

Edición Gratuita - Trimestral - Año 3 - Nº 11 - Tercer trimestre 2011



CONFIABILIDAD INDUSTRIAL

Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Estándares+RRHH



Nació

AVEPMCO

J-31718082-8

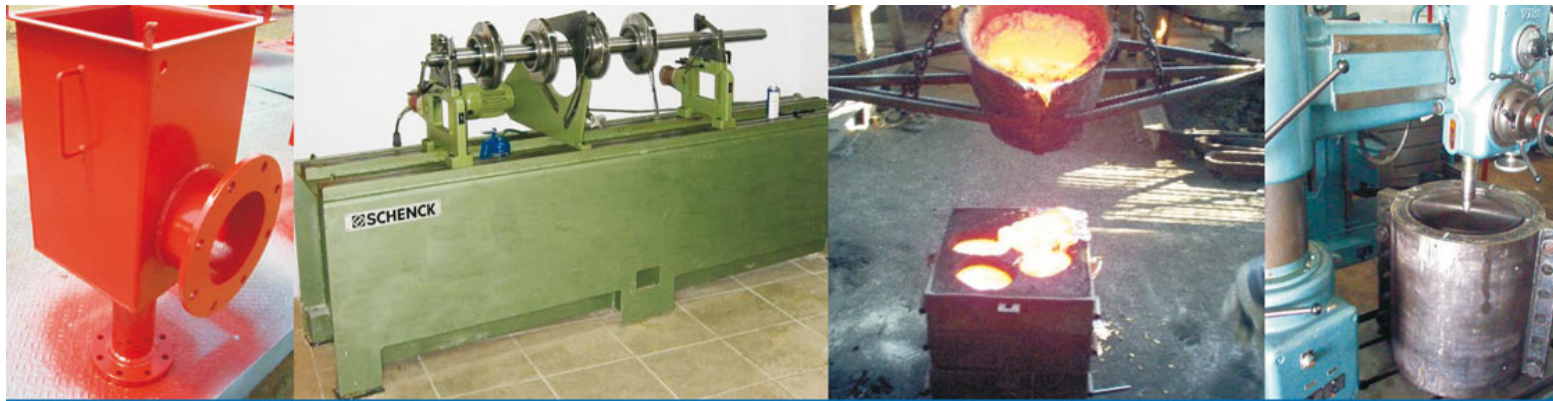
Asociación Venezolana
de Profesionales de Mantenimiento
y Confiabilidad



Síguenos: @RCONFIABILIDAD

Una publicación de





METALMECÁNICA DE PRECISIÓN



*La satisfacción
de nuestros clientes
es nuestra mejor referencia...*

*Nuestra meta
la excelencia*

FABRICACIÓN DE COMPONENTES DE MÁQUINAS Y EQUIPOS:

Rotores, engranajes, ventiladores centrífugos y axiales, elementos de válvulas, sellos laberínticos, cojinetes, acoples especiales...

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE CAPSULAS (GRAPAS) PARA CORRECCIÓN DE FUGAS EN CALIENTE

RECTIFICACIÓN

REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINAS INDUSTRIALES

SOLDADURAS ESPECIALES, SOPORTERÍA Y ESTRUCTURAS

FABRICACIÓN DE PIEZAS EN FUNDICIÓN CON COMPOSICIÓN DE ALEACIONES ESPECIALES

BALANCEO DINÁMICO DE PRECISIÓN

SANDBLASTING Y PINTURA

Carretera Rómulo Betancourt, Local N°1, Sector Los Potocos, Barcelona.
Telefax: (0281)808.47.21. Cel: 0414-815.25.46. e-mail: refamecadeorientecantv.net



EN ESTA EDICIÓN

EDITORIAL
NACIÓ AVEPMCO



4

CONFIABILIDAD HUMANA
RESULTADOS QUE MOTIVAN



6

TECNOLOGÍA APLICADA
SPONGE JET:
Limpieza abrasiva seca



8

CONFIABILIDAD EN EL GARAJE
CONOCIENDO EL ACEITE DEL MOTOR



11

MEJORES PRÁCTICAS
ANÁLISIS DE REEMPLAZO DE UN ACTIVO
BASADO EN COSTOS DE CICLO DE VIDA



12

HUMOR CONFIABLE



15

BOLETÍN DE SEGURIDAD
USO DEL TELÉFONO
CELULAR AL CONDUCIR
VEHÍCULOS



16

GLOSARIO



18

PORTADA



Diseño: Surama Gyarfas Nazar

CONFIABILIDAD
INDUSTRIAL

Editor en Jefe

David Trocel
david.trocel@confiabilidad.com.ve

Diseño y Diagramación

Surama Gyarfas Nazar
sgyarfasn@gmail.com

Ventas y Mercadeo

Altair Bustillo / revista@confiabilidad.com.ve
Luisa Penoth / luisa.penoth@confiabilidad.com.ve

Edición Gratuita - Trimestral
Año 3 - Nº 11 - Tercer trimestre 2011

DEPÓSITO LEGAL pp: 200802AN2835

Colaboradores

Pedro Trocel, Ernesto Primera, Jorge Patiarroyo,
Hernando Duque, Edgar Fuenmayor, Sebastian
Mendoza, Manuel Omaña, Carlos Saúl Rodríguez.

