

X20 y JUMBO **TurboSilence** by FAIRLAND

**El Bromo en
Piscinas Techadas**

HIDROTECNO
Aplicación de la Captación
de Agua de Lluvia en
"Aguas Recreativas"

Centro Evaluador
Spin Grupo
Catálogo y Descripción de
Cursos

Certificación Epa:
Desinfección de Agua con
Productos Base Cloro

Editorial

Ing. Luis Abaroa Lance

Director General

Que tal, espero se encuentren bien de salud y que los negocios vayan caminando correctamente.

Este último trimestre ha pasado volando y en un abrir y cerrar de ojos, estaremos por cerrar actividades de este año.

En esta edición queremos compartirles la relevancia de los equipos ahorradores de energía. Nos hemos dado a la tarea de enfocar nuestra atención en poderles transmitir la relevancia de hacerse de equipos de alta gama por su gran eficiencia. Es verdad que el costo de adquisición es mayor contra equipos de baja eficiencia, que solo se concentran en ofrecer equipos "a buen precio" sin importarles el costo de operación. Lo importante aquí, es poder analizar detalladamente el costo beneficio y determinar el lapso que se requiere para que la gran eficiencia de estos equipos pague económicamente por sí solo la diferencia de inversión inicial que se realizó. A partir del momento en que se llega al equilibrio económico de inversión, el tiempo futuro y vida útil del equipo representa un ahorro significativo.

Los equipos de alta eficiencia nos permiten ofrecerles garantías extendidas que cubren su funcionalidad por más de 10 años; esto nos hace confiar totalmente en las marcas que estamos representando.

Es importante darse el tiempo para capacitarse y entender los beneficios económicos de hacer una inversión consciente y poder fácilmente documentar con números los ahorros que se obtendrán por realizar inversiones inteligentes.

Esta gama de productos, reducen el consumo energético dramáticamente, ocupan menos espacio para su instalación y en su operación son súper silenciosos generando un gran confort al usuario final.

En Spin Grupo nos hemos enfocado en poderles ofrecer equipos que solamente tiene disponible nuestra firma, con la capacitación necesaria para operarlos de manera sencilla y con el respaldo de ser un centro autorizado para su mantenimiento y reparación. Nuestro consejo es que se distinga del resto de los vendedores que solo saben vender por precio, sin embargo, los clientes finales saben que estas inversiones a corto plazo no cumplen con sus expectativas o bien cuando tienen la oportunidad de conocer equipos de gama alta finalmente les cae el veinte de los grandes beneficios.

Seguiremos trabajando fuertemente por ofrecerles opciones que requieran menor mantenimiento, ahorro de energía y sobre todo que representen ahorro en el consumo del agua, el elemento máspreciado hoy en día a nivel mundial.

Manténgase cerca y pendiente de estos lanzamientos porque tendremos muchos beneficios para ustedes.

Les dejo un fuerte abrazo y saben que estamos disponibles para lo que se les ofrezca.

Muchos saludos

Ing. Luis Abaroa
Director General

Revista trimestral (Octubre 2024 - Diciembre 2024) Editor Responsable: Luis Abaroa Lance.
Número de Certificado de Reserva Otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2008-012114352900-102. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 11571.
Domicilio de la Publicación: 2a Cerrada de Pilares No. 11 Col. Las Águilas C.P. 01710 Del. Álvaro Obregón, Ciudad de México

DIRECTORIO

Presidente del Consejo de Administración

Ing. Humberto Abaroa Martínez
habaroamtz@spingrupo.com

Director General

Ing. Luis Abaroa Lance
luisabaroa@spingrupo.com

Director Comercial & Mercadotecnia

Ing. Juan Ramón Gordillo Guillén
jrgordillo@spingrupo.com

Director de Operaciones

Ing. Héctor Abaroa Lance
hectorabaroa@spingrupo.com

Directora de Finanzas

Lic. Verónica Abaroa Lance
veroabaroa@spingrupo.com

Dirección de TI

Ing. José Antonio Muñiz Abboud
jamuniz@spingrupo.com

ÁREA COMERCIAL Y MERCADOTECNIA

Gerente Nacional de Ventas & Filiales

Ing. Carlos Granados Islas
cgranados@spingrupo.com

Gerente Nacional de Mercadotecnia

Lic. Israel Contreras Mora
vcontreras@spingrupo.com

Coord. Nacional de Mercadotecnia

Lic. Jesús A. Cuevas González
jcuevas@spingrupo.com

Gerente Regional Zona Sureste

Lic. Eduardo Fúnez Olivier
efunez@spingrupo.com

Gerente Regional Zona Occidente

Lic. Mary Cazáres Topete
mcazares@spingrupo.com

Gerente Regional Zona Centro

Lic. Julio César Garcés Calderón
gtecentro@spingrupo.com

Gerente Nacional de Servicio Técnico

Arq. Humberto Álvarez Ledesma
halvarez@spingrupo.com

Gerente de Formación y Certificación Técnica

Q.F.B. Fco. Javier Salazar Lozano
jsalazar@spingrupo.com

Comercio Exterior

Hugo Arroyo Ruíz
harroyo@spingrupo.com

Luis Fernando Corrales
lcorrales@spingrupo.com

Ing. Álvaro Iglesias Cacao
acacao@spingrupo.com

Ing. Alexander González Vargas
agvargas@spingrupo.com

Katherine S. Narváez Paredes
knarvaez@spingrupo.com

Gerente Nacional de Crédito y Cobranza

Lic. Norma Martínez Sánchez
nmartinez@spingrupo.com

MATRIZ
CIUDAD DE MÉXICO
mercadotecnia@spingrupo.com
+52 (55) 5593 0447
FAX +52 (55) 5660 4622
www.spingrupo.com

SUCURSALES NACIONALES

ACAPULCO
vtasacapulco@spingrupo.com
(744) 482 8881, 482 8874

CANCÚN
vtascancun@spingrupo.com
(998) 882 2581, 882 2580

CUERNAVACA
vtascuernavaca@spingrupo.com
(777) 321 8001, 321 7826

GUADALAJARA
vtasguadalajara@spingrupo.com
(333) 633 4775, 833 7065

HERMOSILLO
vtashermosillo@spingrupo.com
(662) 284 8088, 284 8089

LEÓN
vtasleon@spingrupo.com
(477) 195 6109, 195 6110

LOS CABOS
vtasloscabos@spingrupo.com
(624) 124 0327, 124 0328

MANZANILLO
(Oficina de ventas)
vtasmanzanillo@spingrupo.com
(314) 333 2500, 128 0312

MAZATLÁN
vtasmazatlan@spingrupo.com
(669) 981 0981, 981 2707

MÉRIDA
vtasmerida@spingrupo.com
(999) 919 2813, 919 2815

MONTERREY
vtasmonterrey@spingrupo.com
(818) 333 6726, 348 7347

PLAYA DEL CARMEN
vtasplayadelcarmen@spingrupo.com
(55) 1516 2300

PUERTO VALLARTA
vtasvallarta@spingrupo.com
(322) 222 0780, 222 1229

QUERÉTARO
vtasqueretaro@spingrupo.com
(442) 217 8028, 217 8057

TOLUCA
vtastoluca@spingrupo.com
(722) 719 2482

TUXTLA GUTIÉRREZ
vtastuxtla@spingrupo.com
(961) 121 4947, 688 5987

VERACRUZ
vtasveracruz@spingrupo.com
(229) 155 0748, 155 0749

REPRESENTANTES DE VENTAS

VILLAHERMOSA
villahermosa@spingrupo.com
(998) 882 2581, 882 2580

COMERCIO EXTERIOR

BOLIVIA
COMERCIAL RAYANI
jcs.bolivia@rayani.com.bo
(591) 3322 4678

COLOMBIA
KIMIA AQUA SOLUTIONS S.A.S.
mrodriguez@kimia.com.co
(576) 01248 4420

COSTA RICA
CORPORACIÓN FONT S.A.
ventas.font@font.co.cr
(506) 2296 9010

ECUADOR
INMERA ECUADOR C.A.
bencalada@inmera.com.ec
(593) 2245 6814

EL SALVADOR
INGENIERÍA VERDE DE
EL SALVADOR S.A. DE C.V.
leonelcruz@grupoinve.com
(502) 5632 1411

