



Enero 2020 - ISSN: 1696-8352

## **TÍTULO: “ACCIONES PARA EL CONTROL DE LOS RESIDUALES LÍQUIDOS EN LA EMPRESA AZUCARERA 5 DE SEPTIEMBRE”.**

**Autores: Lic. Yuleidy Díaz Ruiz,**

Universidad de Cienfuegos.

ydiazr@ucf.edu.cu Profesora Asistente

**MSc. Belkis Ana Aguilar Sarduy,**

Universidad de Cienfuegos.

baguilar@ucf.edu.cu Profesora Asistente

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Yuleidy Díaz Ruiz y Belkis Ana Aguilar Sarduy (2020): “Acciones para el control de los residuales líquidos en la empresa azucarera 5 de septiembre”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana (enero 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2020/01/control-residuales-liquidos.html>

### **Resumen**

El presente trabajo aborda la Gestión de Residuales que se realizó en la Empresa Estatal Socialista (EES) Azucarera 5 de septiembre, con el objetivo de caracterizar el vertimiento de las aguas residuales a las aguas terrestres y determinar los efectos que estas cargas contaminantes producen a los cuerpos receptores permitiendo diseñar un procedimiento para el control de residuales líquidos en la misma. Exponiendo en el cuerpo del trabajo aspectos medulares referentes a la evolución del concepto de medio ambiente, se hace referencia a la necesidad e importancia del sistema de gestión de residuales líquidos así como la caracterización de los principales problemas ambientales.

### **Palabras claves**

Medio Ambiente - Residuales líquidos – Sistema de Gestión Ambiental –Carga contaminante – Impacto Ambiental

## **Introducción**

El estudio del agua en la industria es fundamental, cuando nos planteamos el problema de luchar contra la contaminación de las aguas superficiales o subterráneas que se producen como consecuencia de los vertidos de aguas residuales sin controlar ni deparar. En la Industria Azucarera los volúmenes de aguas residuales son grandes, mucho mayor de los que serían con un control adecuado.

En general las aguas involucradas en el proceso de fabricación de azúcar y que dan origen a las aguas residuales son de dos tipos; aguas crudas o de suministros y aguas de condensados.

Aunque desde hace años se vienen desarrollando en el sector productivo cubano algunas prácticas dirigidas a mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente, principalmente en las industrias y actividades más contaminantes, su introducción ha sido limitada por factores de diversas índoles. Entre ellos, la carencia de recursos materiales y financieros y las dificultades para acceder a tecnologías más limpias, el énfasis de las normativas y sistemas regulatorios sobre las emisiones y sistemas de control de la contaminación a la salida del proceso, la inexistencia de normativas tecnológicas y ambientales actualizadas y de otros factores subjetivos como la falta de conocimiento a todos los niveles de las organizaciones productivas sobre los beneficios económicos y ambientales de la introducción de prácticas de producción más limpia y el insuficiente nivel de exigencia por parte de las autoridades ambientales.

## **Desarrollo**

Con respecto al estudio realizado todo indica que existen problemas debido a un mal funcionamiento de la fábrica, no hay una política de ahorro con el agua como consecuencia de esto se está vertiendo mucho volumen a las lagunas de oxidación, que unido a la ineficiencia que pueden tener estos productos de la falta de mantenimiento y otras causas trae consigo que el Río Damují fuente receptora está recibiendo agua que no tiene los parámetros establecidos lo cual afecta al sistema medioambiental. Los mismos afectan el funcionamiento orgánico y la integridad de trabajo de esta organización por el impacto negativo sobre el medio ambiente, los cuales facilitan el trabajo realizado en el marco de la presente investigación, permitiendo considerar que actualmente existen insuficiencias en esta organización, por lo que se hace necesario diseñar el procedimiento para el control de residuales líquidos con el objetivo de mejorar su gestión ambiental en la Empresa Azucarera 5 de Septiembre.

