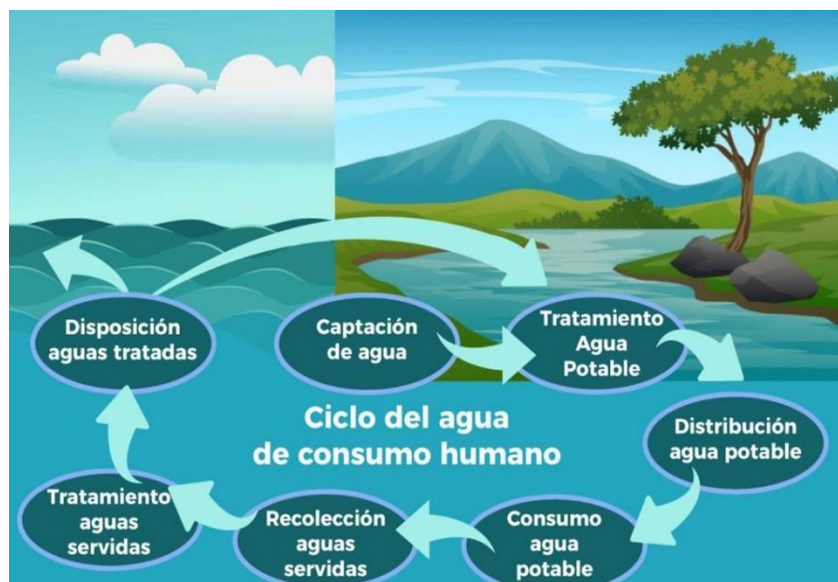
CORRIENTES MARÍNAS U OCEÁNICAS

Las corrientes oceánicas o corrientes marinas son los movimientos horizontales de las aguas oceánicas y grandes mares. Se miden en metros oceánicos o nudos, donde un nudo es equivalente a 1.85 Km por hora. El movimiento representado por las corrientes, es impulsado por tres principales factores: el viento (superficiales), las variaciones de densidad (y temperatura) del agua (superficiales y profundas) y las mareas.

Gracias a las corrientes oceánicas el frío extremo de las zonas polares pueden ser moderados con aires y aguas más cálidas, que evitan la congelación permanente; como también permiten refrescar las cálidas zonas ecuatoriales con flujos favorables de vientos y aguas templadas.

DE “EFECTO INVERNADERO” A TRASTORNOS CLIMÁTICOS

Ciertos gases de la atmósfera permiten dejar pasar solo una parte de la energía solar, pero retienen el calor reflejado por las superficies terrestres y el calor desprendido por éstas al calentarse. Esta propiedad es denominada “efecto invernadero” y es muy positivo, porque evita el frío extremo durante la noche y el calor extremo durante el día, como pasa en la Luna. El aumento de gases de efecto invernadero por actividades humanas (metano, dióxido de carbono, vapor de agua, etc) ha causado alteración en los patrones de temperatura, humedad, evaporación, intensidad y duración de lluvias y sequías, entre otros; que ha provocado trastornos climáticos globales.

