

PUMAGUA

Agua saludable, acción de todos

PROGRAMA DE MANEJO, USO Y REUSO DEL AGUA EN LA UNAM



2011



CONTENIDO

Semblanza	3
Filosofía Organizacional	4
Objetivos y Metas	5
Ejes de Acción	6
Balance Hidráulico	6
Calidad del Agua	6
Sistema de Información Geográfica	6
Comunicación / Participación.....	7
Éxito Comprobado	8
Ciudad Universitaria:	
Resultados tangibles en la reducción de consumo de agua	8
Resultados tangibles para mejorar la calidad del agua	9
Resultados tangibles en la participación de la comunidad	10
En la Facultad de Estudios Superiores Aragón	11
En la Facultad de Estudios Superiores Iztacala	12
Campus Juriquilla	12
Directorio	13
Contacto	14

SEMBLANZA

El Programa de Manejo, Uso y Reuso del Agua en la UNAM (**PUMAGUA**) es la respuesta de la Universidad Nacional Autónoma de México ante la problemática nacional de escasez y contaminación del agua.

A raíz del Foro Mundial del Agua en 2006, la UNAM realizó el Primer Encuentro Universitario del Agua en 2007 y, ese mismo año, el Consejo Universitario dictó la creación de PUMAGUA bajo la siguiente premisa: un sistema de uso responsable del agua en nuestra Máxima Casa de Estudios constituye un modelo para el resto del país.

PUMAGUA inició su ejecución en Ciudad Universitaria y desde el año 2009 se ha comenzado a implementar en otros campus de la UNAM, con el objetivo de hacer partícipe a toda la Universidad.

Con resultados tangibles en la reducción del suministro de agua potable, en la mejora de su calidad y mediante la participación de la comunidad, en el presente año PUMAGUA se propone concluir las labores en Ciudad Universitaria y ampliar su campo de acción a otras organizaciones, instituciones y empresas.

“ El problema del agua está con nosotros, nos alcanza antes de que termináramos de darnos cuenta del grande problema que tenemos. Hoy no podemos escapar, hoy tenemos una enorme responsabilidad. Tenemos un problema, nosotros la generación que habitamos este planeta, y tenemos una enorme responsabilidad con las próximas generaciones. ”

Dr. José Narro Robles

Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México
(Foro de Políticas Públicas del Agua, Octubre 2009)



FILOSOFÍA ORGANIZACIONAL

MISIÓN

Somos el programa integral de la UNAM en participación con la sociedad para garantizar la disposición del agua saludable, vinculando la investigación y la experiencia de todos.

VISIÓN

Consolidarnos como el programa modelo aplicable a nivel nacional que coloque a México a la vanguardia en soluciones ante la problemática del agua.

VALORES

- **Colaboración:** Al ser un programa multidisciplinario en participación con la sociedad.
- **Entrega:** en cada acción que hacemos en pro del agua.
- **Precisión:** al efectuar acciones fundamentadas y comprobables.



OBJETIVOS Y METAS

OBJETIVO

Implantar un programa de manejo, uso y reuso del agua en la UNAM con la participación de toda la comunidad universitaria.

METAS

- Reducir en un 50% el consumo de agua potable.
- Mejorar la calidad del agua para uso y consumo humanos y para reuso en riego, cumpliendo con las normas aplicables.
- Involucrar a la comunidad universitaria en el uso eficiente del agua.

EJES DE ACCIÓN

PUMAGUA consta de cuatro áreas interrelacionadas, lo cual da al Programa su carácter integral.

BALANCE HIDRÁULICO

Esta área de PUMAGUA propone acciones para reducir el suministro de agua en la Universidad, a través de la medición del suministro de agua, la detección y localización de fugas de agua potable, la sectorización y control de presiones en la red de distribución, la colocación de muebles de baño ahorradores, la implementación de sistemas de riego eficientes, vegetación nativa, así como la captación de agua de lluvia.