GUATEMALA
QUISERTEC, S.A.
leonelcruz@grupoinve.com
(502) 5632 1411

HONDURAS
INGENIERÍA VERDE, S.A. de C.V.
leonelcruz@grupoinve.com
(502) 5632 1411

HIDROMAQ
info@hidromaghn.com
(504) 2510 5920, (504) 9354 7692

Índice

2 TENDENCIA Y VANGUARIA

X20 y JUMBO TURBOSILENCE
by FAIRLAND

5 SPIN TE SUGIERE

Consideraciones para una
Instalación Acuática
ante Situaciones Emergentes

8 ALIANZAS COMERCIALES

Hidrotecno: Aplicación de la
Captación de Agua de Lluvia
en "Aguas Recreativas"

10 LO ESPECIAL DE NUESTRAS ESPECIALIDADES

El Bromo en Piscinas Techadas

13 APRENDIENDO CON SPIN

Centro Evaluador Spin Grupo
Catálogo y Descripción de
Cursos

16 ¿SABÍAS QUE...

Certificación EPA:
Desinfección de Agua con
Productos Base Cloro

19 NORMAS Y ESTÁNDARES

Importancia de las determinaciones
de COT, DBO₅ y DQO

NICARAGUA

CORPORACIÓN FONT
NICARAGUA S.A.
informacion@font.com.ni
(505) 2277 4455

PANAMÁ

SERVICIOS MIVA S.A.
miguel@serviciosmiva.com
(507) 225 4737

REPÚBLICA DOMINICANA

NIPS POOLS DOMINICANA S.R.L.
ventasrd@spingrupo.com
(809) 481 0667

X20 y JUMBO TURBOSILENCE by FAIRLAND

Vanguardia, Tecnología y Cuidado del Medio Ambiente

Tendencia y Vanguardia

Por: Humberto J. Álvarez Ledesma | Gerente Nacional de Asistencia Técnica

20X by FAIRLAND

Sin duda, las nuevas bombas de calor **X20 by FAIRLAND**, son equipos de calefacción de piscinas que nos remiten a la vanguardia tecnológica y desarrollo sustentable, conceptos que compaginan a la perfección cuando pensamos en **SPIN Grupo**. Es por esto que, basándonos en estos criterios, traemos a México un concepto mejorado y único en nuestro país: Las **bombas de calor X20 y Jumbo Turbosilence by FAIRLAND**.

Las nuevas bombas de calor **X20** están redefiniendo el calentamiento de piscinas ya que establecen un nuevo máximo en el rubro de eficiencia para un equipo de calentamiento al brindar un **COP 20** (Coefficient of Performance por sus siglas en inglés), es decir, por cada kW de energía eléctrica consumida entrega 20 kW (68,000 BTU) de energía calorífica al agua de la piscina.

¿Cómo se ha logrado este avance?

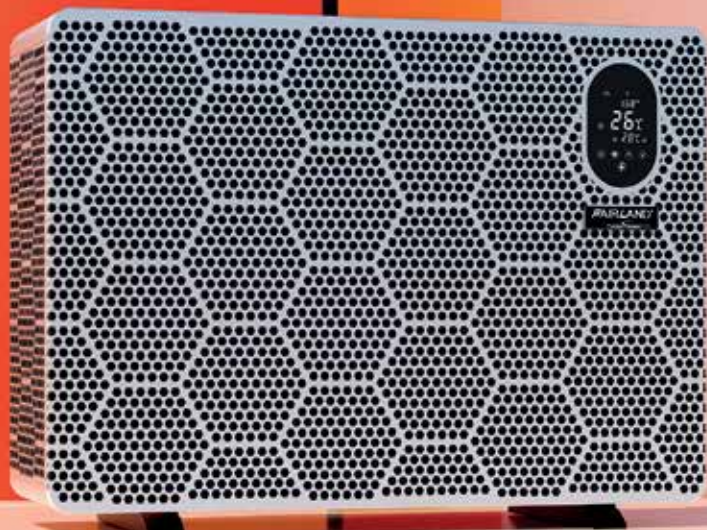
En primer lugar, rediseñando el intercambiador de calor permitiendo aumentar el área del intercambio de calor con lo que **se mejora un 30% la eficiencia de la bomba de calor X20**.

Adicional, se ha implementado el sistema de control AI (Inteligencia Artificial) que permite controlar de forma más eficiente el modo de operación, la velocidad del compresor y la velocidad del ventilador. Con estos avances se ha mejorado el desempeño al reducir el consumo de electricidad, reduciendo el nivel de sonido que se percibe de la bomba de calor al mismo tiempo que maximiza el calor aportado al agua de la piscina.

De esta manera, para alcanzar un mejor desempeño de la **X20**, la tecnología **Full Inverter** le permite operar a la bomba de calor en modo: **Silence/Smart/Turbo**, lo que aporta una rampa de desempeño que va del 20%-120% generando un mejor calentamiento a un menor costo.

Este mismo principio de operación es el que concede una reducción del nivel de sonido perceptible del equipo a un metro, siendo hasta 20 veces menor, registrando un promedio de 36.6 dB (A), asemejándose al de un dormitorio por la noche.

X20 es el único equipo en el mercado que tiene la capacidad de trabajar en un rango de temperatura que va desde los -20 °C hasta 43 °C, con una operación óptima en cualquier tipo de clima, mientras otras marcas solo operan a partir de 10 °C.



Otro aspecto relevante, sin duda, es el trabajo conjunto de **FAIRLAND con MITSUBISHI** en el desarrollo de un compresor exclusivo y diseñado en específico para bombas de calor. Este compresor, al conjugarse con el uso del refrigerante R32, el cual es un refrigerante con un Potencial de Calentamiento Atmosférico de los más bajos en el mercado, entrega una gran eficiencia y gran poder de refrigeración, siendo más eficiente que el refrigerante R 410A.

Por último, el diseño exterior, además de ser visualmente atractivo, está manufacturado en aleación de Aluminio lo que le brinda una alta resistencia a condiciones ambientales agresivas además de una alta resistencia mecánica.

Por otro lado, dentro de la gama de equipos comerciales estamos sumando a nuestra oferta la bomba de calor **Jumbo Turbosilence by FAIRLAND**, única en el mercado con desplazamiento de aire horizontal.

Al igual que nuestros equipos **X20**, la **bomba de calor Jumbo** cuenta con todas las ventajas de la tecnología **Full Inverter**, re diseño del intercambiador de calor, compresor **MITSUBISHI**, uso de refrigerante R32 y Sistema de Control AI, que le permite alcanzar un **COP de 16.1** que es hasta 2.5 veces más alto que los equipos de la competencia ofreciendo **410,000 BTUs** de calentamiento en un solo equipo.

Otra de las garantías que ofrecen los equipos **FAIRLAND** son las certificaciones **AHRI y TÜV RHEINLAND**.

