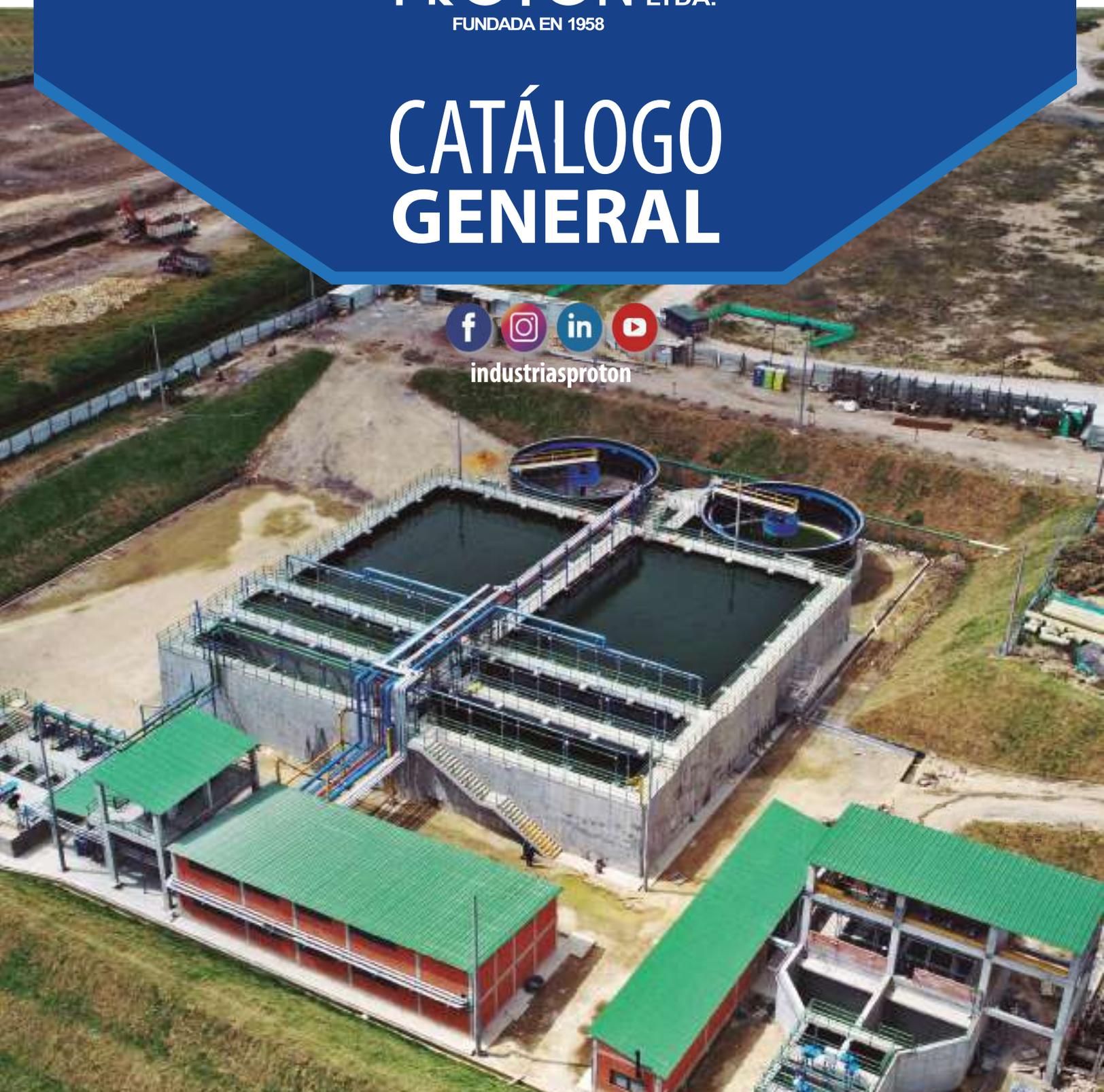


INDUSTRIAS **65** años  
**PROTON** LTDA.  
FUNDADA EN 1958

# CATÁLOGO GENERAL



Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601 514 0012  
CEL: 317 657 1818

## ÍNDICE

<b>1. Tratamiento de Agua</b>	
a. Plantas de Tratamiento de Agua Industrial y Potable	Pag.4 ▶
b. Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Industriales	Pag.6 ▶
c. Plantas de T. de Aguas Residuales Domésticas y Municipales	Pag.8 ▶
d. Sistemas de Dosificación	Pag.10 ▶
e. Filtros Prensa	Pag.12 ▶
f. Puentes Barredores Longitudinales	Pag.14 ▶
g. Greensand	Pag.18 ▶
h. Equipos para Tratamiento de Aguas	Pag.22 ▶
i. Plantas Desalinizadoras Alta Capacidad	Pag.24 ▶
j. Eliminadores de Gota	Pag.26 ▶
k. Plantas de T. Aguas Residuales Domesticas Compactas	Pag.28 ▶
l. Puentes Barredores	Pag.30 ▶
m. Tableros Eléctricos	Pag.32 ▶
n. Distribuidores Rotativos	Pag.36 ▶
o. Clarificadores Sedimentación Alta Tasa	Pag.38 ▶
p. Plantas de Tratamiento Agua Industrial Compacta	Pag.40 ▶
q. Difusor de Burbuja Fina	Pag.47 ▶
r. Equipos para Tratamiento de Aguas - Cartilla	Pag.49 ▶
s. Tamices Estáticos y Rotativos	Pag.61 ▶
<b>2. Torres de Enfriamiento</b>	
a. Torres de Enfriamiento	Pag.62 ▶
b. Boquillas Torres de Enfriamiento	Pag.64 ▶
c. Relleno Multicelda - CF2560	Pag.67 ▶
d. Relleno Multicelda Filmico	Pag.69 ▶
e. Relleno Proto Grade	Pag.71 ▶
f. Relleno Opti Grid	Pag.73 ▶
g. Eliminadores de Niebla	Pag.75 ▶
h. Eliminador de Gota Acero	Pag.76 ▶
i. Eliminador de Gota PD80	Pag.78 ▶
j. Eliminadores de Gota Aluminio	Pag.80 ▶
<b>3. Recipientes a Presión Térmico</b>	Pag.82 ▶
<b>4. Calderas de Aceite Térmico</b>	Pag.84 ▶
<b>5. Enfriadores y Condensadores Evaporativos</b>	Pag.86 ▶

6.	<b>Equipos para la Industria del Petróleo y Gas</b>	
a.	Equipos Industria de Petróleo y Gas	Pag.88 ▶
b.	Trampas de Marrano	Pag.90 ▶
c.	Tanques Desnatadores	Pag.92 ▶
d.	Aguas de Producción, A. Aceitosas y Deshidratación de Lodos	Pag.94 ▶
7.	<b>Ventiladores</b>	
a.	Ventiladores Axiales	Pag.96 ▶
b.	Ventiladores Centrífugos	Pag.98 ▶
8.	<b>Tanques de Almacenamiento</b>	
a.	Tanques de Almacenamiento	Pag.100 ▶
b.	Tanques Prismáticos	Pag.102 ▶
c.	Tanque Recolector Crudo	Pag.104 ▶
d.	Tanques Fibra de Vidrio	Pag.106 ▶
e.	Tanques Vitrificados	Pag.110 ▶
f.	Tanques Metálicos	Pag.112 ▶
g.	Tanques Desnatadores	Pag.114 ▶
9.	<b>Emisiones Atmosféricas</b>	Pag.116 ▶
10.	<b>Filtración de Líquidos</b>	
a.	Filtración de Líquidos	Pag.118 ▶
b.	Filtros Rotativos	Pag.120 ▶
c.	Tornillos Deshidratadores	Pag.122 ▶
11.	<b>Mantenimiento y Operación</b>	Pag.123 ▶
12.	<b>Intercambiadores de Calor</b>	Pag.125 ▶
13.	<b>Transporte y Clasificación de Materiales</b>	Pag.127 ▶
14.	<b>Equipos de Proceso</b>	
a.	Mezcladores	Pag.129 ▶
b.	Molinos	Pag.131 ▶
c.	Equipos Producción de Explosivos	Pag.132 ▶
d.	Incineradores	Pag.134 ▶
e.	Desfibradores de Raquis	Pag.136 ▶
f.	Almidón de Papa	Pag.138 ▶
g.	Reactores y Marmitas	Pag.139 ▶
15.	<b>Tableros Eléctricos</b>	Pag.140 ▶
16.	<b>Desarrollo de Ingeniería y Construcción</b>	Pag.143 ▶
17.	<b>Palma Africana y Biocombustibles</b>	Pag.140 ▶
18.	<b>Hornos y Secadores</b>	Pag.145 ▶
19.	<b>Postes Reforzados en Fibra de Vidrio</b>	Pag.147 ▶
20.	<b>Chillers</b>	Pag.149 ▶



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme





**ACEITES MANUELITA**

**DRUMMOND LTD.**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

CEL: (+57) 317 657 1818  
(+57) 317 438 7325

**PAPELES DEL CAUCA**



**AVÍCOLA TRIPLE A**



**VIDRIO ANDINO**



**OPERADORA AVÍCOLA**



**TECNOFAR**



**LADRILLERA SANTA FE**



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)



IndustriasProton



**LA CONSTANCIA-COLOMBINA**

**LABORATORIOS BAXTER MBR**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

CEL: (+57) 317 657 1818  
(+57) 317 438 7325

## LUCTA



## QUIMPAC



## FRESSENIUS MEDICAL CARE



## CHALLENGER



### PRETRATAMIENTOS

- Desarenadores y clasificadores de arenas
- Rejas de desbaste manuales y automáticas
- Tamices estáticos, tamices rotativos y tipo tambor en canal
- Tornillos compactadores y escurridores
- Trampas de grasas y celdas de flotación
- Equipos para remoción de flotantes
- Torres de enfriamiento para aguas residuales

### TRATAMIENTOS

#### FISICO-QUIMICOS

- Celdas de flotación DAF
- Unidades de reacción
- Unidades de preparación y dosificación de químicos
- Unidades de oxidación avanzada (inyección de ozono)

#### BIOLÓGICOS

- Anaerobios (tecnología UASB)
- Aerobios (lodos activados, SBR, lecho levitado-MBBR, tecnología de membrana-MBR)
- Filtros percoladores

### CLARIFICACIÓN

- Sedimentadores primarios y secundarios
- Concentradores - espesadores de lodos
- Mecanismos barreadores de lodos circulares - longitudinales

### TRATAMIENTOS TERCIARIOS

- Filtros de lecho granular tipos multimedia y greensand
- Filtros de carbón activado
- Filtros de bolsa y cartucho
- Tecnologías de membrana (ultrafiltración, nanofiltración, osmosis reversa)
- Desmineralización y pulido por resinas de intercambio iónico
- Electrodeionización
- Evaporadores multietapas para aguas concentradas

### EQUIPOS PARA DESINFECCIÓN

- Cloro gas, hipoclorito de sodio
- Unidades por emisión de rayos UV

### DESHIDRATACIÓN DE LODOS

- Tanques concentradores, espesadores de lodos
- Unidades de ajuste de lodos
- Filtros prensa (cámara, membrana, placas y marcos)
- Tornillos deshidratadores de lodos
- Centrifugas
- Lechos de secado



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**APIROS PROYECTO LAS VEGAS-SOACHA**



**PLANTAS COMPACTAS**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

CEL: (+57) 317 657 1818  
(+57) 317 438 7325

## PLANTAS RESIDUALES MUNICIPALES (CHIA-CUND.)



## BIOFILTROS



## REACTORES AEROBIOS



## CLARIFICADORES



## DECANTERS



## FILTROS PRESA



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



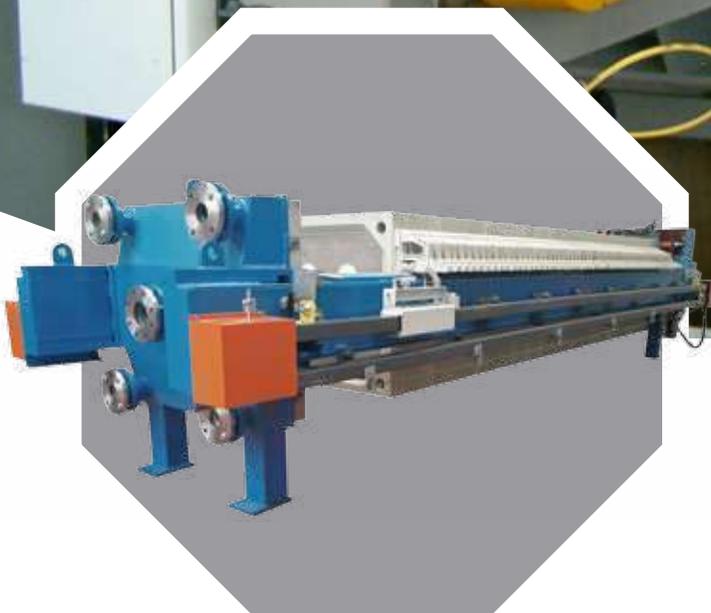
Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



## PLACAS Y TELAS PARA FILTROS PRENSA



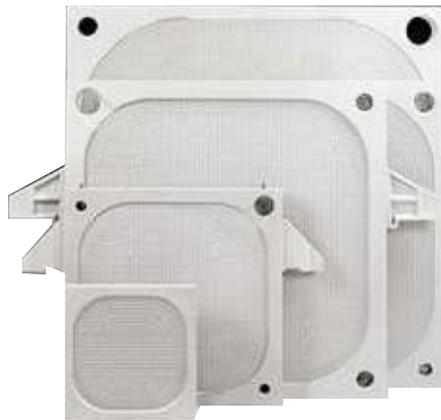
### PLACAS MARCO

(Polipropileno, Hierro Fundido, Aluminio, Acero Inoxidable)



### PLACAS CAMARA

(Polipropileno y PVDF)



### PLACAS MEMBRANA

(Polipropileno y PVDF)



### TELAS

(Polipropileno, Polyester, Poliamida)



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Aplicaciones:**

Clarificadores Primarios, Clarificadores Secundarios, Concentradores de Lodos, Desarenadores Convencionales, entre otros.

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL:601-5140012  
TEL: 317 6571818





INDUSTRIAS  
**PROTON** LTDA.  
FUNDADA EN 1958





Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL:601-5140012  
TEL: 317 6571818

# FICHA TECNICA GREENSAND

Greensand Pr es un medio filtrante utilizado para eliminar hierro soluble, manganeso, sulfuro de hidrógeno, arsénico y radio de todas las fuentes de agua, especialmente las de pozo.