Una publicación de



Carrera 9, Edificio Churún
Merú Nº2B, Lechería,
Edo. Anzoátegui, Venezuela
Telf.: 0414-8174180
(0281)281.24.41

Síguenos: @rconfiabilidad



RIESE & CIA, S.A.
J-00031429-2

Representante exclusivo
para Venezuela, Aruba y Curacao de:

Sundyne

Bombas y Compresores Centrífugos.
Bombas Centrífugas sin Sellos.



HMD KONTRO

Bombas Magnéticas sin sellos
con internos metálicos



ANSIMAG

Bombas Magnéticas
sin sellos con internos NO metálicos

Oficina Principal: Sábana Grande, Av. Abraham Lincoln,
Torre Domus, Piso 9, Oficina 9-A. Caracas - Venezuela
Telf.: (0212) 7934266 - 7934377
Fax: (0212) 7940791 - 7940908
e-mail: atencionalcliente@riese.com.ve

www.riese.com.ve

Nació AVEPMCO

Asociación Venezolana de Profesionales de Mantenimiento y Confiabilidad

APALANCANDO EL DESARROLLO A TRAVÉS DE LA INTELIGENCIA COLECTIVA

En Junio de 2011 un grupo de ingenieros (y amigos) fundaron la Asociación Venezolana de Profesionales de Mantenimiento y Confiabilidad. Esta asociación civil se plantea agrupar a la comunidad de profesionales involucrados con la importante labor del mantenimiento en nuestro país, con el fin de unificar criterios, definir estrategias y aportar mejoras que favorezcan el desarrollo de la gestión del mantenimiento y la confiabilidad como actividades esenciales de toda actividad humana moderna.



EL MANTENIMIENTO ES PARA SIEMPRE!

El mantenimiento no es exclusivo de las industrias, la gestión de mantenimiento influye cotidianamente en la calidad y eficiencia de nuestras casas y edificios, de la infraestructura civil, de los electrodomésticos, de nuestros vehículos y los públicos, de los servicios y hasta de nuestros cuerpos. Mucha gente asocia el mantenimiento con reparar algo, en muchas industrias el mantenimiento se considera un mal necesario, una actividad no medular, algo que debe ser evitado, una partida para reducir costos. Afortunadamente este pensamiento se ha venido virviendo, la tendencia de hoy es considerar al mantenimiento como parte del negocio, una actividad proactiva orientada a evitar daños, a maximizar la eficiencia y productividad, a incrementar la seguridad, a proteger el ambiente y a mejorar la calidad de vida de la comunidad. El mantenimiento es una actividad estratégica que aporta valor al desarrollo industrial, económico y social.

INTELIGENCIA COLECTIVA

AVEPMCO está llamada a ocupar un espacio vital dentro de la comunidad industrial, su entorno urbano y social a través de la interacción sinérgica de todos aquellos que deseen propiciar el conocimiento y la aplicación sistemática de estrategias, metodologías y técnicas dentro de un marco de excelencia en confiabilidad. El fin último de AVEPMCO es convertirse en un foro de encuentro y estudio para la optimización del desempeño de los diferentes procesos de producción de bienes y servicios.

Si compartes estas ideas estás invitado a unirse a esta comunidad y a participar en su crecimiento y desarrollo.

- ✓ INTEGRACIÓN
- ✓ EXCELENCIA
- ✓ CONOCIMIENTO
- ✓ COMUNIDAD
- ✓ CRECIMIENTO
- ✓ EFICIENCIA
- ✓ DESARROLLO
- ✓ CONFIABILIDAD

"Puede haber esperanza únicamente para una sociedad cuando esta actúa como una gran familia, no como muchas separadas"

Anwar Sadat



La sociedad en que nos ha tocado vivir es cada día más interdependiente, es nuestra responsabilidad contribuir a encontrar soluciones eficientes y efectivas a los diversos problemas que se presenten en la vía del progreso social y económico, la unión de voluntades, la unificación de criterios y el establecimiento de metas colectivas serán la clave para vencer los desafíos que impone el camino hacia el necesario desarrollo sustentable.

www.avempco.org.ve
info@avempco.org.ve

Esta es mi opinión, me gustaría conocer la suya
david.trocel@confiabilidad.com.ve



Pits

SOLUCIONES

J-31075887-5

Su aliado en Proyectos y Tecnología

PITS SOLUCIONES, empresa de consultoría fundada en el año 2003 por profesionales con amplia experiencia en las áreas de gerencia de proyectos, ingeniería de costos, administración de contratos, planificación y control de proyectos, planificación y auditorías de calidad, definición de procesos, así como; evaluación, diseño, desarrollo e implantación de soluciones de tecnología de información en las industrias petrolera, bancaria, metalúrgica y del gas.