La certificación que brinda el **Air Conditioning Heating and Refrigeration Institute** es reconocida y respetada mundialmente ya que ayuda a los fabricantes a diferenciarse sustancialmente ya que brinda la seguridad de que los equipos probados funcionarán de manera precisa y consistente. Este programa voluntario valida que los equipos funcionen de acuerdo con las afirmaciones publicadas por los fabricantes.

Así mismo, la **TÜV Rheinland** certifica que los equipos probados cumplen los requisitos técnicos y de seguridad para el usuario de acuerdo a normas internacionales, además de ser un programa que se encuentra en revisión permanente de cumplimiento.

Como se mencionó al principio **SPIN Grupo** es garantía se **VANGUARDIA, TECNOLOGIA Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE**, una apuesta segura y de alto rendimiento para su economía y exigencia en la operación.

TurboSilence Inverter

INVERX JUMBO



Type Approved
Safety
Regular Production
Surveillance

www.tuv.com
ID 1111253148

AHRI

CERTIFIED™
www.ahridirectory.org

FAIRLAND®

X20

Más allá del límite

TurboSilence®

Redefine el concepto de eficiencia



Sistema de control de desarrollo propio



Tecnología de intercambio de calor 3D



Ahorro 20 veces mayor



0 Ruido del compresor



20

Veces más ahorro de energía

La tecnología TurboSilence que controla es consumo de energía.

20

Veces más silencioso que una bomba de calor convencional

Presión sonora inferior a 36,6 dB(A)



800 400 SPIN
SPIN GRUPO /   
www.spingrupo.com

Consideraciones para una Instalación Acuática ante Situaciones Emergentes

SPIN te sugiere

Por: MVZ. Samantha Márquez Flores | Coordinadora de Formación y Certificación Técnica

La operación y mantenimiento de piscinas y albercas requieren de un enfoque riguroso en la seguridad, prevención de riesgos y contención de accidentes. El Estándar de Competencia EC0895 "Operación de Piscinas" establece una serie de elementos y criterios para **garantizar que los operarios** puedan manejar adecuadamente **situaciones emergentes y minimizar los riesgos** asociados con estas instalaciones. A continuación, se detallan algunos de los riesgos más comunes presentados en instalaciones acuáticas, cómo prevenirlos y las mejores prácticas para estar preparados en caso de que ocurran.

1) Riesgos Químicos: Manejo y Almacenamiento de Sustancias

Las piscinas requieren el uso de sustancias químicas para la desinfección y mantenimiento como Cloro o Bromo, ajustadores de pH, alcalinidad, dureza, abrillantadores, clarificadores, estabilizador entre otros, para mantener la calidad del agua. El manejo inadecuado de estos productos puede provocar accidentes, como quemaduras químicas, inhalación de vapores tóxicos o explosiones.

Prevención:

- **Capacitación Adecuada:** Asegurar que el personal esté capacitado en el manejo seguro de productos químicos (correcto uso y dosificación de productos, manejo de fichas técnicas y hojas de seguridad).
- **Equipo de Protección Personal (EPP):** Utilizar guantes, gafas y mascarillas al manipular sustancias químicas.
- **Almacenamiento Seguro:** Guardar los productos en áreas ventiladas y etiquetadas correctamente, lejos de fuentes de calor, organizar y clasificar de acuerdo a la tabla de compatibilidad: ácidos, bases, oxidantes y reductores.

Manejo y Almacenamiento de Sustancias

Respuesta esperada a Derrame de químicos

- **Plan de Contingencia:** Tener un plan de emergencia que aplique de acuerdo a los procedimientos de las Hojas de Datos de Seguridad del Material, incluya la evacuación y primeros auxilios en caso de exposición química.
- **Acceso a Materiales de Primeros Auxilios:** Disponibilidad inmediata de kits de neutralización química y ducha.

2) Riesgos Biológicos: Contaminación del Agua

La contaminación del agua de la piscina con bacterias, virus o parásitos puede propiciarse por factores ambientales o, por el ingreso de usuarios que a su vez pueden generar accidentes de tipo fecal, lo que representa un riesgo para la salud de todos los usuarios.

Prevención:

- **Monitoreo Constante:** Realizar pruebas de la calidad del agua conforme lo dicta la **NOM-245-SSA1-2010** de los parámetros Cloro libre o Bromo, pH, turbidez, estabilizador, Cloraminas, Coliformes fecales y ameba de vida libre para mantener condiciones seguras.
- **Mantenimiento Adecuado de equipo de filtrado:** Asegurarse de que el sistema de filtrado se encuentre en buen estado y operando eficientemente en sus tiempos de rotación.

Respuesta esperada a contingencia fecal:

- **Protocolos de Cierre:** Establecer procedimiento de desalojo de usuarios, identificar el tipo de emisión sólida o líquida, remover, limpiar y desinfectar el cuerpo de agua; el operario debe ajustar y monitorear el pH, temperatura, la desinfección del agua y equipo utilizado de acuerdo al tipo de emisión.

3) Riesgos Físicos: Accidentes por caídas, ahogamientos, atrapamiento

No tener un reglamento de uso en la instalación, pisos antideslizantes en pasillos y andenes, señalización visible de profundidad del agua, elementos de circulación insuficientes o con instalación incorrecta y el comportamiento de los usuarios pueden provocar accidentes como caídas, ahogamientos y atrapamientos.

Prevención:

- **Superficies Antideslizantes:** Implementar materiales antideslizantes en las áreas circundantes de la piscina incluyendo sanitarios, orillas libres de filos.
- **Señalización Adecuada:** Colocar letreros dentro de las piscinas y sobre pasillo, que indiquen la profundidad del agua y zonas de clavados.
- **Accesorios e instalación anti atrapamiento:** 2 drenes de fondo, rejillas de los drenes aseguradas y en buenas condiciones certificados en estándar ANSI/ASME, interruptor de emergencia y/o sistema de liberación de vacío Vac Alert.
- **Implementación de Reglamento de la instalación y material de primeros auxilios:** Contar con personal de salvavidas capacitado, inmovilizador de cabeza, camilla, números de emergencia.

Respuesta esperada a riesgos físicos:

- **Personal capacitado para rescate, RCP o manejo de paciente:** Asegurarse de que el personal esté entrenado en reanimación cardiopulmonar (RCP) y primeros auxilios.
- **Equipo de Rescate Disponible:** Tener a mano boyas, bastones de rescate y desfibriladores automáticos (DEA) en caso de emergencias.

Señalización adecuada para evitar caídas, ahogamientos, atrapamientos

Riesgos Eléctricos

Respuesta esperada a riesgos físicos:

- **Procedimientos de Apagado de Emergencia:** Capacitar al personal en el manejo de interrupciones de energía y fallos mecánicos, o en caso de una situación emergente como tormentas eléctricas.

5) Riesgos Eléctricos: Exposición a Corrientes

Las instalaciones eléctricas, como las luces subacuáticas, el sistema de bombeo, sistemas de filtrado como aspiradoras, pueden representar un riesgo de electrocución si no se encuentran instaladas adecuadamente.

Prevención:

- **Instalación por Profesionales:** Asegurarse de que todas las instalaciones eléctricas sean realizadas por profesionales certificados.
- **Inspección Regular de Cables, Conexiones y Empalmes:** Mantener los sistemas eléctricos en buen estado, verificando la integridad y calibre de cables y conexiones.

Respuesta esperada a riesgos eléctricos:

- **Manual de Procedimientos:** Tener protocolos de acción para garantizar seguridad eléctrica en la instalación, instalar interruptores de corte de emergencia para desconectar la electricidad en caso de riesgo.
- **Capacitación en Primeros Auxilios:** Preparar al personal para responder en caso de electrocución.