El recubrimiento superficial de dióxido de manganeso del Greensand Pr actúa como catalizador en la reacción de oxidación reducción de hierro y manganeso. El núcleo de arena de sílice del Greensand Pr permite operar aguas con bajo sílice, TDS y dureza sin afectarse.

Greensand Pr Opera adecuadamente a alta temperatura y diferencial de presión. Al permitir un mayor diferencial de presión proporciona tiempos de operación más largos entre retrolavados y un mayor margen de seguridad. Se puede utilizar en filtros de presión vertical, horizontal o de gravedad. Greensand Pr es una tecnología probada para hierro, manganeso, sulfuro de hidrógeno, arsénico y eliminación de radio. A diferencia de otros medios, no hay necesidad de largos pre acondicionamientos del medio filtrante o períodos de arranque prolongados, durante los cuales podría no cumplirse la calidad de agua requerida.

Greensand Pr puede ser usado en oxidación catalítica o en aplicaciones de regeneración intermitente, y no requiere cambios en las tasas o tiempos de retrolavado, ni adición de químicos especiales.

## CARACTERISTICAS FISICAS

### Forma

Gránulos nodulares de color negro embalados en condición seca.

### Densidad aparente

88 libras por pie cúbico neto (1410,26 kg/m<sup>3</sup>)

### Peso de embarque

90 libras por pie cúbico bruto (1442,31 kg/m<sup>3</sup>)

### Gravedad específica

Aproximadamente 2,4

### Porosidad

Aproximadamente 0,45

### Clasificación en malla (seco)

Malla 18 X 60

### Tamaño efectivo

0,30 hasta 0,35 mm

### Coefficiente de uniformidad

Menor a 1,60

### Rango de pH de trabajo

6,2 – 8,5

### Temperatura máxima

Sin límite

### Tasa de retrolavado

Mínimo 12 gpm/ft<sup>2</sup> a 55 ° F (29,4 m/h @ 12,78 ° C)

### Tasa de flujo de servicio

2 - 12 gpm/ft<sup>2</sup> (4,9 m/h - 29,4 m/h)

### Profundidad mínima de lecho

15" (381 mm) de cada medio para filtros multimedia o 30" como mínimo (762 mm) si solo se usa Greensand Pr.

La operación de oxidación catalítica (CO) es recomendada en aplicaciones donde la eliminación de hierro es el principal objetivo en aguas de pozo con o sin presencia de manganeso. Este método implica la alimentación de una cantidad predeterminada de cloro (Cl<sub>2</sub>) u otro oxidante fuerte directamente al agua antes del filtro Greensand Pr.

El cloro debe administrarse al menos de 10 a 20 segundos aguas arriba del filtro, o tan lejos aguas arriba del filtro como sea posible para asegurar un tiempo de contacto adecuado. El cloro libre residual el filtro mantendrá el lecho Greensand Pr en una condición de regeneración continua.

Para el funcionamiento con cloro, la demanda se puede estimar de la siguiente manera:

$$\text{mg/L Cl}_2 = (1 \times \text{mg/L Fe}) + (3 \times \text{mg/L Mn}) + (6 \times \text{mg/L H}_2\text{S}) + (8 \times \text{mg/L NH}_3)$$

## CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO SUGERIDAS

### Tipo de lecho

Multimedia: antracita 15-18" (381 mm - 457 mm) y Greensand Pr 15-24" (381 mm - 610 mm)

### Capacidad

700-1200 granos de hierro oxidado y manganeso por  $\text{ft}^2$  de área de lecho basado en la demanda de oxidante y operación de saturación del hierro o limitaciones de caída de presión.

### Retrolavado

Tasa suficiente usando agua tratada para producir 40% de expansión del lecho hasta que el agua residual sea clara, o durante 10 minutos, lo que ocurra primero.

### Limpieza aire/agua

Opcional usando 0,8 – 2,0  $\text{cfm}/\text{ft}^2$  (15 m/h - 35 m/h) con retrolavado simultáneo con agua tratada a 4,0 – 4,5  $\text{gpm}/\text{ft}^2$  (10 m/h - 11 m/h).

### Enjuague con agua cruda

A caudal de servicio normal durante 3 minutos o hasta que el efluente sea aceptable.

### Tasa de flujo

Tasas de flujo recomendadas con operación CO son 2 - 12  $\text{gpm}/\text{ft}^2$  (5 m/h - 30 m/h). Altas concentraciones de hierro y manganeso requiere tasas de flujo bajas para equivalentes longitudes de ejecución. Altas tasas de flujo pueden ser consideradas para muy bajas concentraciones de hierro y manganeso. Para optimizar los parámetros de diseño, una planta piloto es recomendada. La duración de ciclo entre los retrolavados se puede estimar de la siguiente manera:

Cuál es la duración de ciclo para un agua que contiene 1,7 mg/L de hierro y 0,3 mg/L de manganeso a 4  $\text{gpm}/\text{ft}^2$  de tasa de servicio:

### Carga de contaminantes

$= (1 \times \text{mg/L Fe}) + (2 \times \text{mg/L Mn})$

$= (1 \times 1,7) + (2 \times 0,3)$

$= 2,3 \text{ mg/L}$

o

$= 2,3 / 17,1$

$= 0,13 \text{ granos/gal. (gpg)}$

$A 1,200 \text{ granos}/\text{ft}^2 \div 0.13 \text{ gpg} = 9,230 \text{ gal}/\text{ft}^2$

A una tasa de servicio de 4  $\text{gpm}/\text{ft}^2$ ,

$9.230/4 = 2.307 \text{ min.}$

La frecuencia de retrolavado es aproximadamente cada 32 - 38 horas de operación.

## NOTAS GENERALES

### pH

Aguas crudas con un pH natural de 6,2 o superior se puede filtrar a través de Greensand sin corrección de pH. Aguas crudas con pH por debajo de 6,2 debe corregirse el pH a 6,5 – 6,8 antes de la filtración. Se debe agregar álcali adicional después de los filtros si se desea un pH superior a 6,5 - 6,8 en el agua tratada.

Esto evita posibles reacciones adversas y la formación de un precipitado coloidal que a veces ocurre con hierro y álcalis a un pH superior a 6,8.

### Acondicionamiento inicial de Greensand

Los medios Greensand Pr deben lavarse a contracorriente antes de agregar la capa de antracita.

La tasa de retrolavado del Greensand Pr debe ser de mínimo de 12  $\text{gpm}/\text{ft}^2$  @ 55 ° F.

Una vez finalizado el lavado a contracorriente, el

Greensand Pr debe acondicionarse. Mezcle 0,5 gal (1,9 L) de lejía doméstica al 6% o 0,2 gal (0,75 L) de hipoclorito de sodio al 12% por cada ft (28,3 L) de Greensand en 6,5 galones (25 L) de agua.

Drene el filtro lo suficiente para agregar la mezcla de cloro diluido. Aplique el cloro diluido al filtro asegurándose de permitir que la solución entre en contacto con el medio Greensand Pr.

Deje remojar por un mínimo de 4 horas, luego enjuague hasta que el cloro residual sea menor a 0,2 mg/L.

El Greensand Pr está ahora listo para el servicio.

Eliminación de radio y arsénico mediante Greensand Pr

Se ha comprobado que el proceso Greensand Pr CO tiene éxito en la eliminación de radio y arsénico del agua de pozo.

Esto ocurre por adsorción sobre los precipitados de manganeso y/o hierro que se forman.

Para eliminar el radio, el manganeso soluble debe estar presente o añadido al agua cruda para que se produzca la eliminación.

La eliminación de arsénico requiere la presencia de hierro o agregado al agua cruda para lograr eliminación. Se recomienda realizar pruebas en planta piloto en cualquier caso.



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



**REACTORES AERÓBIOS**



**TANQUES CONCENTRADORES**



**TORRES DE AIREACION**



**FILTROS PRENSA**



**SUAVIZADORES**



**DESARENADORES VORTEX**



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



TAMICES ROTATIVOS



TAMICES ROTATIVOS  
CON TORNILLO



CLARIFICADORES CIRCULARES /  
BARREDORES DE LODOS



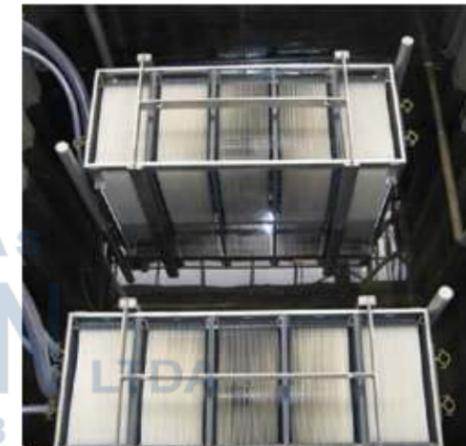
ULTRAFILTRACIÓN / ÓSMOSIS REVERSA



TORNILLOS DESHIDRATADORES



RELLENOS PARA  
REACTOR MBR



MBR



RELLENOS PARA  
SEDIMENTACIÓN



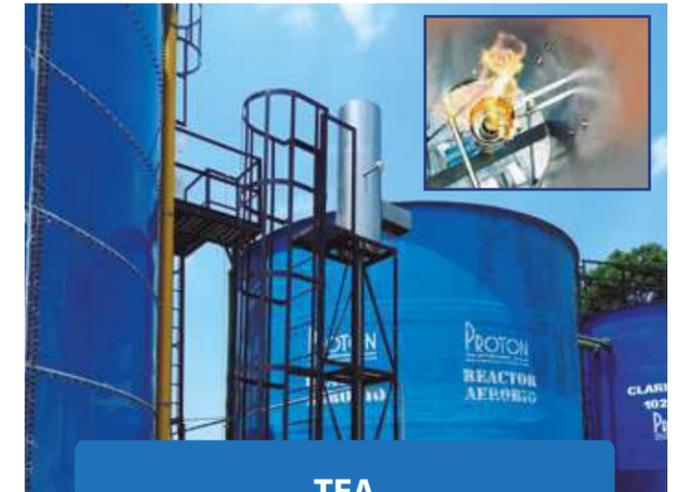
UNIDAD DE REACCIÓN  
PARA DAF



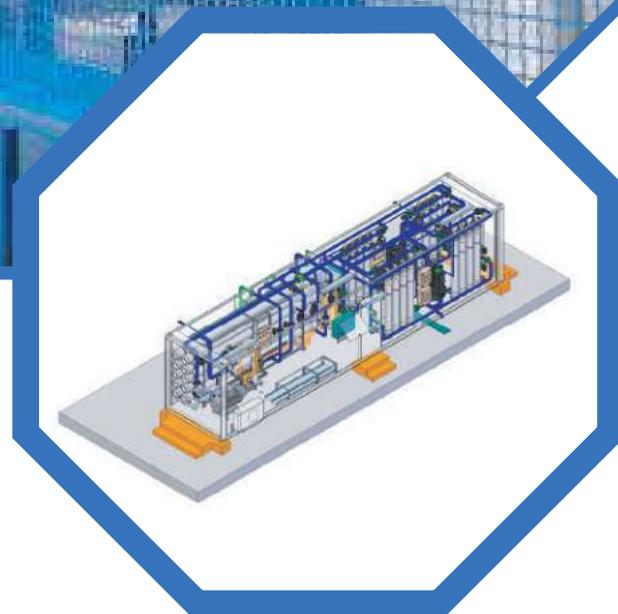
CELDAS DE FLOTACION DAF



UNIDADES DE PREPARACIÓN  
Y DOSIFICACIÓN



TEA



**NB, una planta de desanilización de agua de mar de última generación, brinda agua potable de alta calidad a 500 - 20.000 personas por día.**

Ofreciendo una baja huella de carbono y un mínimo mantenimiento, NB es una solución económica y eficiente a las necesidades de agua potable para pequeñas comunidades, campamentos mineros, operación de petróleo y gas, islas y lugares remotos.

### Tres tecnologías avanzadas. Un sistema rentable.

- 1.El avanzado pretratamiento mediante ultrafiltración asegura una operación continua y libre de problemas
- 2.Las membranas de osmosis inversa de alta eficiencia reducen la presión operativa y la energía necesaria.
- 3.La cámara isobárica, dispositivo de recuperación de energía (ERD) reduce los requerimientos de energía.

### Todo ello alojado en una caja.

El equipamiento de pretratamiento, el de tratamiento de agua de mar por osmosis inversa (SWRO), y el de postratamiento están alojados en una sola caja. Dado que NB se entrega en un contenedor de 40 pies, ahorra espacio, conserva energía, y permite una rápida instalación y relocalización. El sistema de conectar y utilizar ideal para sitios de construcción, campamentos mineros, comunidades remotas, entre otros.

### Las necesidades de energía de bajo y menor consumo de productos químicos.

El tratamiento basado en membranas (UF y RO) brinda una operación rentable y sin problemas. ofrece el rendimiento de menor precio de cualquier sistema de su clase.