Soluciones flexibles para las necesidades de su negocio

Asesoría para el cumplimiento de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI)

CAPACITACIÓN

Cursos y programas adaptados a las necesidades de nuestros clientes y basados en una amplia experiencia en la ejecución de proyectos de obras y servicios, así como de tecnología de la información:

- **Proyectos:** cursos especializados en base a los estándares internacionales del Project Management Institute (PMI).
- **Recursos Humanos:** para obtener el mayor aprovechamiento del capital humano en las empresas con profesionales especializados en el comportamiento humano y organizacional.
- **Tecnología de la Información:** para los profesionales en TI en todos los niveles, basados en la librería "Information Technology Infrastructure Library (ITIL)" y en el modelo CMM.

Todos nuestros cursos además están disponibles en la modalidad "IN COMPANY"

CONSULTORÍA

Ejecución de proyectos para generar productos, servicios o resultados específicos en su organización:

- Evaluación del nivel de madurez en el manejo de proyectos basados en OPM3
- Formación de la oficina de gestión de proyectos
- Metodología de gestión de proyectos
- Auditorías a proyectos
- Elaboración de estimados de costos
- Planificación y control de proyectos
- Definición de plataforma de sistemas
- Desarrollo de políticas, procedimientos y estándares para TI basados en ITIL
- Asesoría en la implantación del modelo de madurez en el desarrollo de software (CMM), entre otros

FUERZA HOMBRE ESPECIALIZADA

PITS pone a su disposición una cartera de talentosos profesionales en las áreas de planificación y control de proyectos multidisciplinarios, estimadores de costos de obras y servicios, programadores, aseguradores de la calidad de software, gerentes de proyectos de TI, administradores de bases de datos, administradores de infraestructura de servidores y redes.



Centro Comercial "MT", Local P1-17, Av. Intercomunal, sector Las Garzas, Barcelona. Edo. Anzoátegui. Venezuela
Tel. 0281-2869704, 3176627 / pits.capacitacion@gmail.com / info@pits.com.ve

www.pits.com.ve

RESULTADOS QUE MOTIVAN

Dr. Carlos Saúl Rodríguez, Psicólogo, Conferencista Motivacional y Coach Gerencial.
www.carlossaul.com / twitter: @carlossaulr

Cuando la gente está motivada produce mayores resultados, es una afirmación con la que la mayor parte de las personas está de acuerdo y eso no necesariamente es cierto. Existe otra forma de vincular estas variables (motivación y resultados). Mientras se obtengan los resultados esperados la gente se mantendrá motivada.

Esta afirmación cambia de forma importante la manera de abordar el tema relacionado con el logro de los equipos. Si partimos del supuesto (sustentado en investigaciones sobre motivación en el campo organizacional), de que los resultados inciden en la motivación, entonces la base para motivar a un equipo tiene que ver en gran medida con los resultados. Esto nos conduce entonces a reflexionar sobre la importancia de evaluar las estrategias, ya que de su nivel de elaboración y acertada implantación dependerá la obtención de los mejores rendimientos de un grupo y de estos últimos dependerá la motivación de la gente.



Cuando hablamos de resultados, es fácil darnos cuenta que por una parte tenemos los ya obtenidos y por otra los que creemos que podemos obtener. Los resultados ya obtenidos motivan a las personas si se cumplen dos requisitos fundamentales. En primer lugar cada miembro del equipo deberá ver su esfuerzo asociado al logro obtenido y como segundo orden, cada persona deberá sentirse reconocida y valorada por su esfuerzo. Por su parte, cuando hablamos de logros esperados, estamos refiriendo la motivación basada en las expectativas que generamos en las personas, por ello esta fuente motivacional opera sí y solo sí, el líder posee la capacidad de influenciar a los seguidores e inspirarles suficiente confianza, como para que asuman las expectativas sobre el rendimiento futuro, como viables o posibles. De lo contrario el estatus motivacional se verá afectado. Pero a todo esto, debe sumarse el hecho de que las personas esperan ser reconocidas por su entrega y compromiso una vez que se haya alcanzado la meta futura. Esto significa que no solamente el líder del equipo debe lograr que cada miembro asuma como un hecho, que se va a llegar a la meta, sino también transmitirles la seguridad, de que el esfuerzo que se haga para ello será justamente reconocido.

Hasta ahora el énfasis en este análisis sobre el funcionamiento de la motivación de la gente, lo hemos puesto en factores externos, los cuales están relacionados con los resultados concretos, premios y reconocimientos; sin embargo existe otra cara de este proceso. Obtener resultados es necesario o quizás podríamos decir hasta indis-

pensable, pero no es lo único que mueve al ser humano. Cada persona necesita encontrar en lo que hace una razón más elevada, una ganancia personal de carácter intangible, psicológico y porque no espiritual. Estas motivaciones del ser humano son únicas y especiales, las mismas dependen de los intereses de cada uno y de los valores más profundos que se hayan cultivado a lo largo de la vida.

