

**DEPURECOAQUA**  
**FILTRADO Y TRATAMIENTO DE PRODUCTOS EFLUENTES DE**  
**VINAZA**  
**(AGUAS DE LAVADOS)**



## APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS DE VINIFICACION

Después de la vinificación, nos quedan las partes sólidas de la uva y residuos, que van dejando como resultado de las operaciones desde la vendimia hasta después de la elaboración.

*Brisas JI. Orujo.* Son las partes sólidas de la uva: escobajo, hollejo, semillas. Las brisas, después de prensadas, contienen aún vino, y se puede extraer; el vino resultante se le clasifica como vino de piquetas o vinos de orujo.

Del orujo puede obtenerse alcohol, vinagre, tártaros, materias colorantes, y de las semillas, tanino y aceites.

El orujo puede emplearse para la destilación del alcohol; el rendimiento es variable y depende de varios factores; como término medio, se puede obtener de 100 Kg de orujo unos 5 litros de alcohol; es decir, un rendimiento del 5 por ciento. En los líquidos alcohólicos se deberían obtener en teoría un litro de alcohol anhidro por hectolitro, por cada grado que tenga el mismo. Un vino de piqueta que tenga 7 grados debería obtenerse teóricamente por aLhectolitro 7 litros de alcohol. En la práctica deberemos tener en cuenta las pérdidas o mermas que pueden existir, que siempre serán de 0'5 grados.



## COMPOSICIÓN DE LA VINAZA

La vinaza, en general contienen una gran contenido de materia orgánica y nutriente como nitrógeno, azufre y fósforo. También contienen una gran cantidad de potasio. Ente los compuestos orgánicos más importantes, están los alcoholes, ácidos orgánicos y aldehídos. Además también contiene compuestos fenólicos recalcitrantes, como las melanoidinas. Son ácidos (Ph entre 3 y 4)

### INTRODUCCIÓN

Las vinazas son el subproducto de la fermentación industrial de la melaza para la obtención de alcohol, levaduras, ácido cítrico, lisina o antibióticos. Proviene de un producto natural sometido a un proceso en el que no tiene porqué intervenir productos nocivos para el suelo. En los últimos años se ha estudiado y desarrollado varios sistemas de vertido y depuración, sin que ninguno resuelva en su totalidad la problemática de este afluente.

.El incremento en la producción de residuos de la sociedad actual es un hecho ineludible. Las distintas alternativas para paliar los efectos de estos residuos es una preocupación en distintos niveles de la población. Los residuos dejarán de serlo si se les atribuye un valor. La vinaza es el residuo de la industria alcoholera en la obtención de alcohol etílico como producto fundamental, y en ciertos casos, subproductos como sales tartáricas.. La caracterización de las vinazas mostró un elevado porcentaje de agua, y un alto contenido en nutrientes, materia orgánica y sales solubles. Su salinidad representó la principal limitación desde el punto de vista de la fertirrigación, por lo que su uso debe controlarse adecuadamente. La metodología establece unos criterios de admisibilidad para el efluente, en base a sus características y las de los suelos analizados.

En España las vinazas más abundantes son las que proceden de la obtención de alcoholes a partir de la mezcla de la remolacha y suelen tener un contenido en agua superior al 45%. En Europa se comercializan vinazas con un contenido en sustancia seca en torno al 70% y por tanto más ricas en azúcares, nitrógeno y minerales y de mayor valor energético. Sin embargo la composición química de la vinaza depende de la materia prima que se utilizó, de las condiciones climáticas, del suelo y del proceso de elaboración del alcohol.

Los procesos de destilación de alcohol a partir de productos fermentados (vinos, melazas) generan como residuos la porción no destilable que genéricamente se denomina vinaza. La vinaza se trata como residuo líquido industrial, de ahí que algunos de sus usos tienen su origen como alternativas de disposición final más que como alternativas de aprovechamiento. Con el paso de los años y debido a las grandes cantidades generada de este material, se empezó a investigar en nuevas aplicaciones en pro del aprovechamiento de sus propiedades fisicoquímicas. Las vinazas poseen alta carga orgánica y por tanto requieren un tratamiento depurativo antes de su vertido. Los métodos tradicionales de depuración de vinazas son tratamientos biológicos anaerobios, precedidos por un sistema depurativo físico o químico para eliminar parte de la carga orgánica y como métodos alternativos en la depuración de vertidos altamente contaminados destacan las tecnologías de oxidación avanzada como procesos que generan oxi-

radicales muy reactivos (OH.), y entre éstas la oxidación hidrotermica que se realiza a alta presión y temperatura, utilizando agua como medio de reacción y un agente oxidante.