### Características estandar de Pretratamiento:

- Filtro autolimpiante de discos.
- Módulos de ultrafiltración de fibra hueca
- Retrolavado y sistema CEB

### Características estándar SWRO:

- Sistema de inyección química
- Bomba de alta presión
- iSave ERD
- Membranas RO de alta performance

### Características estandar de postratamiento:

- Remineralización
- Desinfección

### Agregados opcionales:

- Pretratamiento por flotación de aire disuelto (DAF)
- Segundo paso de RO
- Tratamiento de pulido EDI



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

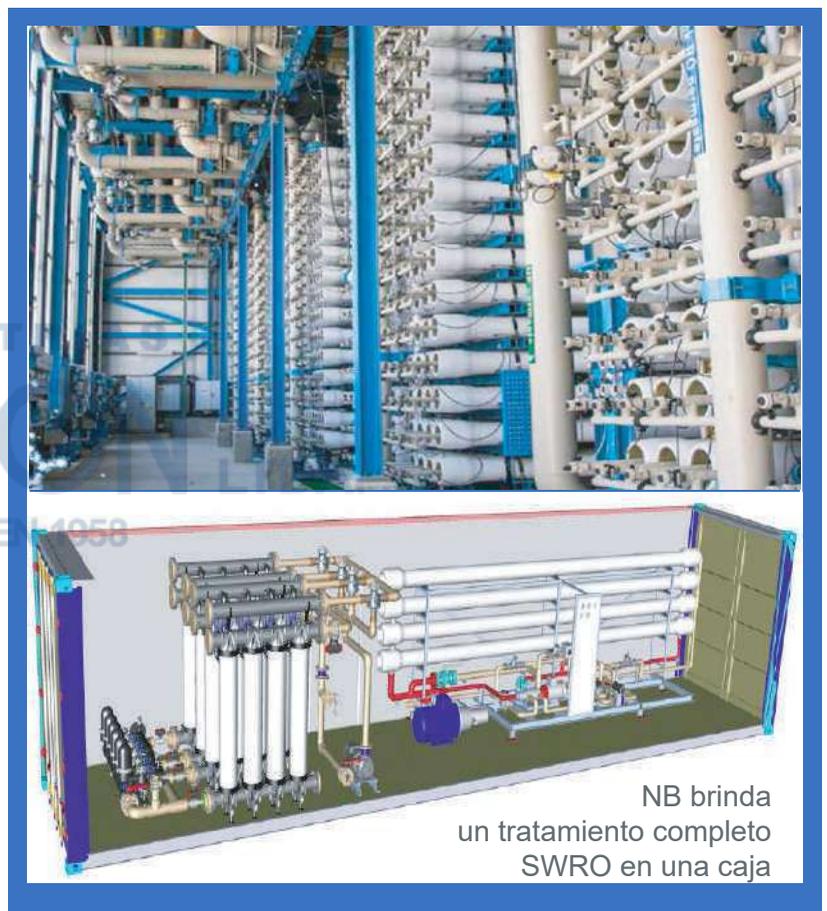
**Estampes Asme**  
**U-S-R**

**Producción flexible desde un mínimo de 80 m3 a 800 m3 por día en una caja**

El agua producida cumple con las normas de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de la Unión Europea, y otras normas de agua potable. Industrias Proton ofrece una completa solución llave en mano desde el diseño y la fabricación hasta el comisionamiento y los servicios de posventa.

### Operación rápida y sencilla, en cualquier momento, en cualquier lugar

NB ofrece un conveniente monitoreo y control por medio de una liviana tableta y una conexión GSM / WIFI. Esto permite que el operador del sistema pueda realizar un monitoreo total y un análisis del proceso y ver el estado en tiempo real del rendimiento del sistema.



### Servicios de posventa y mantenimiento

El equipo de expertos ofrece su servicio profesional y soporte técnico:

- Asistencia en tiempo real por parte de técnicos entrenados vía Skype o por llamada gratuita
- Monitoreo en línea mediante acceso remoto
- Llamadas programadas de servicio y mantenimiento para asegurar un funcionamiento libre de problemas.



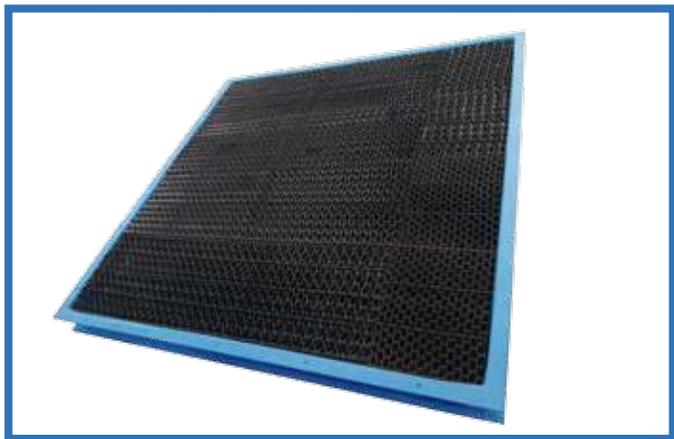
**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL:601-5140012  
TEL: 317 6571818

## CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES



El eliminador de gota PROTON PD-80 está formado por hojas de Polipropileno inyectado color negro ensambladas entre si mediante botones de acople, de 132 mm (5.1 pulgadas) de altura y con espacio entre hojas de 33mm.



## CARACTERÍSTICAS

**Material:** Polipropileno Inyectado

**Altura:** 140 mm

**Peso:** 12.3 kg/m<sup>2</sup>

**Espacio entre hojas:** 33 mm

**Cambios de dirección:** 3

**Temperatura Máxima de operación:** 80°C

**Resistencia Química:** Ácidos, álcalis e hidrocarburos



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



IndustriasProton



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)



INDUSTRIAS PROTON LTDA suministra sistemas de lodos activados, para tratar aguas residuales municipales o industriales. Este sistema trabaja suministrando condiciones ideales para las bacterias aeróbicas y otros microorganismos que descomponen los contaminantes orgánicos.

Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**PLANTAS COMPACTAS**



**PLANTAS COMPACTAS**



**PLANTAS COMPACTAS**

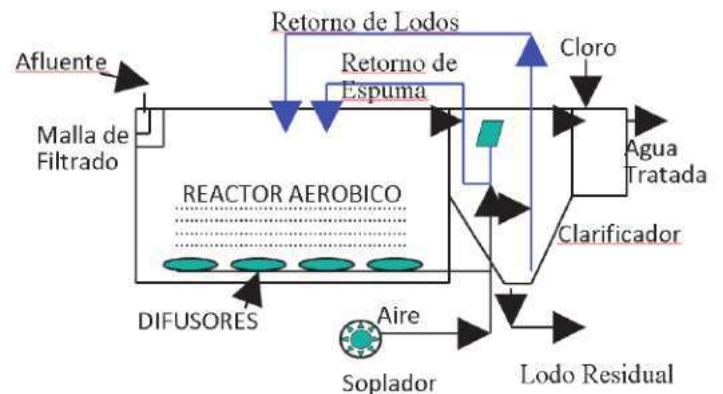


**PLANTAS COMPACTAS**

El sistema suministra el oxígeno suficiente y otros elementos que permiten que las bacterias consuman los materiales contaminantes orgánicos y que se multipliquen dentro de la planta de tratamiento. De esta forma el tratamiento aeróbico retira los contaminantes, produciendo un lodo estable sin producir olores.

El sistema es vendido como un paquete o contruido en sitio. Cuando se suministran como paquete, toma menos de un día para instalarlas en sitio de operación. El aire necesario en el sistema es suministrado por un soplador y distribuido con difusores de burbuja fina, ubicados en la parte inferior del reactor. Los clarificadores están provistos con sistema de retorno de lodos, o con raspadores centrales o axiales junto con una bomba para retornar el lodo.

### Diagrama - Sistema Lodos Activados



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

**Estampes Asme**  
**U-S-R**



**PUNTES BARREDORES**  
**CONSORCIO AMBIENTAL CHÍA**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**PUNTES BARREDORES  
LIBERIA**



**PUNTES BARREDORES  
APIROS**



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R





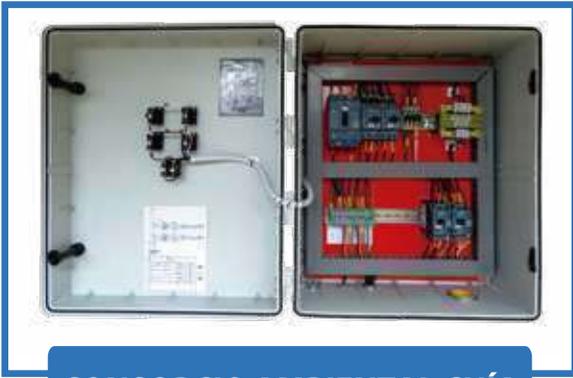
**PROTON USA**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**CONSORCIO AMBIENTAL CHÍA**



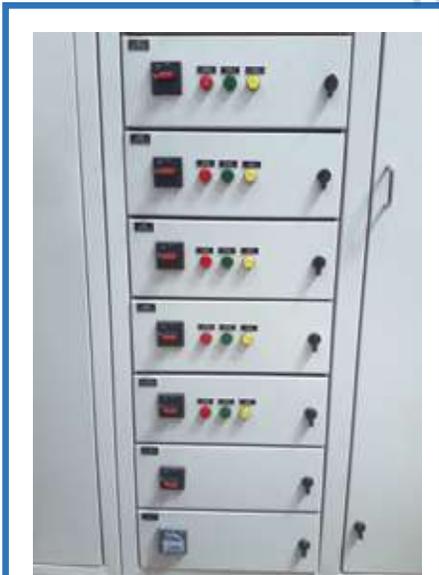
**CONSORCIO VIRGEN DEL CARMEN**



**LADRILLERA SANTAFÉ**



INDUSTRIAS  
**PROTON** S.A. LTDA.  
FUNDADA EN 1958



**QUIMPAC**



**APIROS**



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
**U-S-R**



**IndustriasProton**





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

INDUSTRIAS PROTON LTDA diseña, fabrica y ensambla tableros eléctricos de fuerza y control cumpliendo con las normas eléctricas vigentes (NEC, NTC, Retie, etc) principalmente para los equipos y plantas que produce, y con la posibilidad de ofrecer tableros eléctricos de acuerdo con los requerimientos de los clientes en diferentes aplicaciones e industrias.

Los tableros eléctricos de fuerza de baja tensión (110V, 220/230V, 440/460V), se utilizan para operar equipos individuales ó plantas completas de producción. Los componentes eléctricos son de marcas reconocidas a nivel mundial garantizando operación eficiente y confiable. Se ensamblan según los requerimientos del cliente en celdas fijas ó celdas desmontables, celdas autoportantes ó celdas para anclaje.

Los tableros eléctricos de control, se utilizan para monitorear y controlar equipos y plantas de producción utilizando tecnologías de control por PLC

(programmable logic controller) y comunicaciones de ultima generación, realizando el monitoreo y control con interfaces hombre máquina (HMI), sistemas SCADA entregándose debidamente programados y probados tanto en fábrica como en campo. Los componentes eléctricos y electrónicos utilizados son de marcas reconocidas a nivel mundial garantizando operación eficiente y confiable.

Los tableros eléctricos se ensamblan utilizando gabinetes metálicos de acero al carbono pintado ó acero inoxidable, plásticos y en aluminio para aplicaciones especiales a intemperie y áreas clasificadas. Los tableros se diseñan y ensamblan cumpliendo con las normas eléctricas vigentes (NEC, NTC, Retie, etc) y se entregan debidamente certificados y probados.



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

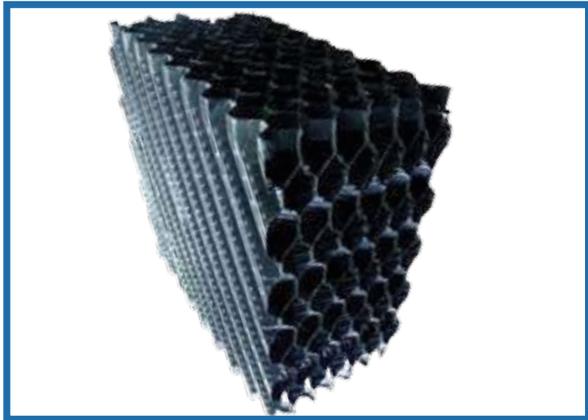
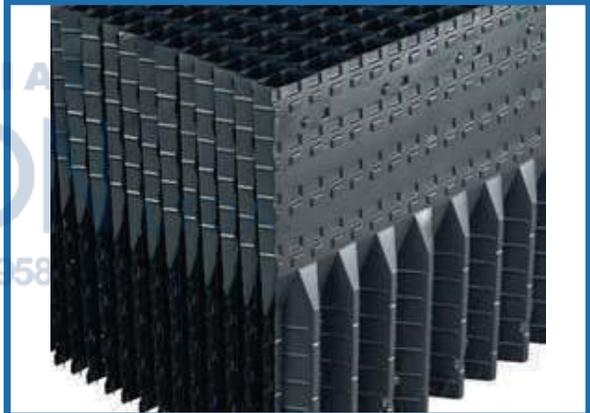
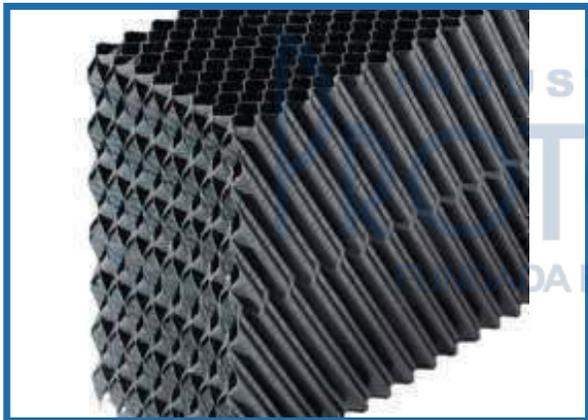
Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



## BRAZOS DISTRIBUIDORES DE FILTRO PERCOLADOR



## RELLENOS FILTROS PERCOLADOR



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



**ACEITES MANUELITA**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL:601-5140012  
TEL: 317 6571818



**CLARIFICADOR DE SEDIMENTACIÓN ACCELERADA  
(NOSTE MANAGEMENT -DORAL)**



**CLARIFICADOR DE SEDIMENTACIÓN ACCELERADA  
(JAMAICA)**



**CLARIFICADOR DE SEDIMENTACIÓN ACCELERADA  
(ACUEDUCTO LA ENEA)**



**CLARIFICADOR DE SEDIMENTACIÓN ACCELERADA  
(GUYANA)**



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R





INDUSTRIAS PROTON LTDA suministra sistemas completos para tratamiento de agua para consumo humano de cualquier capacidad, partiendo de unas características de agua cruda determinada, obteniendo calidades de aguas de acuerdo a las necesidades del cliente. Entre los sistemas que se ofrecen se encuentran:

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

# PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA INDUSTRIAL Y POTABLE COMPACTAS



**PLANTAS COMPACTAS POTABLES DE BAJA CAPACIDAD**



**PLANTAS COMPACTAS POTABLES DE MEDIANA CAPACIDAD**



**PLANTAS COMPACTAS INDUSTRIALES DE MEDIANA CAPACIDAD**

- Sistemas compactos diseñados para llevar a cabo en el mismo tanque los procesos de coagulación, floculación, mezcla y separación de la fase sólido - líquido. La mezcla es realizada por un agitador de paletas y en la sección de sedimentación se dispone de módulos de sedimentación, para dar una mayor área de sedimentación.

El agua clarificada es captada en la parte superior por un colector tipo vertedero y los lodos son drenados

esporádicamente del fondo del sedimentador.

-Sistemas convencionales compuestos por tres secciones para: coagulación floculación, donde se inicia la formación de los flóculos gracias a la adición del coagulante y del floculante, y sedimentación, ayudada por medio de módulos de sedimentación, y recolección de clarificado.