Las personas en una organización, de forma natural se sentirán preferiblemente atraídas a comprometerse en actividades, tareas o proyectos, que además de producirles un beneficio material o de estatus, conlleven el reforzamiento de su autoestima o de su sentimiento de autorrealización como seres humanos.

SONOTEST



COMPROMISO Y BIENESTAR SOCIAL

SONOTEST S.A., es una empresa líder en servicios de **Inspección y Ensayos No Destructivos (END)** a nivel nacional.

Los avances en la tecnología han proporcionado nuevas herramientas para la inspección y confiabilidad en las plantas industriales. Nuestra compañía aplica sistemas de **Inspección y Técnicas de Ensayos No Destructivos** de nivel mundial; tales como: ultrasonidos con mapeo de corrosión, TOFD, Phased Array y radiografía computarizada.

Algunos de nuestros Servicios son los siguientes:

- **Ensayos No Destructivos (END).**
- **Tratamiento térmico industrial.**
- **Inspección y certificación de equipos de izamiento.**
- **Inspección y certificación de taladros de perforación.**
- **Inspección, control de obras y parada de planta.**
- **Inspección en marcha.**

Ubicación a Nivel Nacional:

Oficina Principal:
Calle Campo Elías,
Nro. 122-A. Ciudad Ojeda
Estado Zulia.
Teléfono:
(0265) 6628906 / 6628328
Telefax:
(0265) 6312513 / 6316113

Sucursal Barcelona:
A 800 Mts del Distribuidor
Los Mesones, Sector
la Ponderosa, Barcelona,
Estado Anzoátegui.
Teléfonos:
(0281) 2745202 / 4180050
Fax:
(0281) 2746744

Sucursal Punto Fijo:
Calle Tabana, Nro. 13,
Puerta Maraven.
Punto Fijo, Estado Falcón.
Teléfono:
(0269) 2463046
Telefax:
(0269) 2463491

Para mayor información visite nuestro sitio web:

www.sonotest.com

SPONGE JET: Limpieza abrasiva seca

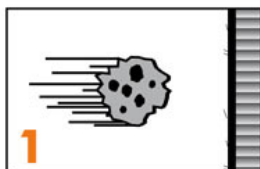
Sebastian Mendoza - Sponge Jet Oriente
spongejet.oriente@gmail.com



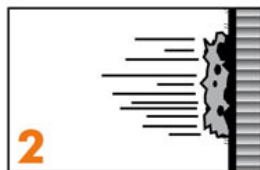
Los diferentes procesos y procedimientos industriales de hoy en día deben tratar de ser amigables con la naturaleza, es una cuestión de conciencia y en muchos casos de requerimientos legales. En este sentido estar actualizado con las alternativas ecológicas para diferentes aplicaciones cotidianas representa un factor de gran valor, aportando buenas soluciones técnicas y económicas en armonía con el medio ambiente.

El **SPONGE-JET**, es un sistema de "Limpieza Abrasiva Seca", que suprime hasta 99.9% de polvo. Para lograrlo, se utiliza **Sponge Media™** un compuesto de partículas de esponja de uretano resistente y poroso, que controla y atrapa lo que normalmente se hubiera convertido en polvo transportado por el aire, más un agregado abrasivo.

¿CÓMO TRABAJA?



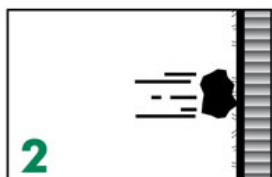
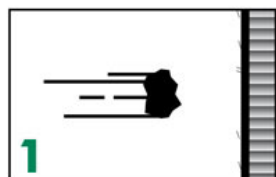
Las partículas de **Sponge Media™**, se proyectan sobre la superficie a tratar (1),



Se aplanan al chocar contra la superficie, exponiendo al abrasivo (Oxido de Aluminio, etc.), donde cortan el recubrimiento y el sustrato, perfilándolo de 0 a más de 100 micrones [0 a más de 4 milésimas de pulgada] (2).



La esponja, al impactar con la superficie, crea succión, atrapando polvo, pintura, hollín, corrosión y contaminantes (sales, cloruros, etc.) Este proceso se conoce como **Microcontainment™** (Micro encapsulado) (3). Los elementos que se encuentran sobre la superficie, literalmente son absorbidos y retenidos en la esponja hasta el proceso de clasificación (reciclaje).



Con el sistema de sandblasting tradicional; tanto el abrasivo (1,2) como la emisión de contaminantes y los recubrimientos desprendidos, son esparcidos y transportados por el aire (3).