La única salida es la **optimización de los procesos y tecnologías de producción y transformación de esta industria, la reducción de los fangos y lodos** que contienen estos residuos y el **aprovechamiento de las aguas filtradas y depuradas** por las mismas alcoholeras, revalorizando de modo sostenible un recurso y disminuyendo así la necesidad de la utilización de aguas de riego de los acuíferos.

## ANALÍTICAS DE LAS VINAZAS CON SISTEMA DE DECANTACIÓN Y CENTRÍFUGA HORIZONTAL

### VINAZA DE VINO

PARAMETROS	MUESTRA SIN TRATAR	MUESTRA TRATADA	RTO%	NORMATIVA
Ph	4,9	6,8		6-9,5
D.Q.O	24.112 mg/L	12.830 mg/L	46%	1.500 mg/L
D.B.O	11.000 mg/L	9.100 mg/L	17%	300 mg/L
M.E.S	400 mg/L	135 mg/L	70%	300 mg/L
N.T.K	11,2 mg/L	8,4 mg/L	25%	50 mg/L
S.A.R	0,478 mg/L	0,36 mg/L		

### VINAZA DE LIAS

PARAMETROS	MUESTRA SIN TRATAR	MUESTRA TRATADA	RTO%	NORMATIVA
Ph	5,2	6,9		6-9,5
D.Q.O	78.510 mg/L	24.812 mg/L	68%	1.500 mg/L
D.B.O	17.023 mg/L	13.800 mg/L	18%	300 mg/L
M.E,S	55.295 mg/L	269 mg/L	99%	300 mg/L
N.T.K	0.399 mg/L	1,2 mg/L	33%	50 mg/L
S.A.R	0,399 mg/L	0,269 mg/L		

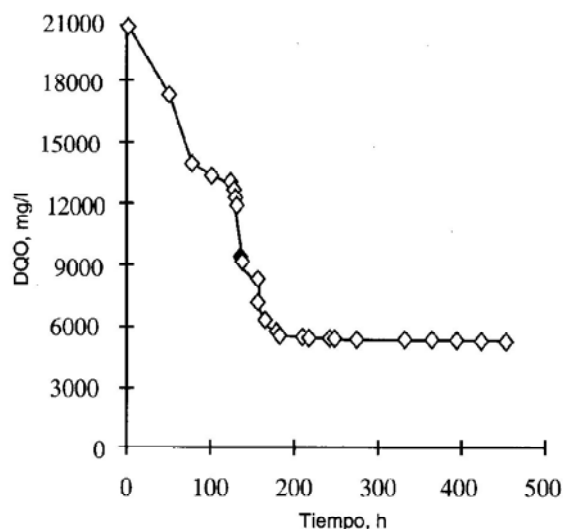
### VINAZA DE PIQUETAS

PARAMETROS	MUESTRA SIN TRATAR	MUESTRA TRATADA	RTO%	NORMATIVA
Ph	3,5	6,8		6-9,5
D.Q.O	71.425 mg/L	61.120 mg/L	14,4%	1.500 mg/L
D.B.O	14.800 mg/L	9.000 mg/L	39%	300 mg/L
M.E.S	144,8 mg/L	83,0 mg/L	42%	300 mg/L
N.T.K	25,2 mg/L	19,6 mg/L	33%	50 mg/L
S.A.R	0,351 mg/L	0,149 mg/L		

## TECNOLOGÍAS ANAEROBIAS EN DEPURACIÓN TERMOEÍLI

Este sistema tiene un ciclo muy largo para depurar, si comprobamos el grafico se necesita 20días más 20 horas para su tratamiento. Si las alcoholeras tienen una producción diaria muy elevada de aguas brutas, este sistema dependerá mucho del espacio que disponga la alcoholera para poder embalsar toda esta agua a tratar.

Si miramos la composición de las vinazas hay elementos que con un sistema anaeróbico o aeróbico muy difícilmente se pueda reducir el D.Q.O y el D.B.O para poder cumplir la normativa de vertidos.



## **DEPURACIÓN DE LA VINAZA MÁS UTILIZADO ES EL FERTIRRIEGO**

El método de "fertirriego" combina la aplicación de agua de riego con los fertilizantes. Esta práctica incrementa notablemente la eficiencia de la aplicación de los nutrientes, obteniéndose mayores rendimientos y mejor calidad, con una mínima polución del medio ambiente.