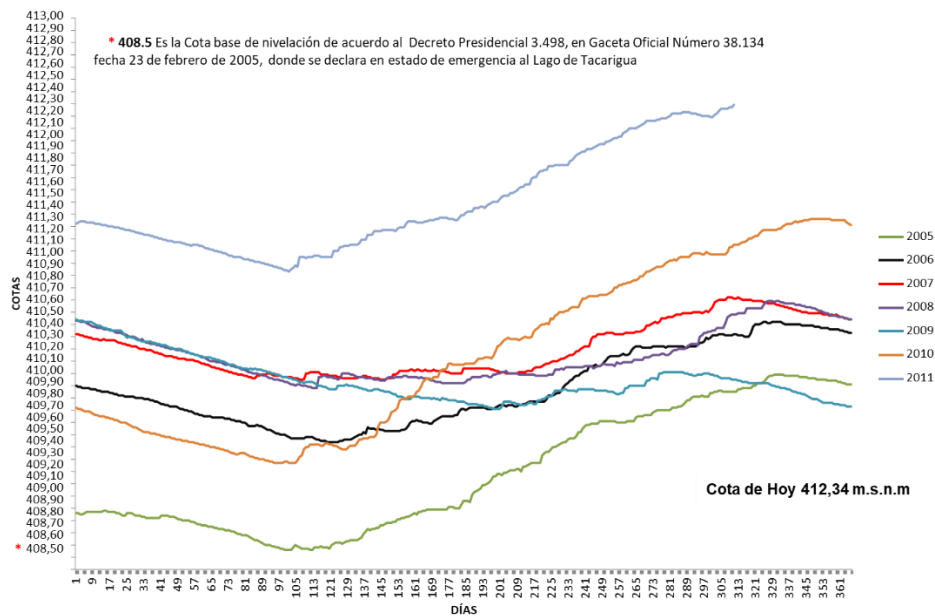


Situación actual de la calidad del agua que se consume en la región central de Venezuela
 EL sistema regional del centro se alimenta de los embalses de Pao Cachinche y Pao Las Balsas. Ambos se encuentran situado aguas debajo de la confluencia de los ríos Paito y Chirgua. El embalse Pao Cachinche se encuentra rodeado de granjas porcinas y avícolas, por lo que recibe una alta carga de nutrientes lo que le genera una condición permanente de Hipoxia y anoxia, a partir de los 7-10 metros de profundidad, lo que permite calificarlo como un cuerpo de agua hipereutrófico. Utiliza aguas ya servida proveniente de la ciudad de Valencia. Para reducir el nivel de contaminación se construyeron las plantas de tratamiento de agua residuales de “La Mariposa”, “Los Guayos” y “Taiguaguay”, los cuales se encuentran sobrepasado en su capacidad de servicio y afectados por el deterioro y la falta de mantenimiento. Incluso La plata de tratamiento de Los Guayos, salió de operaciones. Por otra parte el embalse recibe agua contaminadas y no tratadas de parte del Río Cabriales y del Lago de Valencia. Esta situación ha traído como consecuencia la pérdida de eficiencia en la planta potabilizadora Alejo Zuloaga, y por ende, la salida fuera de la norma de alguno de los parámetros de calidad de agua que Hidrocentro suministra a una población, estimada en 3 millones de personas.

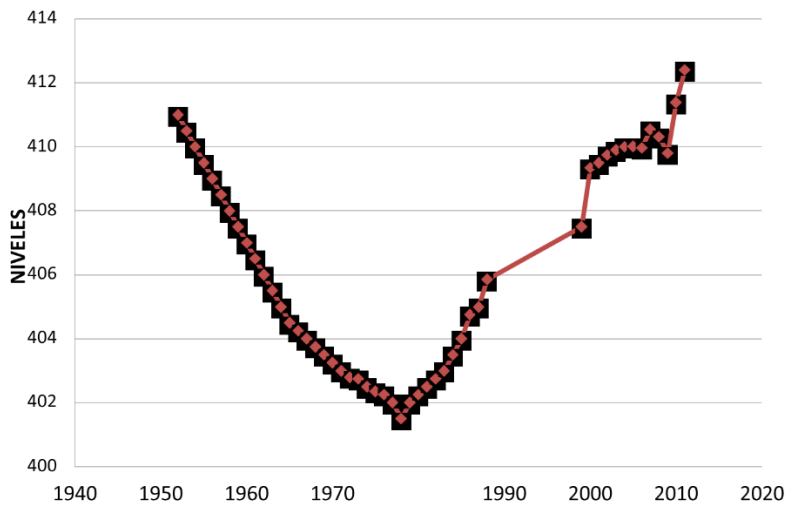
La situación del Lago de Valencia.

Aumento de nivel y potencial peligro de desborde que puede afectar a las poblaciones ribereñas del lago de Valencia.

Evolución del nivel del Lago de Valencia por día del año



Evolución promedio del nivel del Lago de Valencia por año



Períodos en la evolución del Lago de Valencia

Fase de desecación (1547 a 1968): Causa endorreicidad y salobrización progresiva. Reducción del caudal de sus ríos tributarios por desforestaciones y quemas de selvas naturales. Desforestación y quemas de selvas para cultivos y edificación de centros poblados. Desvío de caudales de sus ríos tributarios para usos humanos (agrícola, urbano, artesanales, etc). Recuperación de caudales por guerra, permitió aliviar excedentes al Pao (1815-1830)/(1857-1865). Inicio de navegación con motores a vapor (carbón) y fuera de borda (diésel y gasolina / 2 tiempos). Aumento de la evaporación como consecuencia de exposición de suelos y erosión. Introducción de especies fluviales competitivas de la fauna lacustrina (tilapia, caimán, tortugas). Progresiva desecación por embalses Zuata (Río Aragua) y Taiguaiguay (R. Aragua y Turmero). Súbito movimiento solifluidal en masa (licuefacción) por terremoto de 1967.