El Estándar de Competencia EC0895 subraya la importancia de la prevención y la preparación para manejar situaciones emergentes en la operación y mantenimiento de piscinas. Al seguir las mejores prácticas descritas en el estándar, los operarios no solo **aseguran un entorno seguro** para los usuarios, sino que también están **mejor equipados** para enfrentar y mitigar los riesgos asociados con estas instalaciones.

Mantener una actitud proactiva, basada en la capacitación continua y el cumplimiento estricto de los protocolos de seguridad, es fundamental para reducir la incidencia de accidentes y garantizar un manejo eficiente de las emergencias cuando estas ocurren.

4) Riesgos Mecánicos: Falla en Equipos

Los equipos como bombas, filtros y sistemas de calefacción, pueden averiarse, lo que podría causar inundaciones, descargas eléctricas o cortes en el suministro de agua.

Prevención:

- **Mantenimiento Regular:** Establecer un calendario de mantenimiento preventivo para todos los equipos e implementar bitácoras de la inspección, lectura de manómetros, vacuómetros y flujómetros.
- **Inspecciones de Seguridad:** Realizar inspecciones periódicas para identificar y corregir cualquier defecto o desgaste en los equipos.



VAC- ALERT™

INDUSTRIES, LLC



- Sistema Auto-control, que funciona sin electricidad y que requiere poco mantenimiento.
- Fácil de instalar, en tan solo 30 minutos.
- No daña la bomba cuando se activa.
- Diseño de larga duración, fabricado con PVC resistente y acero inoxidable.
- Cumple y excede todas las normas y estándares para Sistema de Seguridad de Liberación de Vacío SSLV.



Hidrotecno:

Aplicación de la Captación de Agua de Lluvia en “Aguas Recreativas”

Alianzas Comerciales

Por: Ing. Ernesto Huguenin Planter | Director General Hidrotecno



Atendiendo la convocatoria de **SPIN Grupo** de proponer soluciones tecnológicas innovadoras que permitan el máximo ahorro de agua, **HIDROTECNO** estuvo presente en la 11ª edición de **AQUAFORUM**, la cual se llevó a cabo en **CDMX del 6 al 8 de junio del 2024 en el WTC**.

La propuesta de **HIDROTECNO** consiste en el aprovechamiento del agua de lluvia para reducir la dependencia de suministro de la red municipal y así contar con una fuente alternativa y adicional de agua durante la temporada de lluvias que ayude a incrementar la autonomía hídrica.

Los beneficios de la captación de agua de lluvia son ambientales, sociales y económicos, tales como lograr un ahorro del 40% en consumo de agua potable de la red, contar con una fuente alternativa de agua de muy buena calidad, especialmente en situaciones de cortes, escasez y encarecimiento del recurso por los Sistemas Municipales de agua, adicional a contribuir al uso sustentable del agua y reducción de la huella de carbono al evitar la sobreexplotación de acuíferos al reducir el consumo de energía necesaria para bombearla, reducir el riesgo de saturación de drenajes y alcantarillas al disminuir la probabilidad de inundaciones y, finalmente, la posibilidad de obtener beneficios fiscales que algunos congresos, incluyendo el de la CDMX, ya han planteando. Su práctica contribuye al cumplimiento del **OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 6, AGUA Y SANEAMIENTO promovido por la ONU**, el cual busca la gestión sostenible del agua, especialmente en países hídricamente estresados como México, así como fomentar la conciencia en el manejo del recurso en su comunidad.

El agua de lluvia es un recurso hídrico con muy buena calidad ya que a diferencia del agua proveniente del subsuelo, es agua libre de sales y metales pesados, principalmente Calcio y Magnesio, por lo cual se le conoce también como agua blanda. Esta agua tiene un pH muy cercano a la neutralidad y, por lo tanto, es ideal para su uso en aguas recreativas y en contacto humano con el debido tratamiento.

La práctica de la captación de agua de lluvia es una práctica que ha sido implementada desde hace muchos años en países como Australia, algunas regiones de Europa, así como en Estados Unidos. En la CDMX el potencial de captación de agua de lluvia es muy alto, tanto por su temporalidad como por la intensidad de precipitación. La temporada de lluvias tiene una duración de al menos 5 meses, dando inicio en el mes de mayo y extendiéndose hasta el mes de septiembre. La precipitación registra variaciones por alcaldía, pero en promedio la ciudad registra precipitaciones anuales de 679.6 mm. Estos registros son grandes volúmenes de agua que generalmente se conducen hacia el drenaje, contaminándose irremediablemente y causando saturación en la red e inundaciones, en lugar de ser grandes cantidades de agua aprovechada.

El aprovechamiento del agua de lluvia se conforma de varios pasos:

- Captación en las superficies (techos preferentemente)
- Conducción por tuberías adecuadas
- Desvío de primer volumen de lluvia que más contaminantes o partículas arrastra
- Pre filtración
- Tratamiento del agua (Incluye la opción de potabilizarla)

CAPTACIÓN

Es indispensable contar con una buena superficie en el techo para captar la lluvia. Debe de ser suficiente para cubrir las necesidades del usuario en cada caso. Por ejemplo, con 100 m² de superficie de captación se pueden captar al menos 60,000 litros anuales en el área conurbada de la CDMX, esto tomando en consideración que por cada m² de superficie de captación se capta un litro de agua de lluvia por cada mm de precipitación.

CONDUCCIÓN

Se realiza por medio de canalones o tuberías (en algunos casos especiales como la sifónica), los cuales concentran y conducen el agua pluvial hacia un punto de concentración y conducirla hacia el sistema.

DESVÍO DE LLUVIA MÁS SUCIA

Una vez que el agua es centralizada y conducida, se realiza la separación de agua más sucia, esta agua es la que proviene de los primeros minutos de lluvia y que generalmente arrastra sedimentos que se encuentran

en el techo. Esta se puede realizar por medio de varios dispositivos dependiendo del caudal a manejar y, a su vez, depende de la superficie de captación y la intensidad de la precipitación de la zona.

Estos dispositivos pueden ser

- Separación por dispositivos mecánicos (Ej: TOTAL RAINtm)
- Separación por volumen (tanques)
- Separación por válvulas de cierre y apertura conectadas a pluviómetros



Ejemplos de equipo de desvío de agua más sucia

PRE TRATAMIENTO

Es necesario retener gradualmente las partículas y materia orgánica que hayan podido ser arrastradas por el agua pluvial. Esto es llevado a cabo por varios equipos dependiendo de los caudales a tratar:

- Trampas de macropartículas (sedimentos o materia orgánica) mayores a 955 micras
- Pre filtros de agua pluvial de diversas capacidades y apertura (180 a 900 micras)



Después de estos pasos, el agua pluvial es almacenada en tanques o en cisternas para agua pluvial. Las dimensiones de estos dependen una vez más de la superficie de captación y la intensidad de la precipitación en la zona.

Para conservar mejor esta agua pluvial almacenada y restringir el crecimiento de microorganismos, se agrega Cloro dosificándolo por medio de dispositivos de tabletas o en forma líquida por equipos diversos como cloradores de pulsos.

Dependiendo del uso que el usuario quiera darle al agua pluvial captada, esta se puede usar para fines no potables hasta de paso o potabilizarla mediante trenes de potabilización, usualmente de zeolita y Carbón activado así como con equipos de acción germicida como los de Ozono, luz UV o nanofiltración para alcanzar la calidad establecida en la **NOM 127-SSA1- 2021**.