Chorro Abrasivo Convencional



Chorro abrasivo de baja producción de polvo con Sponge-Jet

ALGUNAS VENTAJAS DEL PROCEDIMIENTO SPONGE JET

La mayor visibilidad y menor fatiga incrementa la seguridad de los trabajadores, se reducen los riesgos tales como la abrasión dérmica y las lesiones oculares. Permite otras actividades colaterales, sin interferir labores de mecánicos instrumentistas, electricistas, etc., mejorando el rendimiento y la eficacia.

Según el caso, permite el funcionamiento de equipos de proceso cercanos, es posible inspeccionar durante la preparación de superficie y la casi total visibilidad disminuye la probabilidad de "REPASAR" la superficie.

En el caso de presencia de Cloruros, en un solo paso se eliminan los mismos, permitiendo recubrir la superficie sin necesidad de usar otros sistemas. Permite aplicar el recubrimiento casi simultáneamente, y revestir más superficie

por día, adicionalmente se reduce el tiempo de recolección final debido a que al reciclar, se recolectan los desechos. La baja formación de polvo y bajo rebote, prácticamente elimina los daños a las instalaciones adyacentes.

La adecuada preparación de superficie permite aumentar la vida útil del revestimiento / recubrimiento, programar la actividad como mantenimiento rutinario, aumentar la vida útil de la estructura debido a menor desgaste del metal base por el exceso de re-trabajo, incrementar la confiabilidad operacional, optimizar el rendimiento (cronogramas).



El Sistema SPONGE-JET reduce costos:

- Menos flete: se requiere 3 veces el volumen de arena sílice en relación al volumen de esponja
- Menos desechos: reciclable hasta 15 veces
- Menos tiempo de limpieza posterior (menos Horas Hombre)
- Menos en el confinamiento de las áreas (solo para poder recolectar la esponja y reciclarla)
- Mayor rapidez y facilidad para recolectar el elemento abrasivo (esponja) por ser más liviano (menos Horas Hombre).

La búsqueda de procedimientos alternativos que además de incrementar la calidad y disminuir los costos, presenten mejoras en cuanto a la protección del ambiente y la seguridad integral de los trabajadores debe ser siempre una responsabilidad y parte del proceso de mejoramiento continuo de todo proceso industrial.

"Servir bien es nuestra norma, servirles mejor nuestro deseo..."

Antonio Varela / Presidente & Fundador / Electrin C.A.



Rif: J-08018407-6

ELECTRIN C.A.
MOTORES ELÉCTRICOS



- Bobinado y Servicio de Mantenimiento a Motores Eléctricos AC y DC
- Reparación de Generadores Eléctricos
- Reparación de Electrobombas Sumergibles y Horizontales
- Equipos de Diagnóstico y Prueba de Última Tecnología
- Balanceo Dinámico Computarizado de Equipos Rotativos hasta 8.000 Lbs
- Análisis de Vibraciones y Balanceo en sitio
- Prueba a Tensión Plena de Motores Eléctricos hasta 4160VAC 2500HP / 600VDC 400ADC



MIEMBRO ACTIVO DE:



www.electrin.com

Calle Sucre #128. Sector El Pensil - Puerto la Cruz - Estado Anzoátegui - Venezuela.

Teléfonos: +58 (281) 266.15.50 / 269.81.86 - Fax: +58 (281) 269.57.72 - e-mail: info@electrin.com

DIRECTORIO INDUSTRIAL

SERVICIOS - PRODUCTOS - TECNOLOGÍA - RECURSOS HUMANOS

J-31167447-0



METALMECÁNICA DE PRECISIÓN

Fabricación, Rectificación, Soldaduras Especiales, Sandblasting, Pintura, Repotenciación de Maquinaria, Servicios de Mantenimiento Industrial

0281- 808.47.21
refamecadeorientecantv.net

J-08018407-6



MOTORES ELÉCTRICOS

Mantenimiento en general de motores AC & DC, Generadores y Electrobombas, Balanceo Dinámico, Pruebas Eléctricas Especializadas, Análisis de Vibraciones.

www.electrin.com

0281-2661550 / 2698196
info@electrin.com

J-0704774-1



INTERCAMBADORES DE CALOR Y CALDERAS

Reparación de equipos ASME, Recipientes a Presión, Izamiento de Cargas, Soldaduras en General, Pintura, Tratamiento Térmico, Sandblasting, Hidroblasting, Personal Técnico.

www.incalca.com

0281-4412782 / 0266-3210222
incalca@cantv.net

J-31075687-5



PROYECTOS Y TECNOLOGÍA

Consultoría en Gerencia de Proyectos, Adiestramiento Especializado, Recursos Humanos, Tecnología de Información, Planificación y Control de Proyectos.

www.pits.com.ve

0281-2869704 / 3176627
info@pits.com.ve

DISPONIBLE



Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Calendario+EBDM

LUDECA INC.