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

**Estampes Asme  
U-S-R**



**TORRES DE AIREACIÓN**

Torres de aireación de agua por torres de bandejas o cerradas, para oxidación de hierro y manganeso.



**SISTEMAS PARA REACTIVOS**

Sistemas para preparación y dosificación de reactivos con sus respectivos tanques, agitadores y dosificadores.



**UNIDADES COMPACTAS**

Unidades compactas para coagulación, floculación, sedimentación y clorinación.



**FILTROS**

Filtros multimedia y carbón activado para pulido de agua pretratada. Remueven turbiedad, óxidos, algas, lamas y micro organismos.



**UNIDAD DE FILTRACIÓN  
Y SUAVIZADO**

INDUSTRIAS PROTON LTDA diseña y produce unidades de suavizado y desmineralización que utilizan resinas sintéticas con estructura porosa permeable al agua para remover sales disueltas. Equipos aplicables a las industrias farmacéutica, galvánica, de alimentos y bebidas y para uso en calderas de vapor.

Los suavizadores operan con resinas catiónicas para remoción de dureza y los desmineralizadores operan con resinas catiónicas y aniónicas para remoción de todas las sales disueltas presentes en el agua con columnas de pulido de lecho mixto opcionales. Los cuerpos de las columnas se fabrican en PRFV ó aceros revestidos.



**UNIDAD DE DESMINERALIZACIÓN**



**UNIDAD DE DESMINERALIZACIÓN  
Y PULIDO**



**UNIDAD DE SUAVIZADO**



**UNIDAD DE DESMINERALIZACIÓN**

INDUSTRIAS PROTON diseña y produce unidades osmosis inversas y sistemas de ultrafiltración para remoción de sales disueltas y sólidos suspendidos con capacidades de recuperar hasta el 75% del agua alimentada.

Dichas unidades cuentan con medición de pH y conductividad y con sistemas de retro limpieza CIP para las membranas.



## EQUIPOS AUXILIARES DISPONIBLES

- Bombas de alimentación
- Interruptores de control de nivel
- Sistemas de dosificación química.
- Filtros Multimedia y carbón activado.
- Columnas de lecho mixto pulidoras
- Esterilizadores Ultravioleta.



## APLICACIONES

- Agua potable
- Producción de agua embotellada
- Industrias de alimentos
- Uso farmacéutico
- Agricultura
- Electrónica
- Torres de enfriamiento
- Calderas
- Industria Química
- Industria electroquímica
- Municipalidades

## CARACTERÍSTICAS

- Membranas de película delgada
- Bombas multietapa de alta presión
- Enjuague con agua de producto
- Carcasas de alta presión en fibra de vidrio
- Skid y soportería.
- Prefiltro pulidor de 5 micras
- Control por PLC
- Monitor de sólidos disueltos
- Medidores de flujo de producto y rechazo
- Protección por baja y alta presión.
- Bloqueo de pretratamiento
- Válvula de entrada automática.
- Cronómetro
- Panel de control Nema12/4 con los controles y luces indicadoras de operación.
- Sistemas probados en fábrica.

INDUSTRIAS PROTON LTDA diseña y produce plantas desalinizadoras COMPACTAS a partir de aguas salobres y agua de mar, suministrando agua en calidad de riego, industrial y potable según se requiera.

Las desalinizadoras son compactas con mínimo espacio requerido, operación sencilla y segura, configuración de parámetros de operación en menos de 30 minutos, facilidad de mantenimiento, suministro de equipos en trailer (opcional).

Las etapas de tratamiento que dispone son las siguientes:

1. Bombeo de agua cruda.
2. Pre-cloración que evita incrustación biológica de las membranas de ultrafiltración.
3. Pretratamiento con membranas de Ultra filtración, removiendo bacterias, algas, materia orgánica, solidos residuales suspendidos y coloidales, con retención de partículas hasta de 0.01 micras.
4. Dosificación de anti incrustante y Bisulfito de sodio para proteger las membranas de Osmosis Reversa.
5. Tratamiento con membranas de Osmosis reversa especiales para desalinización de aguas salobres y agua de mar.
6. Sistema de limpieza en sitio (CIP) para limpiar y sanitizar las membranas de Ultrafiltración y Osmosis Reversa.
7. Clorinación final para garantizar la desinfección del agua tratada.
8. Remineralización para suministro de agua potable (opcional).

Los equipos de desalinización se construyen en materiales compatibles para entrar en contacto con aguas salobres y agua de mar. Las unidades de desalinización, con tecnología de última generación, suministran agua potable de la mejor calidad cumpliendo con los requerimientos locales.

Las desalinizadoras se han diseñado para ocupar pequeños espacios y labores de mantenimiento esporádicas, convirtiéndose en una solución económica y eficiente para los requerimientos de agua potable de pequeñas comunidades, campos de minería, campos militares, campos de operación en industria de petróleo y gas, islas y localizaciones remotas.

Los equipos incorporan tres tecnologías de última generación que garantizan una operación confiable:

1. Pretratamiento por membranas de ultrafiltración, que garantiza operación continua y libre de problemas.
2. Tratamiento por membranas de Osmosis Reversa de alta eficiencia, reduciendo la presión de operación y la energía consumida.
3. Camara isobárica para recuperación de energía, que reduce los requerimientos de consumo de energía.

INDUSTRIAS PROTON LDA suministra sistemas de deshidratación de lodos provenientes de plantas de aguas residuales o potables.

Entre los procesos de deshidratación utilizados se encuentran los filtros prensa, las centrífugas y los tornillos deshidratadores, siendo el más utilizado y conocido los filtro prensa.

Estos filtros consisten en una serie de placas rectangulares, que están colocadas enfrentadas entre sí, en posición vertical, sobre un caballete de altura fija. Una tela filtrante se ajusta sobre cada placa.

Para que las placas se mantengan unidas se utiliza tornillo de accionamiento manual y ajuste final por cilindro hidráulico accionado por una bomba hidráulica de accionamiento manual. El contenido de humedad varía de 55 a 70%.



**FILTROS PRENSA CIERRE  
HIDRÁULICO MANUAL**



**FILTROS PRENSA CIERRE  
HIDRÁULICO ELÉCTRICO**

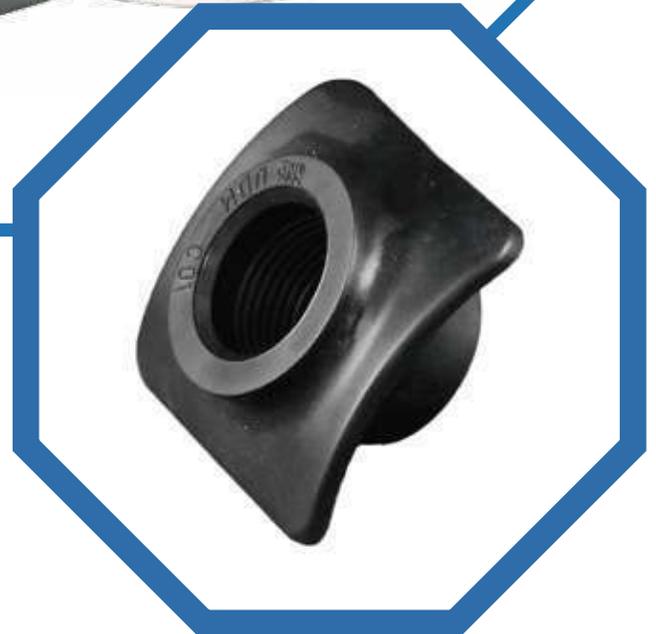


**FILTROS PRENSA  
GRAN CAPACIDAD**



**FILTROS PRENSA CON  
SALIDA DE LÍQUIDO CERRADA**

# DIFUSOR DE BURBUJA FINA 12"



## Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## DESCRIPCIÓN:

Difusor de burbuja fina de 12" para inyección de aire en reactores aerobios de lodos activados, sistemas de membrana MBR y de lecho móvil MBBR (imagen referencial).

<b>Modelo:</b>	PBF35.	
<b>Origen:</b>	Estados Unidos.	
<b>Material:</b>	<b>Cuerpo:</b>	polipropileno negro.
	<b>Membrana:</b>	EPDM.
<b>Área activa:</b>	0,7 ft <sup>2</sup> (0,065 m <sup>2</sup> ).	
<b>Temperatura de operación:</b>	Máxima de 212 °F (100 °C).	
<b>Caudal:</b>	<b>De diseño:</b>	2,5 – 5,0 scfm (4,2 – 8,2 Sm <sup>3</sup> /h)
	<b>Operativo:</b>	0 – 12 scfm (0 – 20 Sm <sup>3</sup> /h).
<b>Eficiencia estándar de transferencia de oxígeno (SOTE):</b>	7,5% por metro de columna de agua a 2,5 scfm (4,2 Sm <sup>3</sup> /h).	
	6,5% por metro de columna de agua a 5 scfm (8,2 Sm <sup>3</sup> /h).	
<b>Caída de presión:</b>	0,36 psig por metro de columna de agua a 2,5 scfm (4,2 Sm <sup>3</sup> /h).	
	0,43 psig por metro de columna de agua a 5 scfm (8,2 Sm <sup>3</sup> /h).	
<b>Conexión:</b>	¾" MNPT.	
<b>Instalación:</b>	Mediante grommet de conexión FNPT de ¾", el cual se fija a la tubería. La instalación del grommet requiere un diámetro de tubería mínimo de 3" con perforación de 1¼".	



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



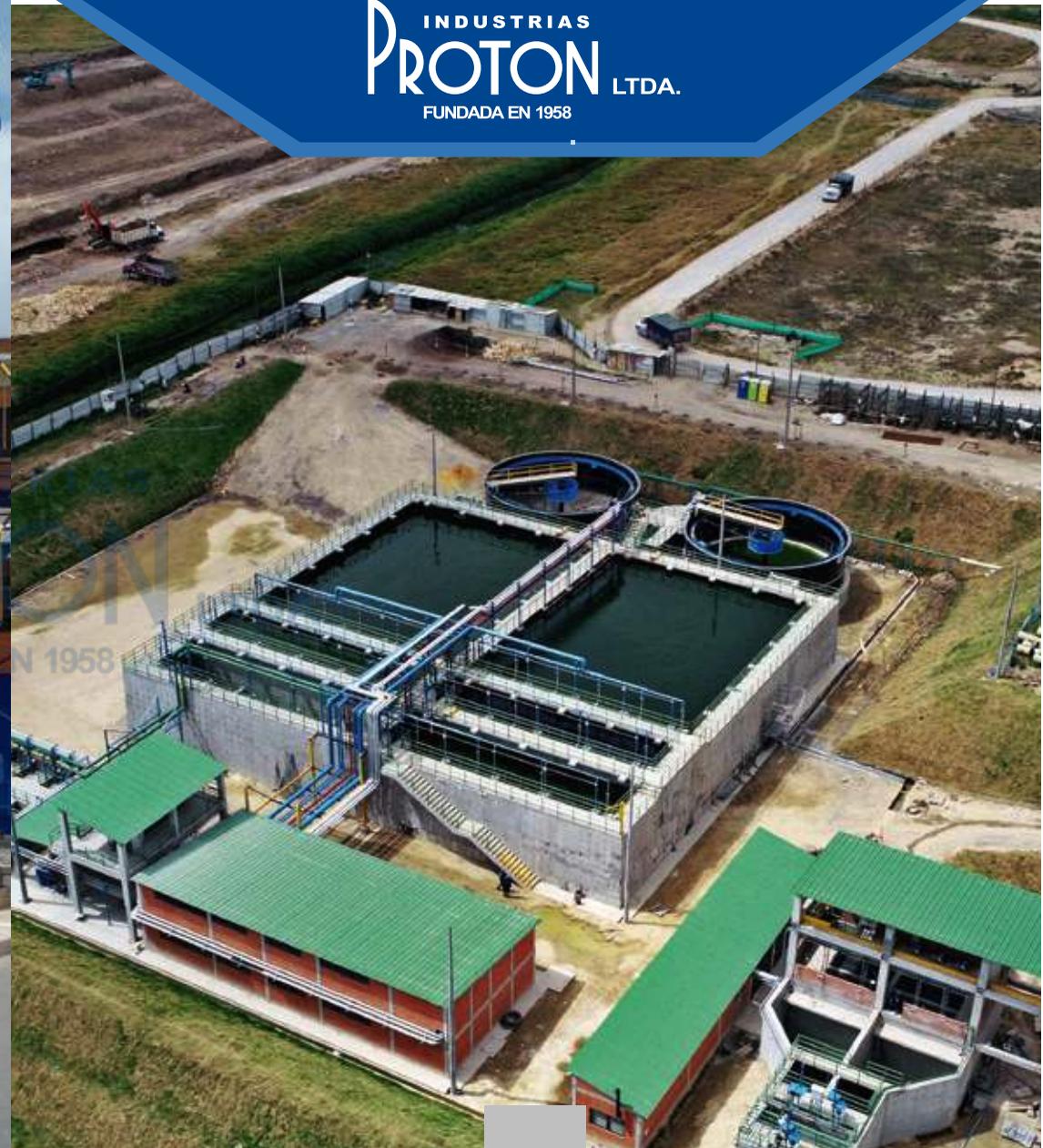


Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

# EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS

INDUSTRIAS  
**PROTON** LTDA.  
FUNDADA EN 1958



IndustriasProton  
f i y t  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## PRETRATAMIENTOS

- Cucharas bivalva
- Desarenadores
- Tornillos clasificadores de arenas
- Rejas de desbaste manuales /automáticas
- Rejas autolimpiantes
- Tamices tipo tambor en canal
- Tamices estáticos
- Tamices rotativos
- Tornillos compactadores y escurridores
- Trampas de grasas
- Equipos para remoción de flotantes
- Vertederos y canaletas parshall
- Compuertas
- Torres de enfriamiento para aguas residuales
- Torres de aireación

## TRATAMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

- Celdas de flotación DAF
- Unidades de reacción
- Unidades de preparación y dosificación de polímero
- Unidades de dosificación de químicos
- Unidades generadoras de ozono

## TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS

- Tratamientos anaeróbios UASB
- Tratamientos aerobios de lodos activados
- Tratamientos aerobios de lecho móvil MBBR
- Tratamientos aerobios con membrana MBR
- Filtros percoladores
- Rellenos para reactores MBBR
- Rellenos para biofiltros
- Sopladores para aireación
- Teas para biogas
- Difusores de burbuja gruesa y fina