Fase de contaminación (1968-1987): Causa contaminación y hipereutroficación Sedimentación del lecho y turbidez de sus aguas por aumento de la erosión en su entorno Trasvase del río Cabriales sin contar con plantas depuradoras de aguas residuales. Aumento de elementos nutrientes de la flora acuática por agroquímicos y aguas residuales urbanas. Inicio progresivo de subida de niveles por rebose de embalses Zuata y Taiguaiguay. Aumento de contaminantes y minerales por aguas residuales urbanas, industriales y agropecuarias Aumento de la evaporación como consecuencia de desnudez de mayor superficie de suelos.

Fase de crecimiento intenso (1987-2017):

Causa inundación en planicie y cauces de ríos. Por alto crecimiento urbano aumenta la superficie urbana, industrial y agrícola. Para mayor población, industrias y agricultura se requiere mayor cantidad de agua (trasvase Pao). Progresiva subida de nivel por inicio del Acueducto Regional del Centro I y II. Aumento de escorrentía por mayor superficie urbana, reducción de selvas y cultivos de sol, tanto en la cuenca del Lago como en la cuenca sobrevenida del río Cabriales. Mayor sedimentación del lecho y turbidez de aguas por erosión de suelos dentro de la cuenca Ingreso de

otras fuentes por bombeo de acuíferos y excedentes de aguas urbanas y agrícolas Retardo u omisión en la ejecución integral del Plan de Saneado del Lago.

Factores causales del crecimiento del Lago de Valencia:

- Desforestación y quema de selvas en cuenca alta y media
- Rebose de embalses Zuata y Taiguaiguay y reducción de cultivos de alto consumo de agua
- Aumento de escorrentía por reducción de vegetación selvática y por crecimiento urbano
- Ingreso de agua por trasvase desde río Pao (Acueducto Regional del Centro)
- Ingreso de agua por otras fuentes (bombeo de acuíferos)
- Aumento de humedad y pluviosidad por efecto de los cambios climáticos globales.
- Reducción de evaporación por mayor nubosidad por efecto de los cambios climáticos

MÓDULO 4:

- Nueva cultura ambiental por el agua
- Uso racional y sustentable del agua
- Plan rector de los servicios hídricos
- Manejo eficiente de los servicios hídricos
- Propuestas de equipado para los servicios hídricos
- Enfermedades y dificultades por manejo inadecuado del agua
- Técnicas accesibles para filtrado y potabilización del agua

Plan rector de los servicios hídricos

Estado Aragua

- Sistema Regional del Centro II
- Sistema Aislado Camatagua
- Sistema Aislado Colonia Tovar
- Sistema Aislado Las Delicias – Los Castaños
- Sistema Aislado Ocumare de la Costa.
- Sistema Aislado El Consejo

Estado Carabobo

- Sistema Regional del Centro I
- Sistema Regional del Centro II
- Sistema asilado Bejuma, Miranda y Montalbán
- Sistema Urama – Morón – Puerto Cabello
- Sistemas Aislados Cambua, Miquija, Goigoza, Patanemo.

Estado Cojedes

- Sistema combinado San Carlos Tinaco
- Sistemas de acueductos sub urbanos de Tinaco
- Sistemas de acueductos sub urbanos de San Carlos
- Sistema de acueductos de Tinaquillo
- Sistemas de acueductos rurales (El Baúl, El Pao, Lima Blanco, Girardot, Manrique, Las Vegas, Espinal, Lagunita, Apartadero, Cojedito)

Propuestas de equipado para los servicios hídricos

Etapas de un proyecto comunitario:

Programación del proyecto. Debe responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué queremos?
2. ¿Qué tenemos?
3. ¿Cómo podemos usar lo que tenemos para alcanzar lo que queremos?
4. ¿Qué ocurrirá cuando lo logremos?