El fertirriego permite aplicar los nutrientes en forma exacta y uniforme solamente al volumen radicular humedecido, donde están concentradas las raíces activas. Para programar correctamente el fertirriego se deben conocer la demanda de nutrientes en las diferentes etapas fenológicas del ciclo del cultivo. La curva óptima de consumo de nutrientes define la tasa de aplicación los nutrientes, evitando así posibles deficiencias o consumo de lujo.

Las recomendaciones del régimen de fertirriego para los diferentes cultivos están basadas en la etapa fisiológica, tipo de suelo, clima, variedades y otros factores aerotécnicos. Especial atención debe prestarse al pH, la relación  $\text{NO}_3/\text{NH}_4$ , la movilidad de los nutrientes en el suelo y la acumulación de sales.

La producción de hortalizas en invernaderos con sustratos artificiales requiere de sistemas de fertirriego sofisticados y automatizados. Para cítricos, frutales y cultivos a campo abierto se aplican sistemas de fertirriego sencillos y manuales. Distintos métodos de dosificación, preparación de soluciones fertilizantes, equipos de inyección y monitoreo son presentados, según los diferentes requisitos que presentan estos dos sistemas de cultivo.

### **v-va 100**

El sistema de filtrado **v-va 100** .Es un sistema novedoso en el mercado de la depuración y filtración de las vinazas, este sistema consigue reducir los parámetros de vertido sea de mayor o menor carga contaminante, a la normativa vigente de vertidos.

El sistema es totalmente físico. Cuando comienza el proceso de filtración y depuración se convierte en físico-químico sin utilizar productos químicos en todos sus procesos.

Su proceso es en continuo. La materia es extraída y colocada en contenedores para utilizar como abono. Las aguas tratadas cumplen la normativa del Real Decreto nº1620 del 7/12/2007 en todos sus reutilizaciones desde la más restrictiva de usos industriales a la de riegos leñosos

#### **Establezcamos una comparativa entre V-VA100 y otros sistemas dedicados a la limpieza de aguas sucias provenientes de las industrias.**

Las plantas dedicadas a la limpiezas o depuración que actualmente están en el mercado adolecen de varios y serios inconvenientes pues algunas de ellas necesitan un espacio de tiempo extremadamente dilatado, para lograr un resultado que mejora la calidad del efluente pero no cumplen con el real decreto para el vertido de aguas, otras necesitan del auxilio de productos químicos para paliar la falta de efectividad y no consiguen las cotas necesarias para cumplir con el real decreto ley.

Nuestra planta V-VA tiene similitudes en el proceso con los sistemas anteriores, pero solo en los inicios del tratamiento pues nuestro sistemas procede de inicio al filtraje de las partes más gruesas del efluente a tratar tal y como lo hacen muchos de los sistemas del mercado, nosotros filtramos para eliminar las partículas de hasta una micra, aquí se termina la similitud con los sistemas existentes, porque la V-VA procede al tratamiento físico del liquido filtrado que se convierte en una reacción química que separa a nivel atómico cualquier producto que se halle mezclado en el agua y una vez desechado el mismo, el liquido resultante es tan solo agua HO<sub>2</sub>, cumple con éxito el real decreto y permite su utilización en riegos o cualquier otra cosa que no sea el consumo humano que está prohibido por ley.

Otra de las cualidades que posee la V-VA es su tamaño, con respecto de las depuradoras del mercado, solo necesita dos depósitos cuyo diámetro, altura,(capacidad) está en función de la octava parte de la cantidad del efluente a tratar, más un armario que comanda los aparatos eléctricos necesarios, lo que la hace la más reducida de las existentes.

Su tecnología le permite el trabajo en continuo, por lo que el sistema absorbe el agua que fluye en cada momento y en ciclos de unas cinco horas de tratamiento la vierte limpia de manera continua durante las 24 horas, la capacidad de los depósitos y el poder de tratamiento de la maquina estará en función del caudal medio del efluente, a fin de tratar en continuo el mismo.