Actualmente estos sistemas de aprovechamiento de agua de lluvia pueden ser totalmente automáticos, controlados en gabinetes por medio de PLC's que operan todos los pasos del proceso incluyendo reconocimiento de estacionalidad, operación de bombas y retro lavados de filtros



APLICACIONES PARA INSTALACIONES CON PISCINAS

El agua de lluvia es agua suave, es decir, no contiene sales ni químicos, y con tratamientos relativamente sencillos puede ser usada para complementar pérdidas en el volumen de las albercas. La práctica de la captación de agua de lluvia es altamente compatible con las necesidades de la industria del agua recreativa y es una solución para atender la preocupación de proveedores de servicios de albercas y jacuzzis, así como de usuarios, por la gran cantidad de volúmenes de agua que estas instalaciones demandan en su uso y mantenimiento en el contexto actual de escasez hídrica.

Su implementación en instalaciones públicas se puede convertir en un argumento de sostenibilidad fácilmente traducible a un atractivo mercadotécnico.

Por ejemplo:

En una piscina de 135 m³ que pierde por evaporación el 6% (8,100 lts. semanales), pero que cuenta con un techo de 150 m² y, teniendo en cuenta una precipitación anual de 750 mm (precipitación promedio en el centro del país), es posible aprovechar hasta 112,500 litros anuales. Esto es equivalente a 11 pipas de agua de 10 mil litros cada una, con lo que se cubren las necesidades semanales de recarga de agua de la alberca por más de 3 meses.

Finalmente, es importante señalar que en algunas ciudades, tal y como ya ha sucedido en algunas ocasiones en Málaga, España y algunas áreas de California, en México todavía no han habido restricciones legales para el uso de agua de la red municipal para usos recreativos, pero este escenario se puede presentar en cualquier momento.

En relación al aprovechamiento de agua de lluvia, por el contrario, se han propuesto reformas al Art. 9 de la Constitución de la CDMX para una política pública de uso y aprovechamiento de agua pluvial, buscando esquemas para incentivarla.

El Bromo en Piscinas Techadas

¿Cuentas con una piscina techada?

¿Sabías que la NOM-245-SSA1-2010 dicta los requisitos sanitarios y de calidad que debe cumplir el agua de las piscinas?

Dentro de los parámetros a cumplir establecidos en la norma, es importante resaltar que todas las piscinas techadas, en su mantenimiento, **NO deben utilizar algún producto que contenga Acido Isocianurico (estabilizador).**

SPIN Grupo, en nuestra línea de productos especializados **SPIN Piscinas**, contamos con un programa que cumple con las características y requerimientos establecidos por la **NOM** en lo referente a las piscinas techadas, en este caso, nos referimos al uso del Bromo.

Entre las principales propiedades del Bromo, podemos destacar que cuenta con un gran poder oxidante que le permite eliminar toda materia orgánica existente en el agua de la piscina, siendo muy eficaz como bactericida. El Bromo al entrar en contacto con el agua a un pH determinado, genera Ácido Hipobromoso (HOBr). Este ácido desnaturaliza y oxida provocando la muerte de las bacterias, así es como el poder desinfectante del bromo trabaja.

El Bromo combinado es aquel que ha reaccionado con diferentes contaminantes presentes en el agua perdiendo en gran parte su potencial desinfectante. Al reaccionar con componentes orgánicos nitrogenados (NH_3) forma lo que se conoce comúnmente como Bromaminas y entre una de las grandes propiedades del Bromo, podemos mencionar que estas no desprenden ningún tipo de olor, no irritan las mucosas ni los ojos, teniendo además la ventaja de no disminuir su poder de desinfección gracias a la propiedad de regeneración después de haber actuado en el agua, ya que dicha regeneración se da cuando en el proceso de desinfección que forma iones bromuro (Br^-) al oxidarlos reaccionan para formar una nueva molécula nueva de ácido Hipobromoso

El Bromo tiene un buen desempeño a altas temperaturas, de hecho, se considera un producto eficiente y recomendado para hidromasajes, piscinas climatizadas o techadas ya que conserva su efectividad de desinfección hasta los 40° C.



Ahora que conocemos un poco de las cualidades del Bromo, ¿Qué necesito para cambiar mi piscina a Bromo?

Para iniciar una piscina techada con Bromo, se debe seguir el siguiente procedimiento:

Previamente:

1. La permanencia del producto es de 48 horas y la dosificación es por medio de un Bromador automático. Se debe de dosificar **Clorizide Bromado®** por medio de un bromador de cámara inundada para poder controlar la concentración de Bromo en la piscina.
2. Para la aplicación de este producto es importante mantener el pH en 7.4 a 7.6, la alcalinidad total de 80 a 120 ppm y la dureza de Calcio de 150 a 250 ppm.
3. Para ajustar el pH y alcalinidad, emplear el **Colorímetro Profesional® SPIN** y realizar la prueba de demanda de ácido o base para el ajuste del pH y alcalinidad.

Generación de banco de Bromo

1. Para generar el Banco de Bromo y subir los niveles de Bromo a 20 ppm se deberá aplicar 800 g / 10 m³ de **Shock Bromado A®** en todo el contorno de la piscina, dejando homogenizar por 30 min.
2. Aplicar 600 g / 10 m³ de **Shock Bromado B®** cerca de las boquillas de retorno y dejar circular el agua por 12 horas, sin que el agua pase por el calentador. En ocasiones, cuando se realiza la adición de estos químicos el agua toma un color amarillento o verde, ya que reacciona con los metales presentes en el agua, sin embargo la coloración se irá eliminando con la filtración.
3. Una vez adicionado el **Shock Bromado®** se debe proceder a llenar el bromador en su totalidad con tabletas de **Clorizide Bromado®**
4. Se recomienda que una vez pasadas las 12 horas de circulación, se deberá realizar un análisis de las ppm de Bromo y no deberá abrirse la piscina hasta que los niveles de Bromo se encuentren entre 2 ppm y 6 ppm.
5. Los niveles de Bromo se podrán ajustar abriendo o cerrando las válvulas del Bromador para mantener el desinfectante dentro del rango ideal (2 y 6 ppm).
6. Para mantener los niveles de Bromo dentro del rango ideal se recomienda aplicar una vez por semana **Shock ActiBromo®** para activar los Bromuros en el agua, realizando la aplicación en las boquillas de retorno, dejar circular el agua por 30 minutos y analizar las ppm de Bromo.

De esta manera, el Bromo es una excelente opción para mantener el agua de una piscina techada en óptimas condiciones, agua limpia, desinfectada y en parámetros establecidos por la **NOM-245-SSA1-2010**. Recuerda siempre seguir las instrucciones y realizar monitoreos regulares para asegurarte de que el nivel de Bromo y otros parámetros químicos estén dentro de los rangos recomendados.



¿Piscina Techada?