Diagnóstico Comunitario

Organizar la información sobre:

- Infraestructura comunitaria
- Aspectos económicos
- Aspectos sociales
- Aspectos institucionales
- Identificación de los problemas

Plan

- ¿Qué se va a hacer? Objetivo
- ¿Cómo se va a hacer? Actividades
- ¿Con que se va a hacer? Recursos
- ¿Quiénes lo van a hacer? Asignación de tareas
- ¿Cuándo se va a hacer? Cronograma

Operación de pozos de agua profundo

Se debe realizar un inventario de la instalación:

Para la buena operación de un pozo, el operador debe tener disponible un inventario completo de las instalaciones con un esquema o diagrama que muestre todas las conexiones.

- Válvula de entrada y descarga, válvula check y manómetro.
- Sistema de tratamiento
- Sistema eléctrico
- Tanque de almacenamiento.

Tareas diarias del operador:

- Inventariar y verificar las instalaciones
- Medir los niveles del agua en el pozo antes de prender la bomba y durante el bombeo.
- Aforar el caudal del pozo o leerlo en el contador.
- Evaluar la calidad del agua en el tubo de descarga. Verificar si tiene arena, sedimentos, grava, etc. Y anotar las anomalías.
- Registrar las medidas de voltaje y amperaje del motor, además revisar el nivel de calentamiento del motor.
- Medir las revoluciones del motor y/o la bomba
- Registrar las lecturas de presión del manómetro.

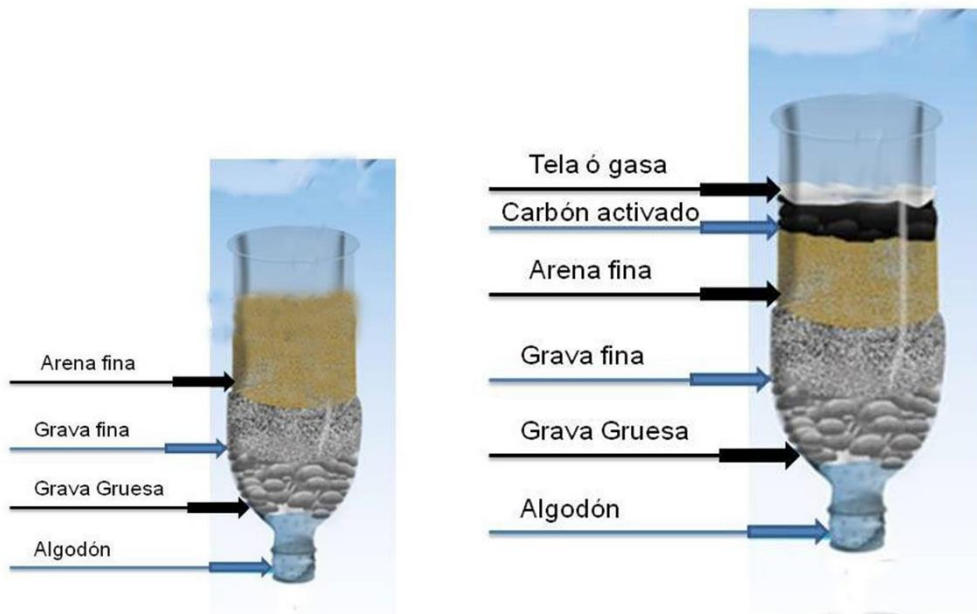
- Registrar el tiempo de operación y funcionamiento diario.
- Medir la temperatura del agua
- Observar el “orificio u oído del alimentador de grava” y completarlo cuando descienda en el pozo.
- Registra el tiempo entre arranques sucesivos del motor sumergible.

Labores complementarias

- Pero luego hay pequeñas cosas con las que la comunidad debe colaborar:
- Mantener limpio el tablero de control
- Apretar cables sueltos, flojos y verificar sulfatados en el tablero eléctrico.
- Observar y reportar vibraciones, ruidos y cualquier anomalía que se presente durante el funcionamiento del pozo.
- Reportar fugas de agua en la tubería de descarga y conducción.
- Supervisar y reportar necesidades de lavado y desinfección del tanque de almacenamiento.
- Reportar fugas y/o mantenimiento del sistema de tratamiento
- Colaborar en la toma de muestra de agua para análisis de calidad
- Mantener la caseta del pozo limpia y seca.
- Evitar la entrada de personas extrañas o animales a la caseta de operación.