Las últimas décadas del siglo XX se han caracterizado por la ocurrencia de cambios trascendentales en la economía mundial, por la aparición de nuevos paradigmas teóricos, así como transformaciones radicales en la estructura técnico-económicas de la mayoría de los países que están insertados en la compleja red de relaciones internacionales. "El factor principal, responsable en última instancia de los cambios, es la revolución tecnológica, sin embargo, la causa más profunda es la forma en que se producen y conducen los cambios tecnológicos, el marco capitalista en el cual transcurren y se desarrollan".

Por otra parte, se encuentran los impactos medioambientales negativos del actual modelo de desarrollo económico donde han alcanzado niveles tales de insostenibilidad que han creado un creciente nivel de concientización social que exige un cambio de rumbo hacia un crecimiento más respetuoso con el medio ambiente sobre el que se asienta la actividad económica.

La etapa actual, marcada por el acrecentamiento del proceso de internacionalización y de globalización de la economía mundial, acentúa a grados superiores la competencia, la repartición de los mercados ya establecidos, así como los cambios estratégicos en las empresas, independientemente de su tamaño y potencialidades. La imperiosa necesidad de transformar a las organizaciones en todo el mundo, desde instituciones públicas hasta empresas privadas es un proceso objetivo, reconocido fundamentalmente en el ámbito organizacional.

Es en este contexto donde el Sistema de Gestión Medioambiental debe jugar un papel más activo y protagónico, encaminado, no obstante, a mejorar el control ambiental, sino también, a convertirse en una herramienta eficaz de dirección estratégica, influir en la reducción de los costos y agregar valor, así como propiciar mejoras en la Gestión Medioambiental, al hacer recomendaciones que apunten a una mayor calidad en el proceso de toma de decisiones, esta visión exige nuevos enfoques con las personas, la cultura y el entorno para propiciar un impacto social positivo, estimulando el desarrollo de una nueva cultura empresarial.

Hablar sobre Sistema de Gestión Ambiental (SGA) constituye un tema de novedad en Cuba, y aunque en la actualidad ya se puede hablar de un conocimiento tanto metodológico como práctico, no existe aún amplias experiencias en la aplicación de sus instrumentos metodológicos.

En Cuba la regulación de la implantación del (SGA), es algo novedosa y muy necesaria en estos momentos donde se producen transformaciones económicas y por tanto medioambientales, de aquí que la economía necesita apoyarse en instrumentos que posibiliten su eficaz desarrollo.

Las organizaciones cubanas de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Hacen esto en el contexto de una legislación cada vez más estricta, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental y un crecimiento generalizado de la preocupación de las partes interesadas respecto a los temas ambientales, incluyendo el desarrollo sostenible.

Se entiende por Gestión Ambiental “al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una coordinada información multidisciplinaria y en la participación ciudadana”.

Según la norma ISO – 14001:2004 define Sistema de Gestión Ambiental como la parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las

responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, realizar, revisar y mantener la política ambiental. (NC ISO14001 2004)

En la Estrategia Ambiental Nacional se ha identificado el deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en los asentamientos humanos y la contaminación de las aguas terrestres y marinas entre los principales problemas ambientales del país determinados en gran medida por el manejo deficiente de los desechos generados por la población y las actividades industriales y de servicios. De las fuentes principales de contaminación inventariadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, sólo el 54 % cuenta con algún tipo de tratamiento de residuales, en muchos casos en notable estado de deterioro. (Terry Berrol Carmen 2009)

La implementación de la Evaluación de Impacto Ambiental(EIA), entre otros objetivos, tiene implícita la intención de evitar que las nuevas inversiones contribuyan al incremento de las cargas contaminantes que se emiten actualmente al medio ambiente y se deterioren aún más las condiciones higiénico-sanitarias en las áreas de influencia de los proyectos, al posibilitar lo siguiente:

- Evaluación de las tecnologías utilizadas, evitando el uso de aquellas no idóneas para alcanzar los objetivos propuestos. Modificación de propuestas no apropiadas.
- Evaluación de los diseños de los sistemas de tratamiento y disposición final.
- Establecimiento de la línea base a partir de la descripción de las variables ambientales en el área de influencia del proyecto.
- Prevención y mitigación de los impactos adversos en el medio circundante y potenciación de los positivos. Mejoramiento de la calidad de los efluentes vertidos al medio y de las condiciones de saneamiento ambiental en las zonas de influencia de los sistemas de tratamiento y disposición final.
- Ejecución de programas de caracterización y monitoreo de afluentes, efluentes y variables ambientales. Monitoreo del funcionamiento actual de los sistemas de tratamiento del país.
- Análisis del impacto ocasionado por la utilización de infraestructura existente, evitando las sobrecargas y propiciando su mejor utilización o rehabilitación, en caso de sobredimensionamiento o estado deficiente, respectivamente.

La preservación de la calidad de las aguas terrestres adquiere cada vez mayor importancia por lo que implican para la sociedad las pérdidas por concepto de deterioro de aquella, desde los puntos de vista higiénico - sanitario, económico, ambiental, social, estético y cultural.

Tan solo los riesgos que para la salud del hombre representa el consumo de aguas contaminadas, justifica se regule el vertimiento de residuales a los cuerpos receptores. Téngase en cuenta que un grupo numeroso de patologías en el hombre tienen origen hídrico. Estas pueden ir desde las enfermedades entéricas hasta las derivadas de la ingestión de elementos tóxicos contenidos en las aguas.

Los efectos que las cargas contaminantes producen a los cuerpos receptores son muy variados; se pueden mencionar los siguientes entre los más representativos: disminución del oxígeno disuelto y aumento de la materia orgánica presente en el cuerpo receptor, aumento el color y olor, sedimentación en cauces y embalses, muerte de la flora y la fauna y la pérdida total de los valores estéticos. Todo ello afecta los usos previstos causando la contaminación de los recursos hídricos.

Para la caracterización de las aguas residuales se toman como parámetros básicos para las descargas:

- PH
- Conductividad eléctrica
- Temperatura
- Grasas y Aceites
- Sólidos sedimentables totales
- Materia flotante
- Oxígeno disuelto
- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)
- Demanda química de oxígeno (DQO)
- Nitrógeno total (Kjeldahl)
- Fósforo total
- Coliformes fecales
- Compuestos tóxicos inorgánicos
- Compuestos tóxicos orgánicos

Para dar solución a la conducción de aguas residuales procedente de la industria hasta las lagunas, las cuales actualmente existen, están en mal estado por lo que se realizó un levantamiento detallado por el trazado de la conductora existente, así como una visita al lugar donde se pudo detectar las deficiencias y establecer las principales direcciones de diseño.

El funcionamiento de la red de tuberías para la conducción de aguas residuales se logra en primer término realizando la limpieza de los registros , construyendo las tapas para mantenerlos tapados evitando que lleguen residuales sólidos no deseados.

Se ha dispuesto que la tubería a utilizar sea de Material Polipropileno variante uniones termo fusión, y obedece a la línea de ofertas y disposiciones creada por la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio del Azúcar.

Se ha solicitado cumplimentar los cálculos de caudal y volumen de residuales partiendo de la norma potencial de molida del ingenio, 400 000 @ diarias y para un índice de consumo de 0.8 m<sup>3</sup>/ton. Caña molida.

Para la Empresa 5 de Septiembre el caudal de diseño egresado equivale a 45 l/s, para un volumen de agua residual diario de 3636 m<sup>3</sup>.

Debemos señalar que será necesario acometer todos los trabajos previos y cumplir estrictamente la disciplina tecnológica para que a la conductora no lleguen materiales sólidos de la magnitud que hoy se observan.

## **Conclusiones**

A partir de lo anteriormente expuesto, se puede concluir que la Gestión Ambiental comprende el conjunto de actividades, mecanismos, acciones e instrumentos, dirigidos a garantizar la administración y uso racional de los recursos naturales mediante la conservación, mejoramiento, rehabilitación y monitoreo del medio ambiente, y el control de la actividad del hombre en esta esfera, aplicando la política ambiental establecida mediante un enfoque multidisciplinario, teniendo en cuenta el acervo cultural, la experiencia nacional acumulada y la participación ciudadana.