CLORIZIDE BROMADO®

Producto de alto rendimiento para piscinas BAJO TECHO y SPA's



- ✓ **PRODUCTO REGENERABLE**
Gracias a su composición, CLORIZIDE BROMADO es capaz de regenerarse para una acción desinfectante más prolongada y eficiente que se traduce en un mayor ahorro
- ✓ **AMPLIO ESPECTRO DESINFECTANTE**
Agente desinfectante de nueva generación capaz de eliminar un espectro mayor de microorganismos que los desinfectantes convencionales
- ✓ **RESISTENTE A ALTAS TEMPERATURAS**
A diferencia de otros productos desinfectantes, CLORIZIDE BROMADO es capaz de resistir la exposición a 60° C sin perder su poder desinfectante
- ✓ **NO CAUSA MOLESTIAS EN LOS USUARIOS**
No irrita ojos, piel y no genera malos olores

Aplicaciones de CLORIZIDE BROMADO:

- **Piscinas recreativas** (hoteles, clubes, SPA's, etc.)
- **Piscinas públicas y privadas** (residenciales, escuelas de natación)
- **Piscinas para terapia** (tinas de hidromasaje)

Te invitamos a conocer los demás productos Premium que SPIN® trae para ti, elaborados con los más altos estándares de calidad y que nos hace ser la única empresa en México autosuficiente para el desarrollo de productos químicos pensados en el cuidado de tu piscina



Aprendiendo con SPIN

Por: Q.F.B. Francisco Javier Salazar Lozano | Gerente de Formación y Certificación Técnica

Los cursos desarrollados por **Spin Grupo** están diseñados para profesionales que trabajan en centros acuáticos, deportivos, hoteleros o spas, así como también para propietarios de piscinas domésticas que desean mantener su piscina en óptimas condiciones. Sin embargo, el interés y disposición de aprender sobre el mantenimiento de piscinas, siempre serán de los principales requisitos, ya que no suele requerirse un nivel educativo específico, pero si tener conocimientos básicos de química y matemáticas puede ser útil.

Gracias a estos cursos, el usuario tendrá acceso a conocimientos sobre el balance químico del agua, uso correcto de productos químicos para piscinas, toma y análisis de muestras de agua, interpretación de resultados, seguridad en el manejo de productos químicos, tipos de piscinas y sus características, conceptos básicos de pH, alcalinidad, dureza, ajuste de parámetros, uso de alguicidas y clarificadores, planificación de programas de mantenimiento, inspección y mantenimiento de equipos, identificación de problemas de algas, agua turbia, etc. Además, estos cursos están disponibles en modalidad a distancia o de manera presencial, de acuerdo al contexto y necesidad de los interesados.

Algunos de cursos disponibles son:

1) SEMINARIO: PISCINAS ABIERTAS TRATAMIENTO QUÍMICO

Descripción: Este curso está diseñado para actualizar a todos los involucrados en el sector de las piscinas, manejo y aplicación de productos químicos o bien, formulados que fabrica y comercializa **SPIN Grupo**. **Este curso se enfoca al grupo de los clorados y ajustadores únicamente para piscinas al aire libre, deportivas, privadas, de rehabilitación o públicas.** Las personas que pueden tomar el curso son operadores, distribuidores, propietarios, administrativos o todo aquel que se encuentre a cargo de la instalación al aire libre.

Duración: 6 hrs.

Temario:

- Suministro de agua
- Norma 245- SSA1-2010 y Estándar de Competencia Laboral 0895
- Desinfección con productos clorados o con tratamiento a base de Cloro
- Ajustes del agua
- Balance químico del agua
- Índice de Saturación
- Clarificación
- Tratamientos correctivos





2) SEMINARIO PISCINAS CERRADAS TRATAMIENTO QUÍMICO

Descripción: Diseñado para actualizar a todas las personas involucradas en el sector de las piscinas, sobre los productos químicos o bien formulados que fabrica y comercializa **SPIN Grupo**. **Este curso se enfoca al grupo de los bromos y ajustadores únicamente para piscinas techadas spas, deportivas, privadas, de rehabilitación o públicas.** Las personas que pueden tomar el curso son operadores, distribuidores, propietarios, administrativos o todo aquel que se encuentre a cargo de la instalación al aire libre.

Duración: 6 hrs.

Temario:

- Suministro de agua
- Norma 245- SSA1-2010 y Estándar de Competencia Laboral 0895
- Desinfección con productos Bromados o tratamiento a base de Bromo
- Ajustes
- Balance químico del agua
- Clarificación
- Tratamientos correctivos

3) SEMINARIO PISCINAS EQUIPAMIENTO

Descripción: **Este curso proporciona conocimientos sobre los diferentes equipos y soluciones en equipamiento comercializados por SPIN Grupo.** Se capacita para el correcto uso y mantenimiento de los mismos, se instruye a la correcta instalación y puntos referentes para la seguridad en el manejo y mantenimiento. Las personas que pueden tomar el curso son operadores, distribuidores, propietarios, administrativos o todo aquel que se encuentre a cargo de la instalación al aire libre.

Duración: 6 hrs.

Temario:

- Reconocimiento de las características de equipos y ejercicios para calcular
- Mantenimiento físico (accesorios de limpieza)
- Elementos de circulación (Instalación y funcionamiento)
- Bombeo (Tipos, selección y mantenimiento)
- Calefacción (funcionamiento, eficiencia energética)
- Iluminación (tipo de corriente, conexiones, empalmes, instalación)



4) NOM 245- SSA7- 2010. REQUISITOS SANITARIOS Y CALIDAD DEL AGUA QUE DEBEN CUMPLIR LAS ALBERCAS

Descripción: **El curso se desarrolla para proporcionar conocimientos sobre las normativas higiénico sanitarias que deben cumplir todas las instalaciones acuáticas.** Se describen los criterios y procedimientos para el cumplimiento sanitario, se gestiona la documentación necesaria para tener en regla, se describen los parámetros necesarios para cumplir con la calidad de agua libre de microorganismos, ejemplos de buenas prácticas en la gestión de piscinas (albercas).

Temario:

- Lineamientos
- Generalidades y disposiciones

Al finalizar los cursos los participantes recibirán un certificado de asistencia estos cursos son pauta para poder efectuar una evaluación de competencias laborales específicamente en el EC0895 Operador de piscinas avalado por la SEP y Grupo Conocer.

¿Te gustaría inscribirte en un curso o necesitas más información sobre algún aspecto específico?

SPIN Grupo Departamento Formación y Certificación Técnica 52+ (55) 5593 0447 / 800 400 SPIN (7746)

El Calentador más pequeño de la Industria

Serie HC 400 K Combustible Dual

Para Piscinas y SPA's

- **Diseño compacto:** El calentador más pequeño de la industria y el diseño liviano facilitan la instalación en cualquier entorno
- **Orificio de mezclado de salida fácil:** Permite lograr una conversión simple en el campo entre gas natural y gas propano
- **Válvula de desviación de mariposa patentada:** Permite obtener caudales de hasta 125 gpm sin accesorios adicionales
- **Sin espacio libre a la pared:** Se adapta perfectamente a paneles más pequeños y espacios reducidos
- **Parte superior de acceso rápido:** Alterna fácilmente la plomería de derecha a izquierda, al tiempo que proporciona acceso a la válvula de gas, la selección del voltaje y más, todo a través de un solo sujetador
- **Bajas emisiones de NOx:** Cumplen con las normas de calidad de aire limpio y, a su vez, proporcionan un rendimiento superior de calefacción



Certificación EPA

Desinfección de Agua con Productos Base Cloro

Aprendiendo con SPIN

Por: Q.F.B. Francisco Javier Salazar Lozano | Gerente de Formación y Certificación Técnica

En la actualidad, la desinfección del agua es un proceso crucial para garantizar la salubridad y seguridad de las personas. Los productos a base de Cloro son ampliamente utilizados para este fin, especialmente en la desinfección de agua potable residual o industrial. Sin embargo, es fundamental asegurarse que estos productos sean seguros y eficaces. Es aquí donde entra en juego la certificación de la **Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA)**.



La certificación de la **EPA** es un sello de calidad que garantiza que los productos a base de Cloro cumplan con los estándares de seguridad y eficacia establecidos por la agencia. Esto es especialmente importante en el caso de los productos a base de Cloros orgánicos, los cuales son ampliamente utilizados hoy día en la desinfección de agua.