## CLARIFICACIÓN

- Clarificadores primarios y secundarios con puentes barreadores cilíndricos

- Clarificadores primarios y secundarios con puentes barreadores longitudinales
- Clarificadores cilíndricos
- Clarificadores prismáticos
- Clarificadores de manto de lodos
- Rellenos para sedimentación y coalescencia

## TRATAMIENTOS TERCIARIOS

- Filtros de lecho granular tipos multimedia, greensand
- Filtros de carbón activado
- Filtros multimedia y green sand
- Sistemas de ultrafiltración / micro / nano
- Sistemas de desmineralización por intercambio iónico
- Osmosis reversa
- Filtros autolimpiantes
- Filtros de bolsa, cartucho y canasta

## DESHIDRATACIÓN DE LODOS

- Espesadores de lodos
- Sistemas de acondicionamiento de lodos
- Filtros prensa (cámara, membrana, placas y marcos)
- Filtros rotativos al vacío
- Tornillos deshidratadores de lodos
- Centrífugas
- Lechos de secado

## TANQUES DE ALMACENAMIENTO

- Tanques de acero vitrificado ensamblados por tornillos
- Tanques de acero inoxidable
- Tanques de acero carbono API 650/652
- Tanques tipo australiano
- Tanques en resinas plásticas reforzadas con fibra de vidrio



Cucharas bivalva para extracción de sólidos



Desarenadores



Tornillos Clasificadores de arena



Rejas de desbaste  
manuales y autolimpiantes



Tamices estáticos



Rejas autolimpiantes



Tamices rotativos



Tamices tipo tambor en  
canal



Tornillos compactadores y  
escurridores

INDUSTRIAS  
PROTO  
FUNDADA EN



Trampas de grasas



Compuertas



Puentes barreadores para  
remoción de flotantes



Torres de enfriamiento para  
aguas residuales



Canaletas parshall y  
vertederos



Torres de aireación

INDUSTRIAS  
PROTO  
FUNDADA EN



Celdas de flotación DAF



Unidades de dosificación de químicos



Unidades de ajuste de PH y reacción



Unidades de oxidación avanzada (inyección de ozono/ peroxido entre otros)



Unidades de Preparación y dosificación de polímero

INDUSTRIAS  
PROTON S.A.  
FUNDADA EN 1950



Tratamientos anaeróbios  
UASB



Relleno para reactores  
MBBR



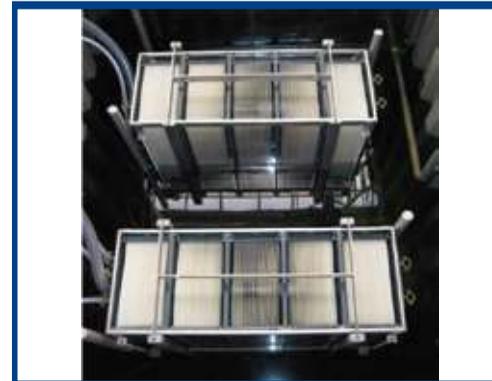
Tratamientos aerobios de  
lodos activados



Unidades compactas de  
tratamiento biológico de  
agua residual



Tratamientos aerobios de  
lecho móvil MBBR



Tratamientos aerobios con  
membrana MBR



Filtros percoladores (biofiltros)



Rellenos para filtros percoladores (biofiltros)



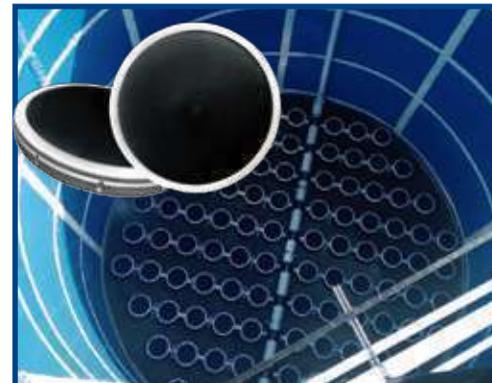
Sopladores para aireación



Teas para biogas



Difusores de burbuja gruesa para homogenización



Difusores de burbuja fina para reactores aerobios

INDUSTRIAS  
PROTON  
FUNDADA EN 1958



Clarificadores primarios/  
secundarios con puentes  
barredores cilíndricos



Clarificadores primarios/  
secundarios con puentes  
barredores cilíndricos



Clarificadores primarios/  
secundarios con puentes  
barredores longitudinales



Clarificadores cilíndricos



Clarificadores prismáticos



Unidades de clarificación  
compacta para potabiliza-  
ción

INDUSTRIAL  
PROTO  
FUNDADA EN



Clarificadores de manto de lodos para potabilización



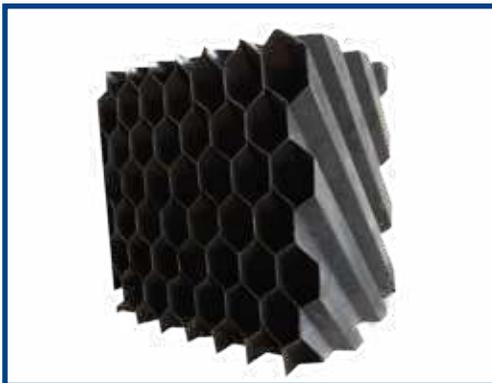
Filtros de lecho granular tipos multimedia, green sand



Rellenos para sedimentación y coalescencia



Filtros multimedia y green sand



Rellenos para sedimentación y coalescencia



Filtros de carbón activado

INDUSTRIAS  
PROTON  
FUNDADA EN 1958



Tecnologías de membrana  
ósmosis reversa



Filtros de bolsa y cartucho



Tecnologías de membrana  
UF/NF ultrafiltración /  
micro / nano



Filtros autolimpiantes



Sistemas de desmineraliza-  
ción por intercambio ionico

INDUSTRIAS  
PROTON  
FUNDADA EN 1958

## Concentradores de lodos y Clarificadores

Estáticos



Dinámicos



Sistemas de acondicionamiento de lodos



Tornillos deshidratadores de lodos



Centrífugas Decanter - Tricanter



Filtros prensa (cámara, membrana, placas y marcos)

Filtros rotativos al vacío



Lechos de secado



Tanques de acero vitrificado ensamblados por tornillos



Tanques tipo australiano



Tanques de acero inoxidable



Tanques en resinas plásticas reforzadas con fibra de vidrio (PRFV)



Tanques de acero carbono API 650/652



Tanques en resinas plásticas reforzadas con fibra de vidrio (PRFV)

INDUSTRIAS  
PROTON  
FUNDADA EN

**TAMICES ROTATIVOS**



**TAMICES ESTÁTICOS**



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

**Estampes Asme  
U-S-R**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

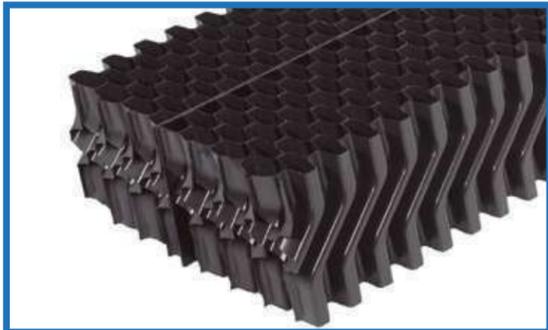
TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## SISTEMA DE ASPERSIÓN DE AGUA



Encargado de realizar la distribución de agua de forma uniforme, compuesto por un conjunto de boquillas con las que se logra la pulverización fina del agua en aplicaciones por gravedad ó a presión.

## ELIMINADOR DE GOTA



Se localiza entre el ventilador y el sistema de aspersión de agua, fabricado en PVC de forma laberíntica (opciones en aluminio y acero inoxidable), ensamblado en paneles fáciles de montar.

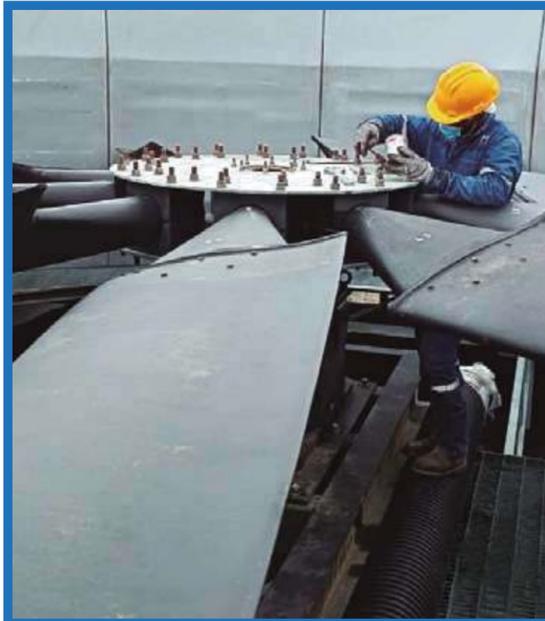
Cumple la función de retener la mayor cantidad posible de gotas de agua arrastradas por el chorro de aire.

## VENTILADOR DE IMPULSIÓN DE AIRE



Tipo axial, fabricado en polipropileno y aspas ajustables para los tamaños pequeños. Balanceado estática y dinámicamente, con bajo nivel de ruido.

Los tamaños medianos y grandes vienen equipados con ventilador de aspas de inclinación variable moldeadas en resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio, de alta resistencia a la corrosión y abrasión, montadas sobre manzanas de aluminio o fundición gris.



## SISTEMA MOTRIZ



Según el tamaño de la torre de enfriamiento, se disponen de las siguientes configuraciones:

**Motor Eléctrico** acoplado directamente al ventilador, para potencias hasta de 20HP.

**Motoreductor** de engranajes helicoidales acoplado directamente al ventilador para potencias entre 20HP y 50HP, con factor de servicio de 2.



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
S-U

[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

**Conjunto Reductor - Eje Flotante y Motor Eléctrico** por fuera de la corriente de aire, para potencias a partir de 20HP. **El Reductor** se selecciona con factor de servicio de 2 y **El Eje Flotante** se suministra en resinas reforzadas con fibras de carbono.

## COMPONENTES OPCIONALES

Industrias Proton Ltda ofrece, para las torres de enfriamiento, los siguientes componentes opcionales.

**Guarda Ventilador** para protección personal y de equipo.

**Barandas, Plataformas y Escaleras de Acceso** para protección de personal, inspección y mantenimiento.

**Interruptor / Sensor de Vibración** para protección y monitoreo del ventilador y el sistema motriz.

**Instrumentos y Válvulas de Control** para control de temperatura y ahorro de energía, automatización de purgas y ahorro de agua.

**Sistemas de Tratamiento y Filtración de Agua de Reposición y Sistemas de Dosificación de Químicos** para mejorar la vida útil del sistema de enfriamiento y ahorro de agua.

**Tableros Eléctricos de Fuerza y Control** para interiores, exteriores, áreas corrosivas y áreas clasificadas.

**Montaje en Sitio** precomisionado, comisionado, arranque y mantenimiento.



IndustriasProton



INDUSTRIAS  
**PROTON** LTDA.  
FUNDADA EN 1958

## TORRES DE ENFRIAMIENTO



Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

PBX: +57 (601)-564 3066  
TEL: +57 (601)-260 4706

## TORRES DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVAS PARA AGUA

Más de 50 años de experiencia en el diseño y fabricación, hacen de PROTON la marca líder en producción e instalación de torres de enfriamiento de agua evaporativas en Colombia, con presencia en los países del Grupo Andino, Centro América y el Caribe.

Las torres PROTON son diseñadas de acuerdo con los más exigentes estándares nacionales e internacionales y en su fabricación se utilizan únicamente materiales de la más alta calidad, lo que nos permite ofrecer a nuestros clientes una garantía integral, por la calidad de las torres y por el funcionamiento de las mismas.

Su estructura, moldeada en poliéster reforzada con fibra de vidrio (PRFV), las hace livianas, durables y resistentes, junto con su motor eléctrico totalmente sellado y protegido.

### TORRES DE ENFRIAMIENTO DE TIRO INDUCIDO



Las torres PROTON son equipos de alta confiabilidad y evitan costosas paradas por mantenimiento. Su diseño de tiro inducido en contraflujo, además de sus ventiladores de bajo peso y cuello aerodinámico, permiten un bajo consumo de energía.

Disponen de eliminadores de alta eficiencia para reducir consumo de agua. Su diseño modular facilita el montaje, y sus amplios accesos hacen que el mantenimiento sea cómodo y sencillo.

### APLICACIONES Y USOS TORRES DE ENFRIAMIENTO

- Termoeléctricas
- Refinerías de petróleo
- Procesadoras de grasas vegetales
- Inyección, extrusión y soplado de plásticos y cauchos
- Aire acondicionado
- Tratamiento de aguas residuales
- Industria criogénica (Gases industriales)
- Ingenios azucareros
- Siderúrgicas
- Industrias químicas
- Industrias de alimentos y bebidas

### TORRES DE ENFRIAMIENTO DE TIRO FORZADO



Torre diseñada especialmente para el enfriamiento de aguas de tipo industrial con alto contenido de sólidos suspendidos, grasas y aceites.

## DIMENSIONAMIENTO

El 100% de las torres de enfriamiento se dimensiona utilizando software especializado para cálculo avalado por el CTI (Cooling Technology Institute), garantizando el cumplimiento de los requerimientos de proceso.



Torre de Enfriamiento: Modelo 2PP 500



Torre de Enfriamiento: Modelo PP 40



Torre de Enfriamiento: Modelo PP 4900

## CUERPO / ESTRUCTURA / CUELLO

Las torres de enfriamiento PROTON se construyen en las siguientes configuraciones:

**Cuerpo Modular:** autoportante construido en resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio, según normas ASTM C-582 y NTC-2888.

**Cuerpo Estructural:** construido con estructura portante en perfiles ensamblables de acero al carbono galvanizado ó pintado, acero inoxidable ó pultruidos en resinas reforzadas con fibra de vidrio y cerramiento en láminas de resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio.

**Cuellos para Ventiladores:** se construyen en resinas de poliéster reforzadas con fibra de vidrio y forma aerodinámica para recuperación y ahorro de energía.

## RELLENO

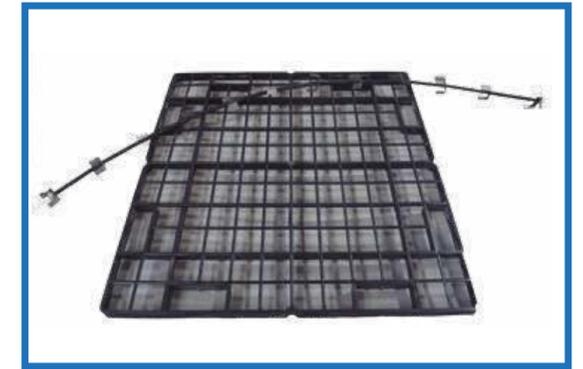
Se fabrican con relleno de tipo Fílmico (multicelda) y Splash (salpicadura) en diferentes configuraciones.