SOLUCIONES DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Equipos y Tecnologías para Alineación Láser, Mediciones Geométricas, Balanceo Dinámico Industrial, Análisis de Vibraciones.

En Venezuela: M&D Mantenimiento Predictivo C.A. (J-30266236-2)

0414-3205349
alineo@cantv.net www.ludeca.com

J-30962621-3



MANTENIMIENTO DE EQUIPOS ELECTRÓNICOS

Calibración de Instrumentos de Laboratorio, Equipos de Balanceo, Máquinas de Ensayos, Análisis de Vibraciones, Detección de Radiación, Medición de Fuerza y Tensión.

www.kelk.com

0286-9522441 / 0416-3901966
jpatiarroyo@cantv.net

J-28573467-3



GENTE + TECNOLOGÍA + SERVICIO

Mantenimiento Predictivo, Adiestramiento Industrial, Balanceo Dinámico en Sitio, Alineación Láser, Monitoreo de Vibraciones, Termografía Infrarroja, Ultrasonido.

www.confabilidad.com.ve

0414-8174180 / 0281-2812441
academia@confabilidad.com.ve

J-31815819



SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Asesoría y Consultoría Técnica, Legal y Administrativa, Alta Tecnología, Personal Capacitado, Planes de Prevención y Minimización de Riesgos, Adiestramiento.

0281-2674367 / 0212-9770664
www.shadevenezuela.com.ve

DISPONIBLE



Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Calendario+EBDM

DISPONIBLE



Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Calendario+EBDM

J-31413045-5



MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD

Gestión de Confiabilidad Operacional, Planes de Mantenimiento Predictivo, Ingeniería de Mantenimiento, Consultoría y Adiestramiento Especializado.

www.main-tech.com.ve

0295-7721682 / 0426-5866738
info@main-tech.com.ve

J-07048150-7

SONOTEST

INSPECCIÓN Y ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Inspección de Activos Industriales, Ensayos No Destructivos, Tratamiento Térmico, Certificación de Equipos de Izamiento y de Perforación de Pozos, Paradas de Planta.

0281-2745205 / 0265-6628906
www.sonotest.com

J-00031429-2



BOMBAS Y COMPRESORES CENTRIFUGOS

Venta, Distribución y Mantenimiento de Bombas y Compresores SUNDYNE, Bombas de Acople Magnético HMD KONTRO y ANSIMAG.

www.riese.com.ve

0212-7934266 / 7934377
atencionalcliente@riese.com.ve

J-31502848-4



INGENIERÍA PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Mantenimiento de Instalaciones Industriales, Servicios a Industrias Embotelladoras y Alimentos, Obras Civiles y Metalúrgicas, Confiabilidad Operacional.

0281-2864454
www.sisvenca.com.ve

CONOCIENDO EL ACEITE DEL MOTOR

Ing. Manuel Omaña / GTS Confiabilidad.



Conocer el lubricante que debe utilizar nuestro vehículo no es solo tarea del concesionario o del taller que realiza el mantenimiento del carro, los usuarios y dueños también debemos saber cuáles aceites lubricantes son los recomendados y no simplemente acatar las recomendaciones de fabricantes, talleres y mitos urbanos.

LO QUE DICE LA ETIQUETA

Lo primero que se debe saber es que no todos los aceites de motor son iguales, ni cumplen las mismas especificaciones técnicas, estos fluidos al igual que los motores modernos han avanzando en tecnología, para poder cumplir con las exigencias de servicio requeridas por los fabricantes. Es por esta razón que encontramos en el mercado diferentes clasificaciones. En Venezuela y en la mayoría de países de América la clasificación más usada es la otorgada por API (American Petroleum Institute), que está representada como un doble círculo (figura 1) generalmente colocado en la etiqueta trasera de las botellas; solo en lubricantes CERTIFICADOS. En ella se designa el tipo de motor para el cual fue diseñado el lubricante: S para motores a Gasolina

y C para motores Diesel, y con una segunda

letra el nivel de desempeño o nivel de servicio (tecnología). Por lo tanto para motores a Gasolina se consigue en el mercado Venezolano API SL que se introdujo en Julio del 2001, también SM y SN que es último nivel de desempeño



(actual 2011). Para motores Diesel encontramos API CF-2 de 1994, CF-4 de 1990, CH-4 de 1998, CI-4 de 2002 y CJ-4 de 2007. ¿Cree usted que la persona que cambia su aceite de MOTOR conoce esta clasificación?

En Venezuela es costumbre solicitar los aceites de motor solo por la numeración SAE (Sociedad de Ingenieros Automotrices) sin saber que esto solo representa la VISCOSIDAD del Aceite, y no su grado de desempeño o tecnología, que al final es lo determinante al escoger un aceite de motor. Es así que se observa en muchos talleres, que solicitan el aceite solo por esta clasificación Ejemplo: 15W40 ó 20W50. Sin saber que podemos conseguir lubricantes SAE 15W40, con API SL, SM ó SN, todos tienen la misma viscosidad (15W40) pero diferentes niveles de desempeño ¿Sabe usted que nivel de desempeño le recomienda el fabricante de su vehículo? ó ¿Cuál es la viscosidad SAE recomendada?