CALIDAD DEL AGUA

Su objetivo principal es analizar la calidad del agua potable y del agua residual tratada para verificar el cumplimiento con las normas más estrictas y garantizar que sea saludable en sus distintos usos: agua para uso y consumo humanos, agua residual tratada para riego de áreas verdes, agua residual tratada para recarga del acuífero.

Así también, diagnostica los sistemas de desinfección de agua potable y las plantas de tratamiento de agua residual, para proponer las mejoras necesarias.

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

El Sistema de Información Geográfica (SIG)) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos, diseñado para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas. Incluye información sobre el sistema de manejo de agua (pozos, tuberías, válvulas, medidores, plantas de tratamiento, áreas de riego, etc.) con el fin de planificar y gestionar el sistema con una visión integral.

COMUNICACIÓN / PARTICIPACIÓN

El área busca informar e involucrar a toda la comunidad universitaria en acciones que conduzcan a un uso del agua más eficiente, haciéndola copartícipe y corresponsable del cuidado del recurso hídrico, a través de:

Diagnóstico de percepciones, conocimientos, actitudes y valores del público objetivo sobre temas relacionados con el agua.

Campañas de comunicación para

- Fomentar el uso corresponsable del agua por parte de todos los usuarios.
- Propiciar la aceptación de los usuarios sobre las medidas implementadas por la institución para lograr un uso responsable del agua.
- Mejorar la imagen institucional como un organismo responsable del cuidado del agua.

Desarrollo de capacidades, a través de talleres, seminarios y cursos, dirigidos a los diversos grupos de usuarios del agua.

Involucramiento de estudiantes (en el caso de instituciones de educación) en el desarrollo de investigaciones, con lo cual se promueve su formación académica y su compromiso a contribuir en la resolución de los problemas prioritarios para el país.

Evaluación de estrategias de comunicación aplicadas para mejorar las prácticas de los usuarios respecto al agua.





ÉXITO COMPROBADO

Inicialmente PUMAGUA se implementó en Ciudad Universitaria y desde el 2009 ha comenzado a extender su campo de acción a todas las instalaciones de la UNAM.

CIUDAD UNIVERSITARIA

RESULTADOS TANGIBLES EN LA REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA

2008	Resultados PUMAGUA 2009 - 2011
<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de planos y ausencia de información sobre el sistema hidráulico. • No se contaba con un sistema de medición de caudales suministrados. 	<p>Sistema SCADA de Monitoreo y Medición</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Información Geográfica actualizado y confiable. • 7 macro medidores, 130 micro medidores y un sensor de nivel. • Recepción de información en 4 antenas. • Análisis de información y base de datos de suministro y consumo de agua potable, así como de detección de fugas. • Control de puntos estratégicos de la red de distribución. • Medición de la calidad del agua.
<ul style="list-style-type: none"> • Se suministraban 100 l/s; el consumo de 30 l/s; riego de 20 l/s, y fugas 50 l/s. 	<p>Modelación de la red de distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulación de la distribución del agua. • Sectorización que facilita la detección de fugas y un suministro con presiones reguladas. • Disminución de extracción de agua en pozos. • Dotación actual promedio por universitario de 20 l /día. • Recuperación de 21 l/s, lo que representa una reducción del caudal del 30% en la red de distribución y del 60% en los edificios.
<ul style="list-style-type: none"> • El 15% de muebles de baño con fugas y el 12% se encontraban fuera de funcionamiento. 	<p>Recuperación de caudales en la red de distribución y edificios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programa de muebles de baño de bajo consumo ahorrando 40% de agua.
<ul style="list-style-type: none"> • Sólo una tercera parte de las áreas verdes se regaba con agua de reuso. 	<p>Recuperación de caudales de agua potable para riego de áreas verdes</p> <p>Tres estrategias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sustitución de agua potable por tratada. • Equipos de riego más eficientes. • Sustitución de vegetación de jardines por nativa de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel. • En invierno de 2011 se estarán regando dos terceras partes de las áreas verdes con agua tratada.