### TIPO MULTICELDA



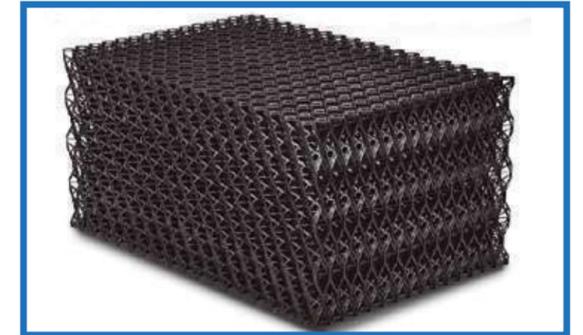
Fabricado en PVC ó CPVC, autoextinguible y de alta resistencia al ataque químico, características que permiten tenerlo en contacto con aguas limpias, duras o contaminadas, su diseño de láminas termoformadas corrugadas, permiten un contacto íntimo entre los flujos de agua y aire, lográndose una gran transferencia de calor. Está ensamblado en módulos fáciles de instalar y desinstalar para limpieza. Disponible en separaciones de 12 mm y 19 mm entre láminas.

## TIPO SALPICADURA



Configuraciones: barras de PVC ó aluminio (Splash-Bar); y parrillas de Polipropileno (Opti-Grid); fáciles de desmontar para limpieza y diseñados para operar con aguas sucias o con alto contenido de sólidos y de grasas.

### RELLENO MODULAR DE SALPICADURA DE ALTA EFICIENCIA PROTO-GRADE



Relleno de contacto, modular de salpicadura, de alta eficiencia modelo PROTO-GRADE, conformado por paquetes de rejillas inyectadas en polipropileno. Su configuración hace que el agua caiga en la forma de micro salpiqueo con efectos de auto lavado, lo que le permite operar con aguas contaminadas por productos químicos o con sólidos en suspensión y está especialmente diseñado para obtener gran eficiencia en el cambio térmico con muy baja tendencia a la incrustación. Estas características, aliadas a las cualidades de resistencia química y a alta temperatura que ofrece el material, ofrecen una amplia variedad de aplicaciones industriales.



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**BOQUILLAS PLÁSTICAS DE SALPIQUE**



**BOQUILLAS DE SALPIQUE**



**BOQUILLAS DE SALPIQUE EN POLIPROPILENO**



**BOQUILLAS CENTRÍFUGAS EN BRONCE**



**BOQUILLAS CENTRÍFUGAS  
EN POLIPROPILENO**



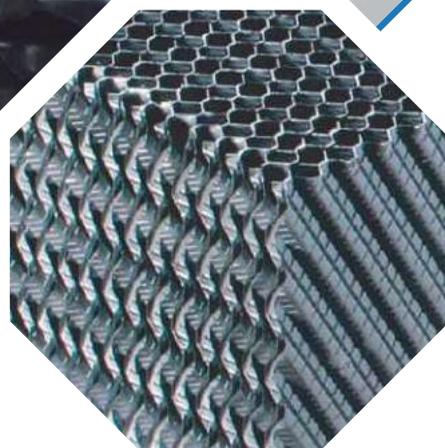
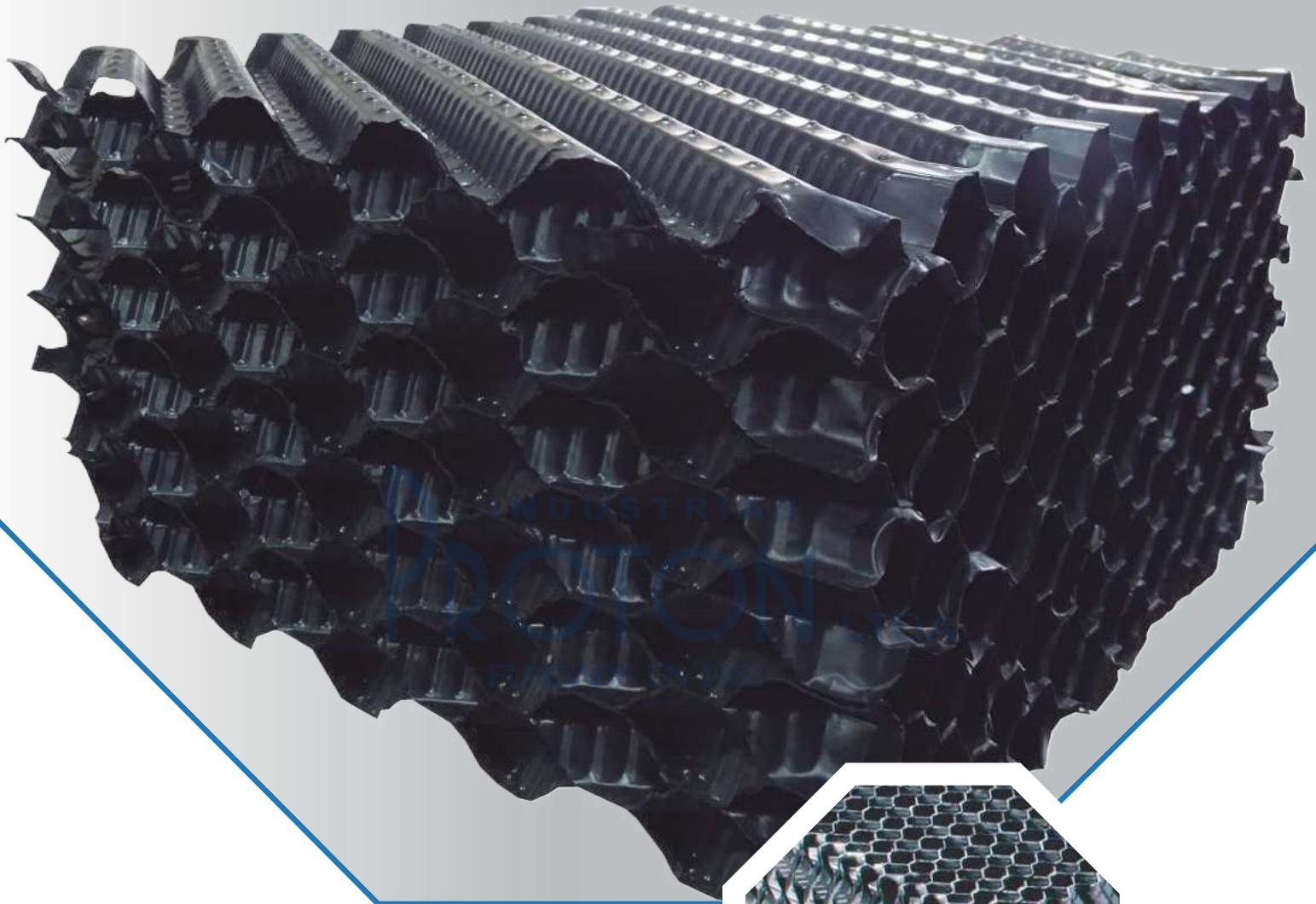
**BOQUILLAS DE CONO HUECO  
Y CONO LLENO**



**BOQUILLAS DE CONO HUECO  
EN BRONCE**



Calificación **RUC** Estampes Asme  
Consejo Colombiano de Seguridad **U-S-R**



# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo:	FC 2560
Material:	P.V.C.
Inclinación:	60°
Profundidad de Ondulación:	12 mm
Paso:	25 mm
Tem. Máxima Operación:	60°C
Área de Transferencia:	98 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> (30 ft <sup>2</sup> /ft <sup>3</sup> )
Espesor Lámina:	0.4 mm
Resistencia Química:	Ácidos y bases. No se cristaliza con aguas duras.

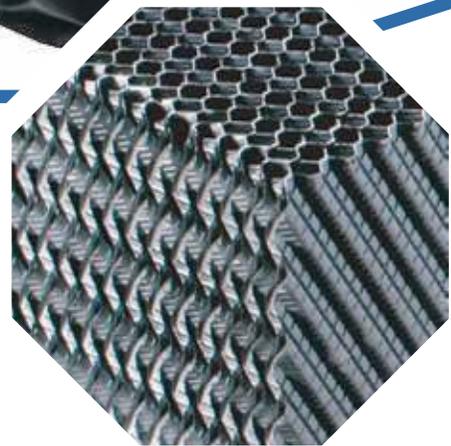
## Aplicaciones:

- Rellenos para filtros percoladores de tratamiento de aguas residuales.
- Empaque para sistema de tratamiento anaeróbico de aguas residuales.
- Relleno para optimizar área en sedimentadores en tratamiento de aguas.
- Rellenos para oil skimmers.
- Rellenos para torres de enfriamiento de agua.
- Empaques para torres de transferencia de masa.
- Rellenos para torres lavadoras de gases.



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

**Estampes Asme**  
**U-S-R**



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Modelo:	RPT 12-60
Material:	P.V.C.
Inclinación:	60°
Profundidad de Ondulación:	12 mm
Paso:	35 mm
Tem. Máxima Operación:	60°C
Área de Transferencia:	226 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Espesor Lámina:	0.4 mm
Resistencia Química:	Ácidos y bases. No se cristaliza con aguas duras.
Aplicaciones:	Contraflujo y flujo cruzado.

### Aplicaciones:

- Rellenos para torres de enfriamiento de agua.
- Empaques para torres de transferencia de masa.
- Empaque para sistema de tratamiento anaeróbico de aguas residuales.
- Rellenos para torres lavadoras de gases.
- Relleno para aumentar área en sedimentadores.
- Rellenos para oil skimmers.



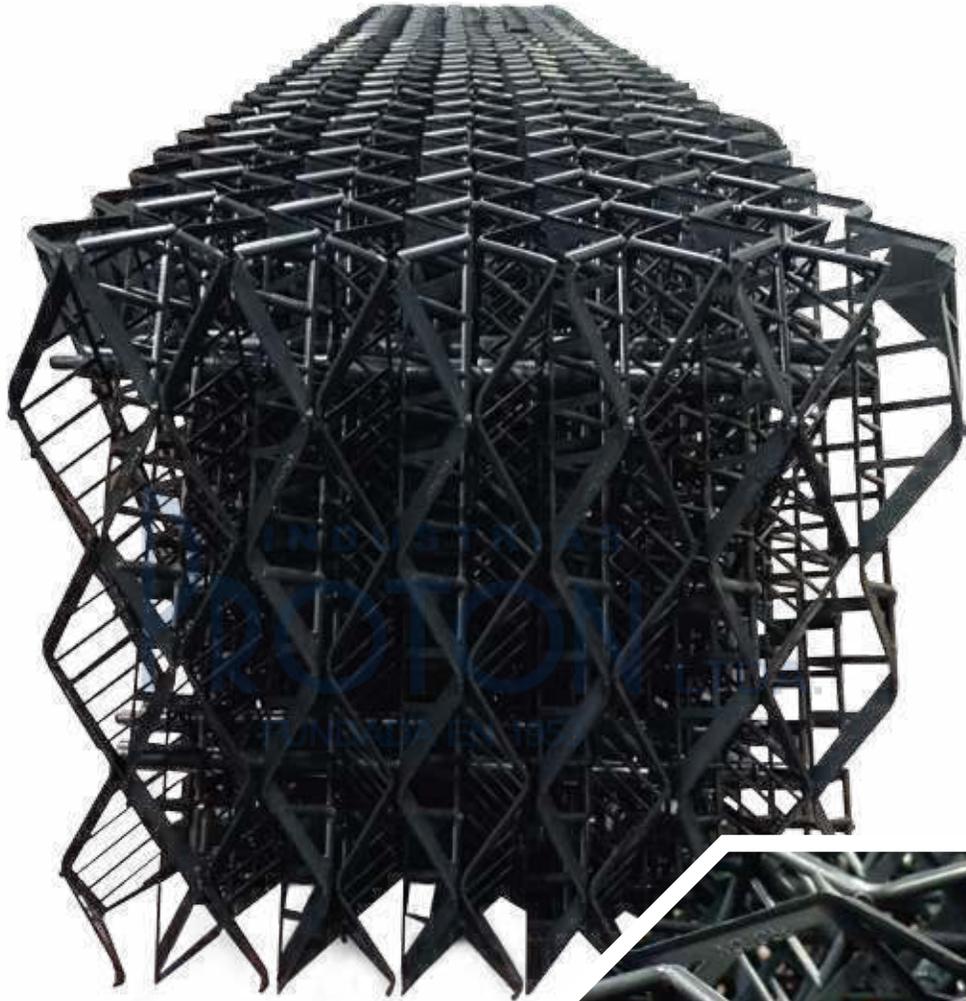
Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Relleno de contacto, modular de salpicadura, de alta eficiencia, modelo PROTO-GRADE, conformado por paquetes de rejillas inyectadas en polipropileno.

### CONFIGURACIÓN:

Su configuración hace que el agua entre el contacto en forma de micro salpiqueo con efecto autolimpiante, permitiéndole operar con aguas contaminadas con sólidos suspendidos, logrando alto desempeño térmico con baja tendencia a la incrustación. Estas características, junto con la resistencia química a altas temperaturas, lo convierte en un relleno para ser utilizado en la mayoría de aplicaciones industriales.

### DIMENSIONES:

Los módulos de relleno PROTO-GRADE se configuran de acuerdo con los requerimientos específicos de cada instalación, cumpliendo con cualquier necesidad del mercado. Los módulos PROTOGRADE están normalizados con una altura de 1 pie (304.8 mm)

### Ensamble:

Las rejillas son ensambladas entre sí, a través de botones espaciadores de acople integrados a las mismas, obteniendo módulos de PROTO-GRADE de excelente resistencia mecánica. Los módulos de PROTO-GRADE se suministran ensamblados en las dimensiones requeridas según la aplicación.

### Material:

El material utilizado en la inyección de las rejillas de los módulos PROTO-GRADE es polipropileno color negro, con alta resistencia al ataque químico frente a productos utilizados en el tratamiento de agua y presentes en el proceso (ácidos, álcalis e hidrocarburos).

Cumple con lo especificado en el CTI-H-9 75 (Materials of construction for cooling towers) El material de fabricación es polipropileno de acuerdo a la especificación ASTM-D-410109, auto extinguido de acuerdo al ASTM-D-635, pudiendo operar a temperaturas hasta de 100 C (212 F).