Técnicas accesibles para filtrado y potabilización del agua




Filtrado con arena y otros materiales



Técnica de clorificación

Nota: el agua debe estar limpia y sin residuos para aplicar el cloro. Una vez colocado la dosis de cloro en el agua se debe agitar, cerrar el envase, y esperar 30 minutos antes de consumir.

CANTIDAD DE AGUA A POTABILIZAR	CLORO COMERCIAL AL 3,5%	CLORO COMERCIAL AL 6%
 1 LITRO	1 gota	1 gota
 5 LITROS	5 gotas ó 0,5 ml	3 gotas ó 0,3 ml

 18 LITROS	20 gotas ó 2 ml	12 gotas ó 1,2 ml
 150 LITROS	150 gotas ó 15 ml es igual a 3 tapas  1 tapa= 5ml	90 gotas ó 9ml

Alternativas de trasvases indirectos (hacia cuencas interiores y por bombeo)

Trasvases indirectos: en lugar de extraer aguas del lago se trasvasan aguas residuales tratadas y excedentes del Río Aragua hacia otras cuencas, que llegarán al mar superficialmente, y mediante sistemas de bombeo costosos en adquirir, operar y conservar.

- El nivel del lago bajará lentamente:
- Requiere que las demás obras estén operativas y hay que esperar que el lago se evapore.
- El lago sigue siendo endorreico:
- No alivia aguas del lago sino efluentes y afluente principal
- El lago seguirá contaminado y salinizado:
- No aliviar aguas del lago, lo que acelerará la eutroficación.

- El lago se desecará en poco tiempo:
- Elimina excedentes antes de ingresar al lago, por lo cual el lago se secará a futuro.
- Genera impactos ambientales negativos en otras cuencas:
- Enviará aguas residuales tratadas hacia embalses que surten acueductos regionales, lo cual es ilegal y contraproducente.
- Son más costosas en ejecución y operación para siempre:
- Las obras son más grandes y requieren adquirir, mantener y operar sistemas de bombeo que consumen energía y gastos.
- Obliga a traer agua de fuentes más lejanas:
- Al contaminar fuentes vecinas no podrán usarse más

TRASVASES DIRECTOS:

Mediante un aliviadero artificial se extraen aguas del lago por gravedad, y son canalizadas hacia un túnel bajo la cordillera, y conectadas luego en una tubería soterrada, marginal al cauce existente, para su descarga en dilución submarina en aguas profundas.

- El nivel del lago bajará rápidamente
- El nivel del lago se puede controlar a voluntad
- Resuelve los problemas del lago y la inundación
- Facilita la descontaminación del lago
- Posibilita potabilizar aguas del lago en el futuro
- No requiere sistemas de bombeo ni electricidad
- No contamina otras cuencas
- Es más económica y rápida
- Puede generar electricidad
- Sirve de exploración geológica para otros túneles
- Funciona, aunque las demás obras no estén terminadas

OPCIONES DE MAYOR VIABILIDAD TÉCNICA, AMBIENTAL Y ECONÓMICA: SISTEMA DE TÚNEL-TUBERÍA PARA DILUCIÓN SUB-MARINA O SISTEMA TÚNEL-CANAL DE AIREACIÓN PARA VERTIDO EN CAUCE

Por ser cuencas amplias, de caños permanentes, caudalosos con alta pendiente y lecho rocoso en su inicio y que descarga en playas abiertas al oleaje y la corriente marina, operará naturalmente la oxigenación y dilución de excedentes del Lago, ya mezclados con aguas de lluvia.

- No es necesario construir la tubería marginal subterránea ni la Tubería de descarga submarina.
- En el más largo de los casos el túnel tendrá 12 Km.
- El Foso de captación y portal de entrada al túnel se ubica en la cota 380 msnm, con salida entre la 350 y la 340, para un rango de pendiente de 2,5 a 9 x mil.
- El canal de aliviadero y desbaste se estima en 0,5 Km y el canal de aireación atmosférica tendrá 1,5 Km de largo y 180 m de desnivel.