Los beneficios de tener una certificación de la **EPA** en estos productos son varios:

- **Garantía de seguridad:** La certificación de la **EPA** asegura que los productos a base de Cloro no contengan ingredientes nocivos para la salud humana ni para el medio ambiente.
- **Eficacia comprobada:** La **USEPA** solo certifica productos que han demostrado ser eficaces en la desinfección de agua.
- **Confianza de los clientes:** La certificación de la **EPA** es un sello de calidad que genera confianza en los clientes y usuarios finales.
- **Cumplimiento con regulaciones:** La certificación de la **EPA** es un requisito para la comercialización de productos a base de cloro en Estados Unidos.

En resumen, la certificación de la **EPA** es un requisito fundamental para garantizar la seguridad y eficacia de los productos a base de Cloro utilizados en la desinfección de agua potable residual o industrial. Es importante que los fabricantes y distribuidores de estos productos busquen obtener esta certificación para asegurarse de que sus productos cumplan con los estándares más altos de calidad y seguridad.



Uso de productos a base de Cloro en aguas residuales y alimentos

Los productos a base de Cloro, especialmente los derivados de Cloros Orgánicos, tienen una amplia gama de aplicaciones en la desinfección de aguas residuales y en la industria alimentaria.

En el caso de las aguas residuales, los productos a base de Cloro son utilizados para eliminar patógenos y contaminantes, garantizando que el agua tratada sea segura para su descarga en el medio ambiente. Estos productos son especialmente importantes en las plantas de tratamiento de aguas residuales, donde se requiere una desinfección efectiva para prevenir la propagación de enfermedades.

En cuanto a la industria alimentaria, los productos a base de Cloro son utilizados para desinfectar frutas y hortalizas, garantizando que sean seguras para el consumo humano. Estos productos son especialmente importantes en la prevención de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos, como la salmonelosis y la E. coli.

Los beneficios del uso de productos a base de Cloro en aguas residuales y alimentos incluyen:

- Eliminación de patógenos y contaminantes
- Garantía de seguridad para la salud humana y el medio ambiente
- Cumplimiento con regulaciones y estándares de calidad
- Mejora de la calidad del agua y los alimentos
- Reducción de riesgos de enfermedades transmitidas por agua y alimentos

Sin embargo, es importante destacar que el uso de productos a base de Cloro debe ser realizado de manera segura y responsable, siguiendo las instrucciones del fabricante y las regulaciones aplicables. Además, es fundamental realizar un monitoreo constante de la calidad del agua y los alimentos para asegurarse de que los productos a base de Cloro sean utilizados de manera efectiva y segura.

Es fundamental sobre este tema mencionar que, nuestro producto **PROVICHLOR TAB** el cual, cuenta con la certificación **NSF 60** y los equipos dosificadores con las **NSF 61**, ahora tienen número de registro de la **EPA 98354-1** el cual fue liberado a final del mes pasado. Una certificación que garantiza acorde a lo anteriormente mencionado que es un producto seguro para ser usado en todas las aplicaciones donde sea necesaria una fase de desinfección de agua en los procesos e tratamiento de ésta.

En resumen, los productos a base de Cloro como **PROVICHLOR TAB**, son herramientas valiosas en la desinfección de aguas residuales y alimentos, garantizando la seguridad y calidad de estos. Sin embargo, es importante utilizarlos de manera responsable y siguiendo las regulaciones aplicables y con los registros vigentes.



Las determinaciones de **COT**, **DBO_5** y **DQO** en aguas residuales, residuales tratadas, aguas naturales y salinas o en cualquier tipo de agua, son cruciales para evaluar la calidad del agua y el impacto ambiental. La relación entre la **DBO_5** y **DQO** en los efluentes y aguas residuales se utiliza para predecir las condiciones de biodegradabilidad. El **COT** y la **DQO** son ensayos más rápidos y repetibles que la **DBO_5** . Por último, el **COT** puede usarse como un cálculo aproximado para la **DQO** o la **DBO_5** en una fuente de agua específica. Sin embargo, es importante mencionar que la medición de **COT** no sustituye la **DBO_5** y a la **DQO**. A continuación, se presentan algunos puntos clave sobre la importancia de estas determinaciones:

IMPORTANCIA

COT (Carbón Orgánico Total):

El **COT** es un indicador de la materia orgánica presente en el agua; también es conocido como la diferencia del carbono total menos el carbono inorgánico en una sola masa; y se conforma de las distintas fracciones como Carbono Orgánico Disuelto, Carbono Orgánico Purgable, Carbono Orgánico Suspendido, y Carbono Orgánico No Purgable. Este mide la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar los compuestos orgánicos carbonados presentes en el agua. Asimismo, es un indicador de la carga orgánica biodegradable en el agua, principalmente en aguas residuales y ayuda a evaluar la eficiencia de los procesos de tratamiento de aguas residuales.

DBO_5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno en 5 días)

Es un parámetro que mide la cantidad de oxígeno que se necesita para oxidar compuestos orgánicos biodegradables presentes en el agua, por lo tanto, es un indicador importante de la carga orgánica en aguas

DQO (Demanda Química de Oxígeno)

La **DQO** mide la cantidad de Oxígeno necesaria para oxidar los contaminantes orgánicos disueltos o en suspensión, también algunos componentes inorgánicos presentes en el agua. Ayuda a evaluar la carga orgánica en las aguas residuales y a determinando la eficiencia de los procesos de tratamiento de aguas residuales. Por tanto, es un parámetro relacionado con la contaminación del agua. Por ello, altos valores de materia orgánica tendrán un valor muy elevado de **DQO**, lo que indica que esas aguas requieren mayor cantidad de oxígeno para llevar a cabo la degradación de la materia orgánica, consumiendo rápidamente el oxígeno disuelto y dificultando el desarrollo de los organismos vivos que habitan el medio.



RELACIÓN ENTRE COT, DBO₅ Y DQO

En general, se puede establecer la siguiente relación entre estos parámetros:

COT < DBO₅ < DQO

Esto significa que el **COT** es generalmente menor que el **DBO₅**, ya que solo mide la demanda de Oxígeno carbonada, mientras que el **DBO₅** mide la demanda bioquímica de Oxígeno, lo cual incluye tanto la demanda carbonada como no carbonada. Por otro lado, el **DQO** es generalmente mayor que el **DBO₅**, ya que mide la demanda química de Oxígeno total, incluyendo tanto la demanda carbonada como no carbonada.

Es importante destacar que la relación entre estos parámetros puede variar dependiendo de la composición y características del agua residual en cuestión.

Así, las determinaciones de **COT, DBO₅ y DQO** son esenciales para:

- Evaluar la calidad del agua y el impacto ambiental de las aguas.
- Determinar la carga orgánica y la eficiencia de los procesos de tratamiento de las aguas.
- Indicadores importantes para el cumplimiento con las normativas y regulaciones ambientales.
- Proteger los cuerpos receptores y preservar la salud pública.

NORMATIVAS

Para la medición y cumplimiento de los parámetros antes mencionados existen **Normas Oficiales Mexicanas**, que indican regulaciones técnicas de observancia obligatorio expedidas por dependencias competentes, que tienen como finalidad establecer las características que deben reunir los procesos o servicios cuando estos puedan construir un riesgo para la salud del ser humano y medio ambiente.

Es posible considerar los límites permisibles de **DBO₅** usando como referencia a la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, los cuales también aplican para los contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.