Es muy común usar 15W40 "porque aquí es clima es muy caliente", desconociendo la recomendación del fabricante y creyendo que al hablar de SAE 15W40 se está reconociendo la calidad del aceite, lo cual es totalmente falso. Estos dos números solo indican la capacidad de fluir del lubricante, en el caso del número de la izquierda que acompaña la W, ejemplo SAE 10W, 15W, 20W, etc., es la viscosidad a bajas temperaturas; y para el número de la derecha la viscosidad medida a 100°C, normalizada por la SAE por ejemplo: SAE 20, 30, 40, 50 y hasta SAE 60. De estos temas hablaremos más profundamente en las próximas publicaciones.

EL MOMENTO OPORTUNO PARA EL CAMBIO DE ACEITE

El cambio del aceite lubricante del motor, es otro asunto que está lleno de mitos y tradiciones, es

común escuchar recomendaciones de cambio cada 5000 Km o cada seis meses, si tiene poco uso. La verdad es que los lubricantes de nuevas tecnologías están diseñados para durar mucho más que eso, y es que los fabricantes de lubricantes diseñan lubricantes de larga duración, para disminuir el impacto ambiental del aceite usado como elemento Tóxico y Contaminante. En los países desarrollados y en muchos en vía de desarrollo, el uso de lubricantes sintéticos y semi-sintéticos ha llevado los cambios de aceite a 15.000 Km y 30.000 Km en motores a Gasolina, y hasta 150.000 Km en motores Diesel (aunque parezca increíble), aparte del drenaje extendido, la duración de los motores es mayor, debido al menor desgaste en sus componentes gracias a las nuevas tecnologías y desarrollos de los lubricantes modernos. Si el motor de tu vehículo está en buenas condiciones, sus filtros han sido cambiados con regularidad y los sistemas de inyección y eléctrico están en óptimas condiciones de operación, con un manejo en carretera o en ciudad con poca congestión, usted podría cambiar el aceite cada 7.000 a 8.000 Km con un API SL Mineral y entre 10 y 15000 Km con un lubricante sintético, siempre considerando las recomendaciones del fabricante del motor. En flotas de vehículos puede incluso aplicarse monitoreo de la condición del lubricante y reemplazarlo solo cuando las pruebas de evaluación indiquen una pérdida o deterioro de sus propiedades.

En conclusión podemos decir que los niveles de tecnología y desempeño de los aceites modernos son altamente influyentes en la duración de los motores, así como en los períodos de drenaje y en los presupuestos que se manejan para mantener los vehículos en buen estado, es por esta razón que te recomendamos que conozcas cual es el lubricante que exige tu motor y des menos importancia a lo que escuchas en la calle.

ANÁLISIS DE REEMPLAZO DE UN ACTIVO BASADO EN COSTOS DE CICLO DE VIDA

MSc. Ing. Edgar A. Fuenmayor P.
Especialista en Ingeniería de Confiabilidad
edgarfuenmayor1@gmail.com

FUNDAMENTOS DEL ANÁLISIS DE REEMPLAZO

La decisión de reemplazar o continuar manteniendo un determinado activo representa uno de los elementos fundamentales de la estrategia de desarrollo de una industria u organización. Un reemplazo postergado más tiempo del razonable puede elevar los costos de producción debido a una serie de problemas fáciles de identificar. Un reemplazo prematuro puede ocasionar el desvío de recursos que pudieran tener otras prioridades para la empresa, además de los costos de oportunidad que implican no trabajar con adecuadas estructuras, óptimos costos y riesgos controlados.

La necesidad de llevar a cabo un análisis de reemplazo surge a partir de una o varias de las siguientes razones:

- 1. Desempeño Disminuido:** Cuando debido al deterioro físico el desempeño esperado o nivel de productividad (calidad, cantidad y eficiencia) se ve disminuido afectando al negocio. Esto se manifiesta por una disminución de la producción y/o por un aumento de los costos de producción.
- 2. Requisitos Alterados:** El equipo existente no puede cumplir con los nuevos requisitos legales o regulatorios bien sea a nivel de empresa, leyes locales o requisitos de los clientes. En este caso el cambio es prácticamente ineludible y el estudio se reduce a la evaluación de la mejor opción de reemplazo.
- 3. Gastos de Capital:** En este caso mantener el activo en operación requiere de inversiones grandes y surge la necesidad de evaluar la factibilidad de reemplazo del activo.
- 4. Restricciones.** Aquí el estudio surge debido a que el equipo no puede cumplir con los planes de producción y es un "cuello de botella" presente o futuro.
- 5. Imagen o Intangibles.** En este caso la inversión se justifica por la imagen deteriorada o por otros intangibles que han de justificarse financieramente.