La Gestión Ambiental en un arma para el replanteamiento estratégico de la empresa, adquiriendo entonces un carácter de largo plazo, al insertarse en la realización de la visión de hacia dónde va la organización en sus propósitos de proteger el medio ambiente y la satisfacción a los clientes e incremento de sus beneficios.

El sistema de residuales líquidos en la industria azucarera si bien está tratado en los diferentes documentos rectores de este sector pero aún resta mucho por realizar en cada una de sus áreas.

Para lograr una disminución de los residuales a tratar debe hacerse uso racional del agua cruda, almacenar y utilizar todos los condensados y evitar las fugas de las aguas de enfriamiento.

La gestión inadecuada de los residuales líquidos constituye una de las problemáticas más importantes a enfrentar en el contexto de la Gestión Ambiental Nacional y la forma en que se gestionan los residuales líquidos tienen un alto impacto en la situación, preservación y protección de los recursos hídricos y por ende en la disponibilidad de los mismos para fines de consumo.

## **Bibliografía**

1994a. Gestión Ambiental a Nivel Municipal. Un modelo conceptual y el caso de San Pedro Sula.

1994b. Modelo de Gestión Ambiental a nivel Municipal.

Albala Mejias, 1994. Explotación de recursos naturales y preservación del Medio Ambiente segunda., Madrid.

Arcia, Mirían I, 1996. Evaluación de Impacto Ambiental Inédito.,

Asociación de Empresas de Normalización y Certificación, 1994. Norma UNE.

Asociación de Empresas de Normalización y Certificación, 1998. Norma UNEEN ISO 14001.

Baidez González, A. & Nevado Peña, D., Información Social Medioambiental: Un objetivo a conseguir por las empresas, Madrid.

Bifani, P., 1980. Calidad de los Recursos Naturales.

Carmen de Andrés, 1994. Ponencia presentada como Directora General de Política Tecnológica al Curso Medio Ambiente y Empresa, España: Universidad Politécnica de Valencia.

Castro Ruz, Fidel, 1992. Discurso Pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio ambiente y desarrollo.

Centro de Información, Divulgación y Educación Ambiental, 1996. Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo.

CIDEA y CITMA, 1995. Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo.

CITMA, 2006. Metodología para la ejecución de los Diagnósticos Ambientales y la Verificación del cumplimiento de los Indicadores Establecidos en la Resolución CITMA 135/2004 para la obtención de Reconocimiento Ambiental Nacional.

Colectivo de Autores, 1980. Manual de Aguas Residuales, La Habana.

Conesa Fernández, Victoria, 1996. Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa MundiPrensa., Madrid.

El Habanero Digital, Gestión de Residuales. Available at: <http://www.elhabanero.cubaweb.cu> [Accedido mayo 28, 2009].

Gómez del Río, N., 1993. La Empresa ante el Medio Ambiente.

González Pascual, J., 1994. Medio Ambiente y Empresa.

Haskoning, S.A, 1992. Sistemas Medioambientales.

NC ISO-14000, 2000. Normas Sobre Gestión Ambiental.

NC ISO-14001, 2004. Sistema de Gestión Ambiental. Requisitos como orientación para su uso.

NC ISO-14004, 1998. Sistema de Gestión Ambiental. Directrices Generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.

NC ISO-9000, 2000. Norma sobre Gestión Ambiental.

NC XX:1999, 1999. Vertimiento de aguas residuales a las aguas terrestres y al alcantarillado. Especificaciones.

Norma UNE 77801-94, 1994. Sistema de Gestión Ambiental.

Terry Berrol Carmen, 2009. Cuba: Manejo de Residuales Líquidos y Evaluación de Impacto Ambiental. Available at: e-mail:eterry@imepnet.inf.cu [Accedido Mayo 28, 2009].