RESULTADOS TANGIBLES PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AGUA

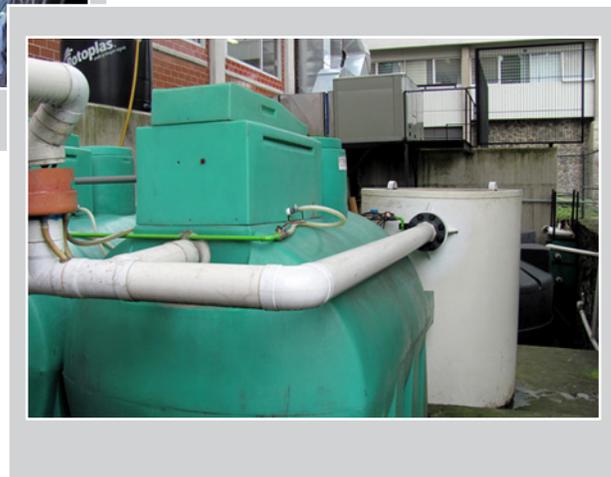
2008	Resultados PUMAGUA 2009 - 2011
<ul style="list-style-type: none"> • El agua potable suministrada se ajusta a lo dispuesto en la normatividad. • Sin programa de limpieza de cisternas de agua potable. • Las 26 plantas Brain no cumplían con la norma. • Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales no cumplían con la normatividad oficial, ni las cisternas, ni los pastos regados con esas aguas. 	<p>Monitoreo de la calidad del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificación de que el agua de Rectoría es bebible. • Detección de bacterias patógenas no consideradas en la norma oficial para uso y consumo humanos, en el agua de los pozos. • Muestras microbiológicas para detectar bacterias patógenas y virus, no contemplados en la norma. • Análisis a nivel molecular. • En proceso de instalación de un sistema de desinfección con hipoclorito de sodio y ozono a pie de pozo. • Clausura de las plantas Brain. • Rehabilitación de 2 plantas de tratamiento para cumplir la norma oficial. • Construcción de drenaje para canalizar el agua de la zona cultural hacia la Planta de tratamiento de aguas residuales de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. • Reducción del 75% en el consumo de agua potable en un edificio del Instituto de Ingeniería, en parte gracias a que cuenta con su Planta de Tratamiento para Reuso del agua en inodoros.

CANTIDAD DE AGUA TRATADA		
PTAR	DIAGNÓSTICCO	ACCIÓN PUMAGUA
Cerro del Agua	20 l/s	25 l/s
FCPyS	1.5 l/s	7.5 l/s
I.I.	0.25 l/s	0.5 l/s



RESULTADOS TANGIBLES EN LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

2008	Resultados PUMAGUA 2009 - 2011
<ul style="list-style-type: none"> • Escasa importancia otorgada por los universitarios a la problemática del agua; percepción generalizada sobre desinterés de autoridades de la UNAM acerca del tema. 	<p>Comunicación / Participación de los universitarios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campaña para impulsar el ahorro del agua. • Participación de 90 dependencias. • Envío mensual de material electrónico sobre avances de las dependencias. • Sitio Web www.pumagua.unam.mx • Presencia de PUMAGUA en radio, TV y diarios nacionales.
<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conciencia sobre el desperdicio; prácticas de ahorro poco efectivas. 	<p>Formación de recursos humanos</p> <ul style="list-style-type: none"> • 148 estudiantes involucrados en investigaciones relacionadas con el uso del agua en la UNAM como parte de su formación curricular. • 6 tesis concluidas y 13 en proceso. • Artículos para congresos, revistas y foros nacionales e internacionales. • 8 talleres para personal de jardinería, jefes de servicio y mantenimiento.