### Aplicaciones:

Debido a su alta eficiencia, gran flexibilidad dimensional y calidad del material, los módulos PROTO-GRADE se recomiendan para cualquier tamaño de torres de enfriamiento de agua en contra flujo.

### Características:

El relleno de alta eficiencia PROTO-GRADE, cumple con los requisitos de índice de esparcimiento de flama menor o igual a 25 especificadas en la norma ASTM-E-84 y CTI-136 y cuenta además con inhibidores a la luz ultravioleta.

### Vida Útil:

Se garantiza una vida útil de al menos 20 años en condiciones normales de operación.

### Propiedades Físicas:

El material del relleno de contacto PROTO-GRADE cuenta con las siguientes propiedades físicas, de acuerdo al bulletin standard STD 136 (10) .



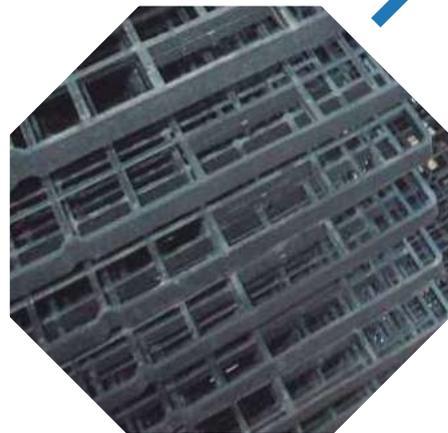
Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

# CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES

## RELLENO DE SALPIQUE TIPO OPTIGRID



Utilizado en las torres de enfriamiento marca INDUSTRIAS PROTON LTDA, ha sido cuidadosamente seleccionado para uso industrial, fabricado en POLIPROPILENO, este relleno es resistente al ataque químico y biológico.

Las características del diseño abierto permiten su aplicación en el enfriamiento de aguas con altos contenidos de sólidos o petróleo y para operar en lugares con contaminación atmosférica por polvos. Además como su diseño y estructura son de servicio pesado, su limpieza se ejecuta fácilmente sin desmontarlo de la torre, con chorros de agua de alta presión.



## REJILLAS TIPO OPTIGRID



Se instalan aseguradas en un sistema de suspensión, uniéndose entre si por un sistema de grapas de sujeción formando niveles o pisos los cuales se sujetan de la parte superior por alambre en acero inoxidable y espaciados por tubos espaciadores en polipropileno y soportes en U en acero inoxidable para no permitir que las rejillas se desarreglen durante la operación por la corriente de aire inducida por el ventilador, ni durante los procesos de limpieza con chorros de agua a presión.

## CONDICIONES ADMISIBLES DEL AGUA DE ENFRIAMIENTO

SST (ppm):	Sin límite
Grasas y aceites:	< 500 ppm
Fibras:	Algunas



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

**Estampes Asme**  
**U-S-R**



## Modelo D15

<b>Material:</b>	P.V.C. Auto Extingible
<b>Peso:</b>	8.9 kg/m <sup>2</sup>
<b>Altura Estándar:</b>	132mm
<b>Máxima temperatura de operación:</b>	60 °C
<b>Resistencia Química:</b>	Ácidos y bases. No se cristaliza con aguas duras.



Calificación **RUC**  
Consejo Colombiano de Seguridad

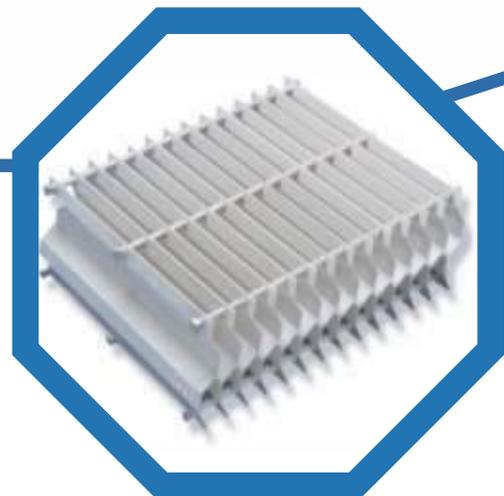
**Estampes Asme**  
**U-S-R**

### Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**ANTI FOULING**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

El eliminador de gota PROTON SS-140 está formado por láminas de Acero Inoxidable dobladas. Es apto para altas temperaturas, tipo celular, modular, fácilmente desmontable para mantenimiento y limpieza.

## CARACTERISTICAS DEL ELIMINADOR DE GOTA SS-140

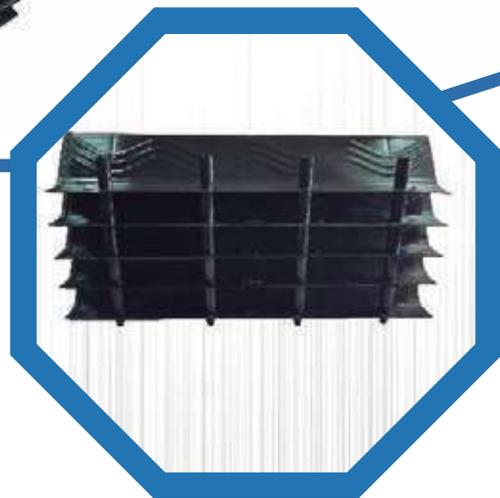
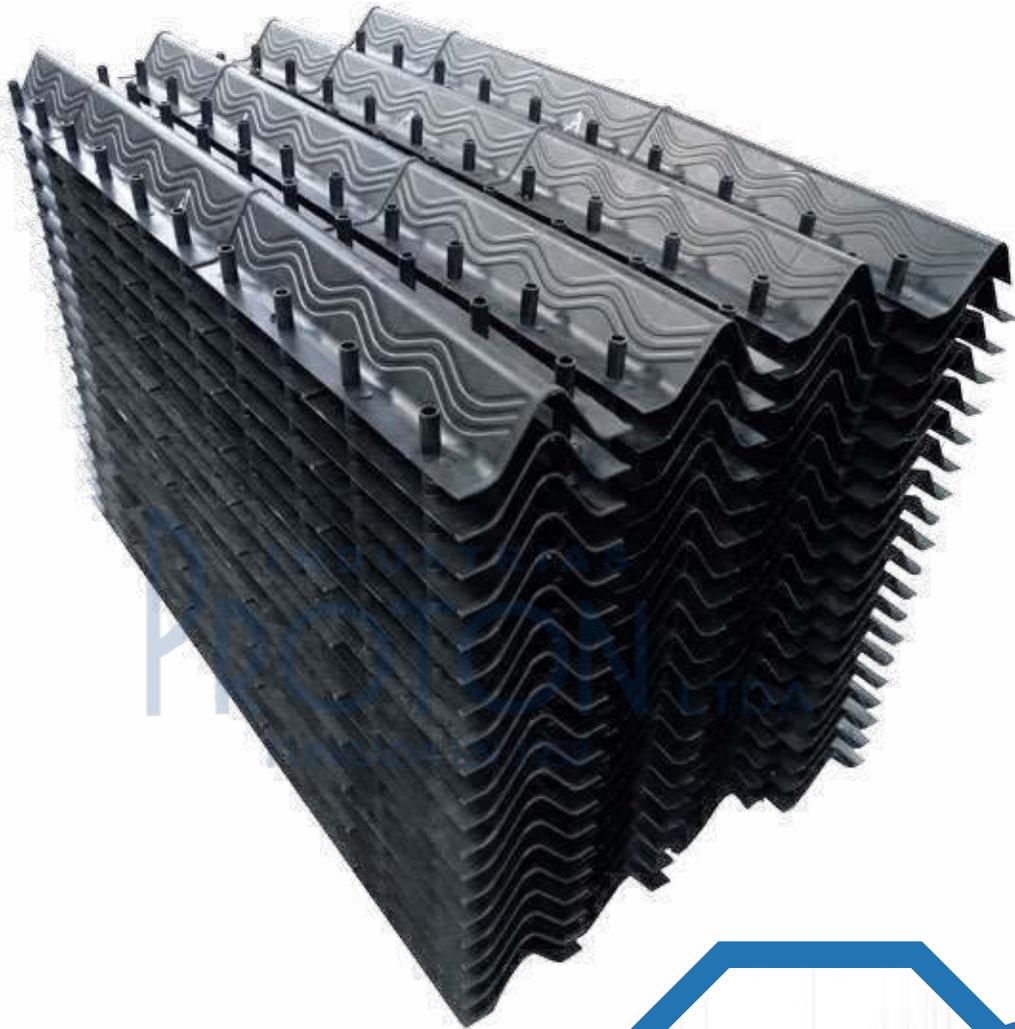
Material:	Acero Inoxidable AISI 304, 316, 430
Altura:	140 mm
Espacio entre hojas:	34 mm
Cambios de dirección:	3
Tem. Máxima de Operación:	150°C
Resistencia Química para:	Ácidos y bases



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R





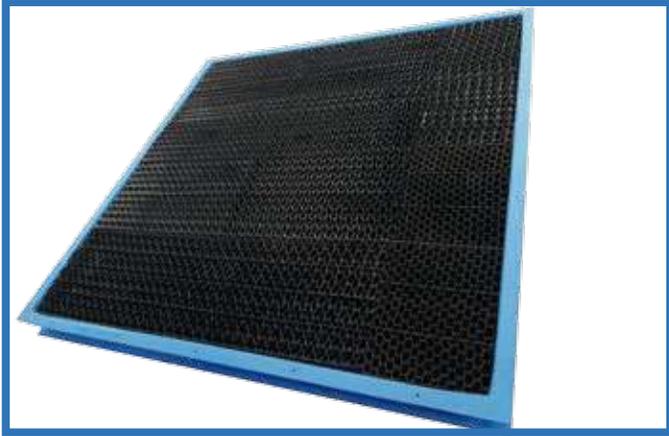
**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL:601-5140012  
TEL: 317 6571818

# CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES



El eliminador de gota PROTON PD-80 está formado por hojas de Polipropileno inyectado color negro ensambladas entre sí mediante botones de acople, de 132 mm (5.1 pulgadas) de altura y con espacio entre hojas de 33mm.



## CARACTERÍSTICAS

**Material:** Polipropileno Inyectado

**Altura:** 132 mm

**Peso:** 12.3 kg/m<sup>2</sup>

**Espacio entre hojas:** 33 mm

**Cambios de dirección:** 3

**Temperatura Máxima de operación:** 80°C

**Resistencia Química:** Ácidos, álcalis e hidrocarburos



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

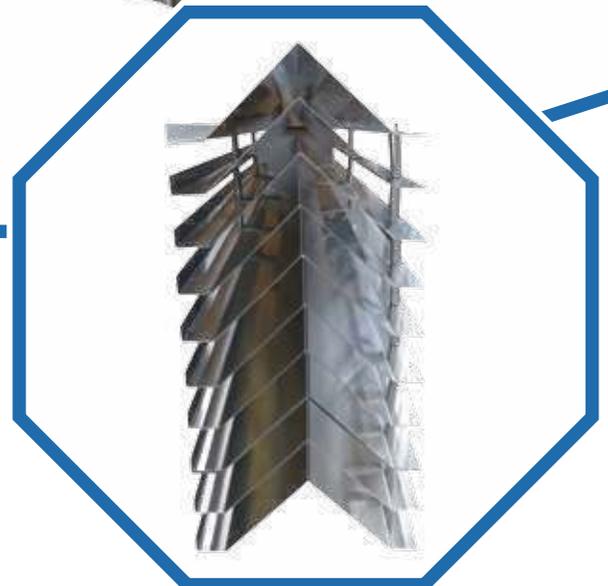
Estampes Asme  
U-S-R



IndustriasProton



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL:601-5140012  
TEL: 317 6571818



## CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES



### CARACTERÍSTICAS

**Material:** Aluminio

**Altura:** 0.15 m

**Ancho:** 0.3 m

**Largo:** 1 m



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**BOTA DE GAS**

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**TAMBORES DE ALIVIO**



**RECIPIENTES DE FIBRA DE VIDRIO**



**SEPARADOR**



**TANQUES HIDRONEUMÁTICOS**



**SCRUBBER**



**FILTROS MULTIMEDIA PARA GLP**



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## CALDERAS DE ACEITE TÉRMICO



## CALDERAS DE VAPOR



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## GENERALIDADES

Los enfriadores y condensadores evaporativos son equipos diseñados para remover de manera eficiente y económica el calor que se genera en los procesos industriales a través de un circuito cerrado que no permite que el fluido a ser condensado entre en contacto con la atmósfera circulante.

## PRINCIPIO DE OPERACIÓN

El fluido que va ser enfriado condensado pasa por el interior de los tubos de un intercambiador de calor, sobre el que en forma continua se recircula agua proveniente de un sistema de aspersión localizado sobre él, el agua cae en forma de cascada sobre el intercambiador de calor mojando la parte externa de los tubos pasando así el calor del fluido que circula por el interior de los tubos al agua. Simultáneamente, una corriente de aire se pasa en forma ascendente a través del intercambiador de calor, haciendo que una fracción del agua que moja la parte externa de los tubos se evapore y de esta forma el calor latente del agua evaporada sea absorbido por el aire, enfriando el agua remanente. El aire, al abandonar el enfriador, entrega dicho calor a la atmósfera.

El agua remanente cae al tanque del enfriador/condensador de donde es recirculada por una bomba que la impulsa nuevamente al sistema de aspersión, mientras que la corriente de aire, antes de abandonar el enfriador pasa a través de un eliminador de gota, en el que queda atrapada el agua no evaporada arrastrada. El flujo de aire lo genera un ventilador axial.