Normativas		NOM-001-SEMARNAT-2021															NOM-003-SEMARNAT-1997			
Parámetros (*) (mg/L, excepto cuando se especifique)	Ríos, arroyos, canales, drenes			Embalses, lagos y lagunas			Zonas marinas mexicanas			Suelo									Serv. Al Público con contacto directo	Serv. Al público con contacto indirecto u ocasional
										Riego de áreas verdes			Infiltración y otros riegos			Cárstico			P.M.	P.M.
	P.M.	P.D.	V.I.	P.M.	P.D.	V.I.	P.M.	P.D.	V.I.	P.M.	P.D.	V.I.	P.M.	P.D.	V.I.	P.M.	P.D.	V.I.		
*Demanda Química de Oxígeno mg/L	150	180	210	100	120	140	85	100	120	60	72	84	150	180	210	60	72	84	20	30
*Carbono Orgánico Total mg/L	38	45	53	25	30	35	21	25	30	15	18	21	38	45	53	15	18	21		

TABLA: Límites Permisibles

Ref. NOM-001-SEMARNAT-2021, la cual establece los límites permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en cuerpos receptores propiedad de la nación.
P.M.: Promedio Mensual, P.D.: Promedio Diario, V.I.: Valor Instantáneo
*Si Cloruros es menor a 1000 mg/L se analiza y reporta DQO.
*Si Cloruros es mayor o igual a 1000 mg/L se analiza y reporta COT

ESTÁNDARES NORMATIVOS

- **Norma Mexicana NMXA-AA-028-SCFI-2001**, Análisis de Agua. Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno en aguas naturales, residuales (DBO_5) y residuales tratadas.
- **Norma Mexicana NMX-AA-030/2-SCFI-2011**, Análisis de Agua. Determinación de la demanda química de Oxígeno en aguas naturales, residuales y residuales tratadas-Método de prueba-parte 2-Determinación del índice de la demanda química de Oxígeno-Método de tubo sellado a pequeña escala.
- **Norma Mexicana NMX-AA-187-SCFI-2021**, Análisis de Agua. Medición de Carbono Orgánico Total en Aguas Naturales, Salinas, Residuales y Residuales Tratadas.

En este sentido, en **SPIN Grupo** contamos con equipos de alta calidad y rendimiento para llevar a cabo estas determinaciones mencionadas. Por ejemplo, en el caso de DBO_5 , el método del **equipo BD600** de **LOVIBOND**, se basa en medir la cantidad de Oxígeno que requieren los microorganismos para efectuar la oxidación de la materia orgánica presente en el agua, considerándose un método respirométrico.

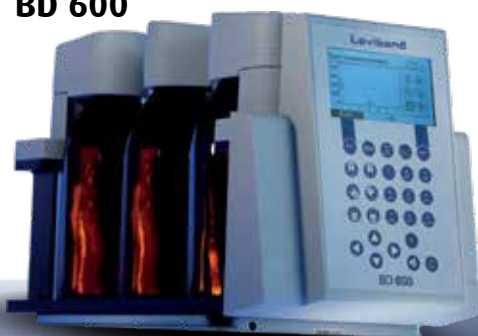
Este equipo ahorra tiempo, reduce la posibilidad de errores, haciendo que la interpretación de los datos sea fácil, con la intención de tomar decisiones relativas al control de procesos de su instalación, es un equipo:

- Intuitivo
- Pantalla gráfica grande iluminada y brillante
- Representación gráfica de los valores de medición
- Transferencia de datos a través de USB o SD

Para la determinación de **COT** y **DQO**, el **TERMOREACTOR RD 125** puede operar a 100°C, 120°C o 150°C en función de la muestra a analizar, así como tres tiempos de reacción distintos: 30, 60 y 120 minutos, siendo un termorreactor flexible para el acondicionamiento de muestras para la determinación fotométrica de **DQO**, **Cromo total**, **Fósforo total**, **Nitrógeno total** y **COT**.

Parámetros de prueba		Clave	Rango de medición
CROMO HEXAVALENTE	COD VRL TT	2423100	2.0 - 60.0 mg/L COD
	CROMO 50 PP	537310	0.005 - 0.5 mg/L Cr
	PERSULFATO PARA CR	537300	
CROMO HEXAVALENTE	CROMO PP	537310	0.02 - 2 mg/L Cr
	PERSULFATO PARA CR	537300	
DQO INTERVALO ALTO	DQO HR TT	2420722	200 - 15000 mg/L COD
DQO INTERVALO ALTO	DQO HR TT	2420727	200 - 15000 mg/L COD
DQO	DQO LMR TT	2423120	15 - 300 mg/L COD
DQO INTERVALO BAJO	DQO LR TT	2420720	3 - 150 mg/L COD
DQO INTERVALO BAJO	DQO LR TT	2420725	3 - 150 mg/L COD
DQO INTERVALO MEDIO	DQO MR TT	2420721	20 - 1500 mg/L COD
DQO INTERVALO MEDIO	DQO MR TT	2420726	20 - 1500 mg/L COD
	DQO VLR TT	2423100	2.0 - 60.0 mg/L COD
FOSFATO HIDROLIZABLE / VARIO	FOSFATO H TT	535250	0.02 - 1.6 mg/L P
FOSFATO TOTAL LR / VARIO	FOSFATO T TT	535210	0.02 - 1.1 mg/L P
FOSFATO TOTAL INTERVALO ALTO	FOSFATO TOTAL HR TT	2420700	1.5 - 20 mg/L P
FOSFATO TOTAL INTERVALO BAJO	FOSFATO TOTAL LR TT	2419019	0.07 - 3 mg/L P
NITRÓGENO TOTAL INTERVALO ALTO	TN HR 2 TT	2420703	5 - 140 mg/L N
NITRÓGENO TOTAL INTERVALO ALTO / VARIO	TN HR TT	535560	5 - 150 mg/L N
NITRÓGENO TOTAL INTERVALO BAJO	TN LR 2 TT	2420703	0.5 - 14 mg/L N
NITRÓGENO TOTAL INTERVALO BAJO / VARIO	TN LR TT	535550	0.5 - 25 mg/L N
CARBONO ORGÁNICO TOTAL INTERVALO ALTO	TOC HR M TT	420756	50 - 800 mg/L TOC
CARBONO ORGÁNICO TOTAL INTERVALO BAJO	TOC LR M TT	420761	5 - 80 mg/L TOC
CARBONO ORGÁNICO TOTAL INTERVALO BAJO	COT SCREWING CAPS FOR TUBE TEST	420757	(PACK OF 6)

**EQUIPO
BD 600**



**TERMOREACTOR
RD 125**





TERMOREACTOR RD 125

PARÁMETROS DE PRUEBA Y RANGOS DE MEDICIÓN

- Demanda Química de Oxígeno (DQO)
- Carbono Orgánico Total (COT)
- Fosfato y Total
- Nitrógeno Total
- Cromo Total



DESCRIPCIÓN

- Tres rangos de temperatura (100 °C, 120 °C o 150 °C)
- Tres tiempos de reacción diferentes (30, 60 y 120 minutos)
- Apagado y alarma de término automática
- Capacidad de 24 muestras simultáneamente en tubos de 16 mm

INDUSTRIA

- Alimentaria
- Cartonea y Papel
- Azucarera
- Textil
- Aguas Residuales y Residuales Tratadas
- Farmacéutica
- Química



800 400 SPIN
SPIN GRUPO /  
www.spingrupo.com

¿Sabes cómo cuidar tu Piscina?

Te invitamos a conocer los productos Premium que SPIN trae para ti, elaborados con los más altos estándares de calidad para el desarrollo de productos químicos pensados en el cuidado de tu piscina