#### LA ANALÍTICA ES DE UN AFLUENTE DE VINAZA DE ORUJO

PARAMETRO	MUESTRA SIN TRATAR	MUESTRA TRATADA V-VA	RTO%	NORMATIVA
Ph	5,7	7,2		6-9,5
D.Q.O	78.510 mg/L	1.277 mg/L	98,37%	1.500 mg/L
D.B.O	17.023 mg/L	0 mg/L		300 mg/L
M.E.S	55.295 mg/L	0 mg/L		300 mg/L
N.T.K	0,399 mg/L	33 mg/L		50 mg/L
S.A.R	0,399 mg/L			



AYUNTAMIENTO DE ALBACETE

UNIDAD O SERVICIO: LABORATORIO MUNICIPAL

## INFORME DE ENSAYO

### DATOS GENERALES

Nº MUESTRA: 602/10

Población: ALBACETE  
 Lugar muestra: VIUDA JOAQUIN ORTEGA  
 Punto muestreo: RESIDUAL  
 Descripción: Envase de plástico 2000 ml (1)  
 Matriz de muestra: AGUA RESIDUAL  
 Fecha y Hora de recepción: 14/12/2010 09:00  
 Fecha inicio de análisis : 14/12/2010  
 Fecha finalización de analisis: 20/12/2010

Fecha muestra : 14/12/2010  
 Fecha informe : 20/12/2010

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDAD	RD 140/2003	MÉTODO DE ANÁLISIS
pH (ISO 10523/2008) (R)*	7.2	Unidades de pH	6-9.5 unidades de pH	ISO 10523/2008
Conductividad a 20° (PNT-Q-03)*	2080 Tª: 0	uS/cm	2500 uS/cm a 20° C	PNT-Q-03
Demanda bioquímica de oxígeno (Manométrico)*	0	mg/l O2	500 mg/l	Manométrico
Demanda química de oxígeno (Espectrofotometría Visible)*	1277	mg/l O2	1500 mg/l	Espectrofotometría Visible
Sólidos en suspensión totales (Filtración de membrana 0.45u)*	0	mg/l	600 mg/l	Filtración de membrana 0.45u
Nitrógeno Kjeldahl (Método Kjeldahl)*	33.7	mg/l N		Método Kjeldahl
Fósforo total (Espectrofotometría visible)(R)*	0.55	mg/l P		Espectrofotometría visible
Sulfatos (Espectrofotometría visible)(R)*	188	mg/l SO4	1500 mg/l	Espectrofotometría visible

\* Parámetro no acreditado.

### OBSERVACIONES:

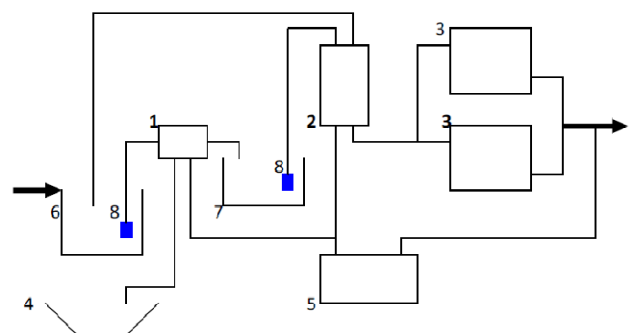
El cálculo de incertidumbre de cada uno de los métodos utilizados está a disposición del cliente lo solicite para los siguientes parámetros: Conductividad a 20° (PNT-Q-03)  
 Los resultados sólo conciernen a la muestra analizada.

LA JEFA DEL LABORATORIO

Mª José Jerez Cordero

### DIAGRAMA

- 1- Filtro
- 2- Filtro
- 3- Depósitos de tratamiento
- 4- Contenedor de materia orgánica
- 5- Depósito de agua tratada para la limpieza
- 6- Valsa de recogida de afluente
- 7- Deposito intermedio con bomba para dar presión
- 8- Bombas submarinas



# DEPUR –ECO AQUA, S.L.

Central: Calle Santa María nº 7  
(08800) Vilanova i la Geltrú – Barcelona –  
España  
TELF. + 34-633297090  
FAX + 34-93 751 35 43 / 93 893 85 29

## **Gerente:**

Antonio Cuenca Muñoz  
E-mail: [info@depur-ecoaqua.com](mailto:info@depur-ecoaqua.com)  
Http : [www.depurecoaqua.com](http://www.depurecoaqua.com)

**NOTA AL LECTOR DEL PRESENTE DOCUMENTO:** Todo lo que contiene el presente documento es propiedad intelectual de DEPUR ECOAQUA; no está permitida la reproducción total o parcial del presente documento ni fotocopia ni ningún otro medio, reconociendo el lector los derechos de autor así como ninguna autorización de uso desde la primera página hasta la última página del, reconociendo el presente documento.

Informe Soluciones Energéticas Renovables . No esta permitida la reproducción total o parcial del contenido del presente documento