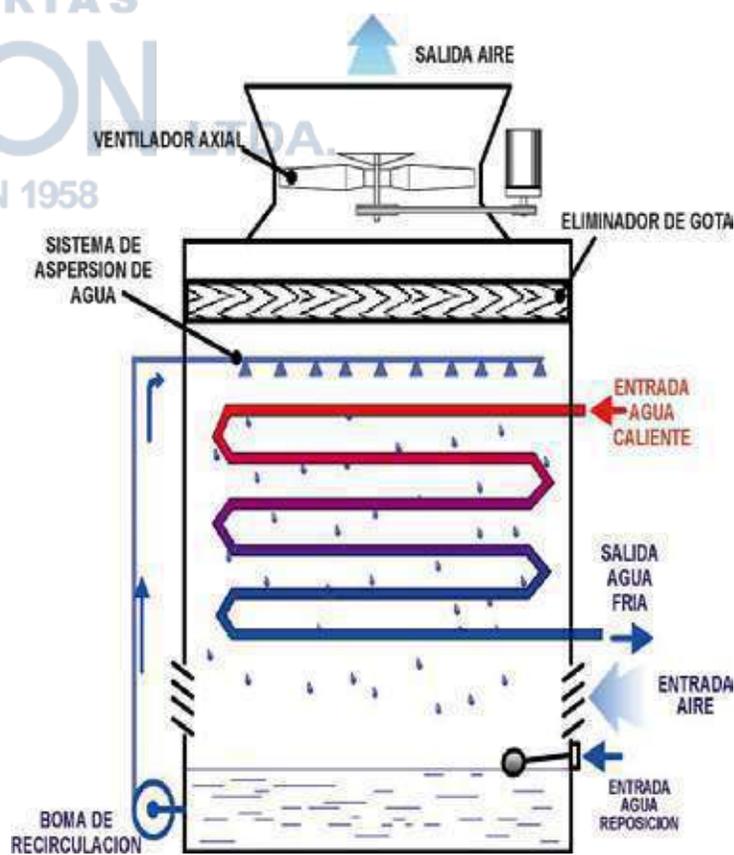
La cantidad de agua que se consume es la que se transfiere al aire por evaporación más la que intencionalmente se purga para mantener el límite concentración de impurezas permitidas en el agua.

## CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

Los enfriadores y condensadores evaporativos Protón son de tiro inducido y flujos de agua y aire en contracorriente, la estructura portante está fabricada en poliéster reforzado con fibra de vidrio, los tubos del intercambiador de calor pueden estar fabricados según los requerimientos del proceso en Acero galvanizado, Cobre, Bronce, o Acero inoxidable. La bomba de recirculación de agua es tipo de centrifuga y la aspersión de agua se realiza mediante boquillas de polipropileno, tipo centrifugas con orificio amplio para evitar taponamientos.

El eliminador de gota está fabricado en PVC, OPP es tipo laberinto de tres pasos.

El ventilador es tipo axial con aspas de paso ajustable, acopladas directamente al motor en los tamaños pequeños, mediante transmisión por correas en los tamaños intermedios y mediante reductor en los tamaños grandes.



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

**EQUIPOS PARA SEPARACIÓN CRUDO/GAS**

- Separadores Bifásicos
- Separadores Trifásicos
- Botas de Gas
- Knock Out Drums (Tanques de Alivio)

**EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE CRUDO**

- Tratadores Térmicos
- Tratadores Electrostáticos
- Gun Barrel's
- Rellenos para Coalescencia

**EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE GAS**

- Scrubber
- Filtros Magnéticos
- Demister/Eliminadores de Niebla
- Teas para Quema de Gas
- Filtros para Partículas/ Filtros Coalescentes
- Skid para Mezcla y Medición de Gas

**EQUIPOS TÉRMICOS**

- Torres de Enfriamiento de Agua
- Intercambiadores de Calor (Carcasa, Tubos, Placas, Aeroenfriadores)
- Calderas de Vapor
- Calderas de Aceite Térmico
- Calentadores Indirectos para Crudo/Agua/Gas

**EQUIPOS PARA TRATAMIENTO DE AGUAS DE PRODUCCIÓN Y PROCESO**

- Tanques Desnatadores Convencionales
- Tanques Desnatadores Multicamara (Tecnología Micro Burbujas)
- Separadores API
- Separadores CPI
- Celdas de Flotación
- Filtros de Cáscara de Nuez
- Filtros de Cartucho Oleófilos
- Ultrafiltración
- Osmosis Reversa
- Deshidratación de Lodos (Filtros Prensa y Centrifugas)

**TANQUES**

- Tanques de Almacenamiento de Agua e Hidrocarburos
- Acero al Carbón
  - Soldados y Pintados
  - Bajo Normas API o AWWA
  - Pintados (Ensamblados por Tornillos)
  - Vitrificados (Ensamblados por Tornillos)
  - Ebonitados
- Acero Inoxidable, Aluminio, Hastelloy, Titanio

**TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS**

- Trampas para Marrano(Pig Launcher)



**SKID DE MEDICIÓN Y MEZCLA**

**SEPARADORES BIFÁSICOS**



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



IndustriasProton



[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**BOTAS DE GAS**



**KO DRUMS**



**TRAMPA DE DESPACHO**



**FILTRO GLP**



**TANQUES DE ALMACENAMIENTO**



**CPI / CELDAS DE FLOTACIÓN**



**TRATADORES TÉRMICOS**



**SCRUBBER**



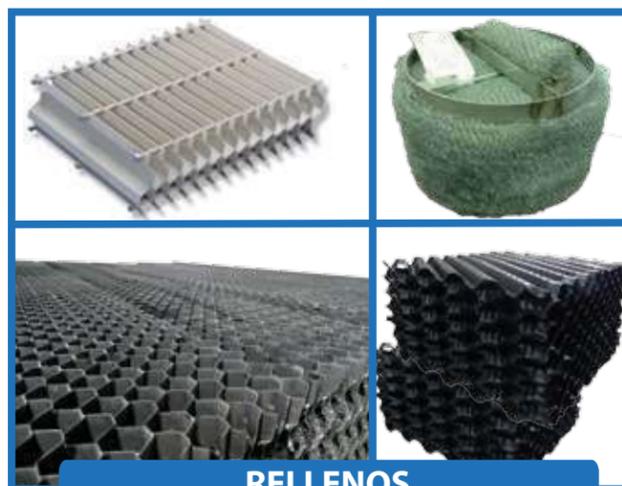
**FILTROS CÁSCARA DE NUEZ**



**ULTRAFILTRACIÓN / ÓSMOSIS REVERSA**



**FILTROS COALESCENTES**



**RELLENOS COALESCENTES / DEMISTER**



**TORRES DE ENFRIAMIENTO**



**INTERCAMBIADORES DE CALOR**



**TAPA CIERRE RAPIDO TOOL LESS**



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

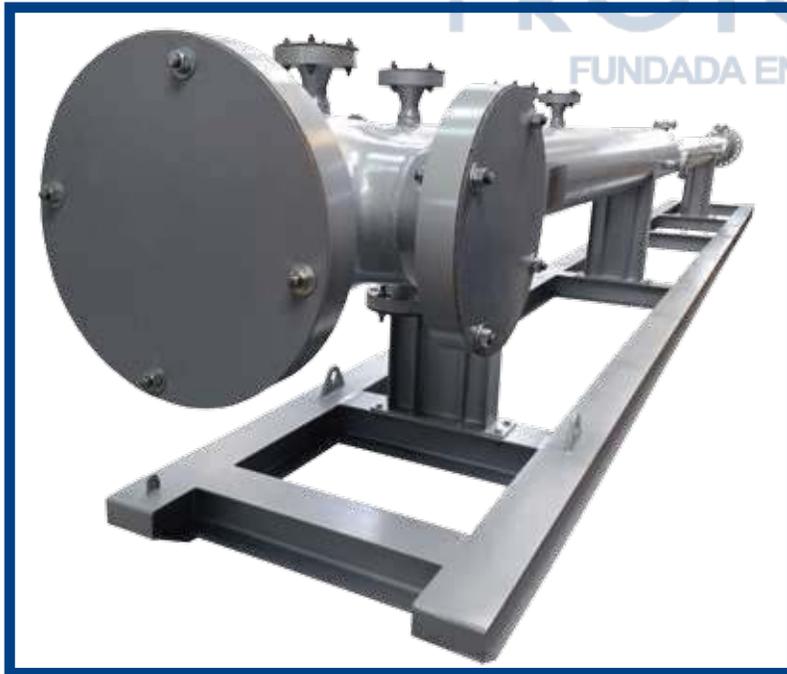
E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

# TRAMPAS DE MARRANO PIG TRAPS



INDUSTRIAS  
PROTON LTDA.  
FUNDADA EN 1958



TWINLOCK



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

IndustriasProton





**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## APLICACIONES

Los tanques desnatadores multicámara con tecnología de flotación con microburbujas (MB) marca PROTON, se utilizan ampliamente como separadores secundarios de aceites (crudo) en industria del Petróleo para remover el aceite residual contenido el agua de producción proveniente de equipos primarios de separación (separadores, tratadores, gun barrel).

Las capacidades para tratar agua de producción varían desde los 10.000 BWPD hasta los 300.000 BWPD y es capaz de recibir contenidos de aceite de hasta 2000 ppm en forma continua y descargas puntuales de hasta 20000 ppm con eficiencias de remoción superiores a 90%.

Dependiendo del contenido de aceite a la entrada, el equipo puede entregar agua tratada con contenido de aceite a la salida menor a 10 ppm.

## FUNCIONAMIENTO

El agua a tratar es alimentada al tanque desnatador, el cual dispone de múltiples cámaras por las que circula en serie; en cada una de las cámaras el agua es saturada con microburbujas de gas haciendo flotar las gotas de aceite presentes, las cuales son recogidas en un colector superior. El agua clarificada se entrega libre de aceites de acuerdo con la remoción ofrecida.

Un porcentaje del agua clarificada se utiliza para generar la corriente de recirculación, saturándola con microburbujas de gas, utilizando bombas especiales con aspiración de gas y distribuyéndola hacia las diferentes cámaras.

La separación entre el crudo y el agua se logra con la inyección de gas en pequeñas burbujas dentro de la fase acuosa, mediante la bomba de recirculación y saturación con gas en los puntos de entrada de agua a cada una de las cámaras.

Las burbujas de gas en su ascenso hacia la superficie de la cámara correspondiente se adhieren a las pequeñas gotas de aceite haciéndolas flotar.

## VENTAJAS

- Combinación de tecnología de flotación tradicional por gravedad con tecnología de flotación por microburbujas, con mayor eficiencia de remoción y más compactos ( 4 a 6 veces más pequeños que los desnatadores tradicionales).
- Posibilidad de utilización y adaptación de tanques desnatadores existentes.
- Alta flexibilidad en el tratamiento de fluidos difíciles como crudos pesados, emulsiones y viscosidades altas.
- Diseño de tanque con múltiples cámaras en serie para reducir posibilidad de cortocircuitos.
- Apto para remoción de crudos pesados y aceites emulsificados.
- Capacidad de amortiguación de descargas puntuales con alto contenido de crudo.
- Flotantes evacuados con menores contenidos de agua.
- Menor consumo de productos químicos.

### MODELOS NORMALIZADOS

(Modelos personalizados por requerimiento)

Modelo	Capacidad (BWPD)
D10MB4C	10.000
D20MB4C	20.000
D35MB4C	35.000
D50MB4C	50.000
D75MB4C	75.000
D100MB4C	100.000
D150MB4C	150.000
D225MB4C	225.000
D300MB4C	300.000



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R

## TRATAMIENTO AGUAS DE PRODUCCIÓN- AGUAS ACEITOSAS Y DESHIDRATACIÓN DE LODOS

CELDA DE FLOTACIÓN



FILTROS DE CÁSCARA DE NUEZ



C.P.I.



SKIMMER TANK



CENTRIFUGAS



SISTEMAS DE DESHIDRATACIÓN DE LODOS



INGENIERÍA, DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA

## DIVISIÓN TRATAMIENTO DE AGUAS

CLARIFICADORES



PTAR DOMÉSTICAS



DESMINERALIZACIÓN AUTOMÁTICA



PLANTAS DE TRATAMIENTO  
DE AGUA INDUSTRIAL Y POTABLE



PLANTAS COMPACTAS AGUA POTABLE



FILTROS DE ARENA Y CARBÓN ACTIVADO



INGENIERÍA, DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MAQUINARIA



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## VENTILADORES AXIALES

Los ventiladores axiales Proton se construyen con aspas plásticas en PRFV o polipropileno de gran resistencia a la corrosión y manzanas de aluminio, acero al carbón pintado o acero inoxidable para una mayor resistencia mecánica

Aplicaciones: Sistemas de ventilación y aire acondicionado, torres de enfriamiento evaporativas, intercambiadores de tubos aleteados, etc.

Los ventiladores axiales Proton se utilizan en aplicaciones que exigen altos flujos volumétricos de gases a baja presión, operando dentro de un amplio rango de flujos y presiones gracias al diseño con aspas de ángulo de inclinación ajustable.

El diseño aerodinámico de los álabes garantiza operación eficiente y de bajo nivel de ruido y el balanceo estático y dinámico permiten una operación libre de vibraciones y mayor durabilidad.

Diametros desde 300 mm a 12 mt.



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



**Diseño y Fabricación de Maquinaria**

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818

## VENTILADORES CENTRÍFUGOS

Los ventiladores centrífugos Proton son apropiados para aplicaciones que exigen de bajos a altos flujos volumétricos de gases a presiones bajas, medias y altas. Se suministran con diferentes diseños de aspas de acuerdo al servicio requerido, ya sea bajo nivel de ruido, alta eficiencia o capacidad para manejar gases con contenido de sólidos.

Todos los ventiladores son sometidos a balanceo estático y dinámico, garantizando una operación libre de vibraciones y mayor durabilidad de sus componentes. Los ventiladores centrífugos Proton se

construyen en diferentes materiales: acero al carbón, acero al carbón de alta resistencia al desgaste, aceros inoxidable, aluminio, titanio, hastelloy, resinas de poliéster reforzado con fibra de vidrio, etc.

Aplicaciones: Sistema de ventilación y aire acondicionado, sistemas de transporte neumático, lavadores de gases, calderas, etc.

Rango de flujos de diseño: hasta 250.000 m<sup>3</sup>/h. presiones hasta 500 mm columna agua.



Calificación RUC  
Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme  
U-S-R



**TANQUES DE ACERO VITRIFICADO  
ENSAMBLADOS POR TORNILLOS**

**TANQUES  
SOLDADOS API**

## Diseño y Fabricación de Maquinaria

Cra 53F # 5C - 20  
Bogotá DC - Colombia

E-mail: [comercial1@proton-colombia.com](mailto:comercial1@proton-colombia.com)  
[www.proton-colombia.com](http://www.proton-colombia.com)

TEL: 601-5140012  
TEL: 317 6571818



**TANQUES DE ACERO INOXIDABLE**



**TANQUES SOLDADOS API**



**TANQUES TIPO AUSTRALIANO**



**TANQUES DE FIBRA DE VIDRIO**



**TANQUES DE ALMACENAMIENTO EN MATERIALES ESPECIALES**



Calificación RUC Consejo Colombiano de Seguridad

Estampes Asme U-S-R