EN LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

	<p>Geomática y Red de Distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> • 90% de avance en levantamiento de infraestructura hidráulica. • Gestión para adquisición de plataforma del SIG. • Propuesta de adecuación de red de distribución.
	<p>Medición</p> <ul style="list-style-type: none"> • 60% de avance en sistema de medición. • 17 Medidores instalados de 21 proyectados. • Antena receptora • Medidor electromagnético por instalar.
	<p>Rehabilitación de Plazas y Jardines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del terreno para planeación de jardines. • Propagación de vegetación de bajo consumo de agua (crasuláceas) en vivero experimental. • Proyecto "Ahorro del agua y mejora tu jardinera" en la jardinera ubicada frente al edificio A6.
	<p>Reforestación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de cepas. • Donación de 117 árboles por parte de la Secretaría de Medio Ambiente del D.F. • Más de 90% de supervivencia de árboles.
<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento de la calidad del agua. 	<p>Calidad del Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de tomas dentro de los edificios. • Monitoreo en eventos extraordinarios, como inundaciones. • Monitoreo de cisternas. • Análisis de calidad del suelo.
<ul style="list-style-type: none"> • Desconocimiento del grado de conocimiento de los estudiantes sobre temas del agua. 	<p>Cultura del Agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conferencias magistrales. • Teatro, pintura, concursos. • Cortometraje "En agua se va en corto" y video sobre el uso y el cuidado del agua de la FES Aragón. • Encuesta sobre cuidado y cultura del agua en los estudiantes. • Sitio Web www.pumagua.unam.mx • Presencia de PUMAGUA en radio, TV y diarios nacionales.
<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones en época de lluvia. • Escasez de agua en época de seca. 	<p>Agua Pluvial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyecto de captación de agua pluvial. • Acumulación de 2.2 l/s provenientes de estacionamientos.



EN LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

- Primera medición de suministro de agua potable en toma principal.
- Acuerdo para efectuar:
 - Diagnóstico de las instalaciones hidráulicas.
 - Montar sistema de medición y suministro de agua potable.
 - Colocación de muebles de baño ahorradores, probando la tercera generación de mingitorios secos.
- Reuniones programadas para colaborar con todas las áreas de PUMAGUA.

CAMPUS JURQUILLA

Balance Hidráulico

- Primera inspección de las instalaciones hidráulicas, en el que se detectó la presencia de fugas y muebles de baño de elevado consumo de agua, excepto por los mingitorios.
- Elaboración de propuesta de mejora de eficiencia física, energética e hidráulica.

Calidad del Agua

- Diagnóstico del agua potable y tratada, ninguna cumple con la norma oficial respectiva para garantizar su calidad.

Comunicación / Participación

- Diagnóstico de medios organizacionales de comunicación.
- Acuerdo para llevar a cabo un diagnóstico de los conocimientos, percepciones, actitudes y conductas de la población respecto al agua, como base para la implementación posterior de la estrategia de comunicación.

DIRECTORIO

Director:

Dr. Fernando Jorge González Villarreal

Coordinador Ejecutivo:

Dr. Rafael Val Segura

Coordinador de Balance Hidráulico:

Ing. José Daniel Rocha Guzmán

Coordinadora de Calidad del Agua,
Instituto de Ingeniería:

Dra. María Teresa Orta Ledesma

Coordinadora de Calidad del Agua,
Instituto de Ecología:

Dra. Marisa Mazari Hiriart

Coordinadora de Calidad del Agua,
Facultad de Medicina:

Dra. Yolanda López Vidal

Coordinadora de Comunicación/ Participación:

M. en C. Cecilia Lartigue Baca

Coordinador de Sistema de Información Geográfica:

M. en C. Javier Osorno Covarrubias

CONTACTO

Dr. Rafael Val Segura
rvals@iingen.unam.mx

M. en C. C. Cecilia Lartigue Baca
clartigueb@iingen.unam.mx

Visítanos en:



<http://es-la.facebook.com/people/Pumagua-Unam/100001155464128>



<http://twitter.com/PUMAGUA>



<http://www.youtube.com/user/PUMAGUA>

www.pumagua.unam.mx



www.pumagua.unam.mx