ANÁLISIS DE COSTOS DE CICLO DE VIDA

El Análisis de Costo de Ciclo de Vida, asegura la combinación óptima de los costos de capital y los costos operativos de las distintas alternativas en el tiempo esperado de vida, así como de los riesgos, al establecer un sistema para identificar, evaluar, corregir y documentar la necesidad o conveniencia de las diferentes opciones.



Conceptos Básicos

VIDA REMANENTE: Es el tiempo óptimo a partir del presente donde debe hacerse el reemplazo del equipo actual por un equipo nuevo. Al hacer el cálculo de la vida remanente podemos tener los siguientes resultados:

1. La vida remanente ya expiró, el reemplazo debe hacerse de manera inmediata.
2. El reemplazo óptimo está en N años a partir de hoy, siendo N la vida remanente.

CAPEX: Costos de Capital, se refiere a los costos de diseño, construcción e instalación

OPEX: Costos de Operación, se refiere a los costos incurridos para operar, comprende los costos de energía, mantenimiento del activo y los costos asociados a paradas de planta del activo en estudio.



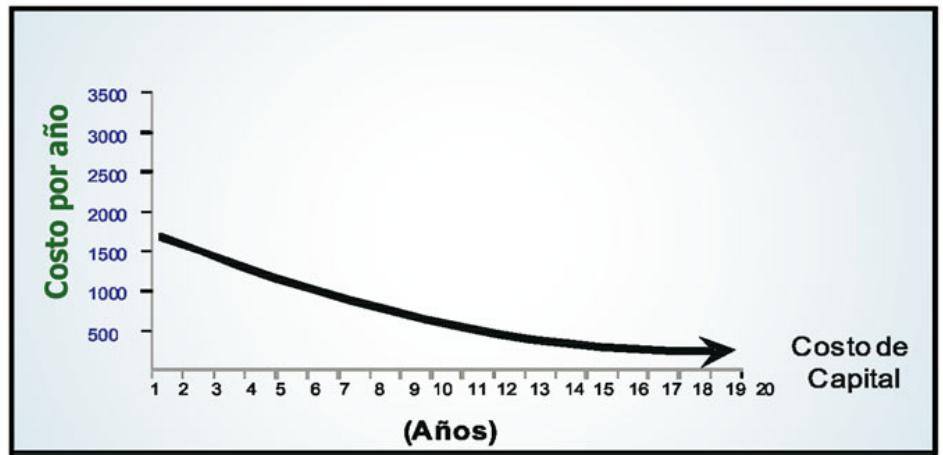
Los problemas de baja confiabilidad de activos acarrear incrementos de los costos de operación y del capital para reemplazarlos. A esto se le suma la no obtención de ingresos adicionales o potenciales, los cambios en requerimientos de producción y el impacto a la imagen.

Costos del Ciclo de Vida en Bloques. Fuente: The Woodhouse Partnership Ltd

Los costos realmente influyentes son los siguientes:

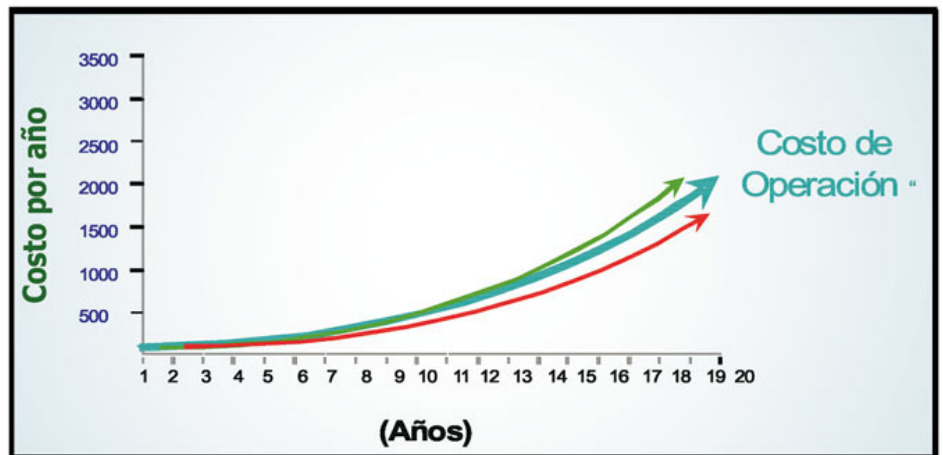
- Costo del Proyecto
- Costo de la Tecnología
- Costo de la Ingeniería
- Costos de Suministros
- Costos de Construcción
- Costos de puesta en marcha
- Costos de Entrenamiento
- Costos de los Manuales
- Costos de los Repuestos
- Costos de las Herramientas
- Costos de los servicios.

Los costos de capital anualizados versus el intervalo de reemplazo a lo largo de los años se comportan de la siguiente forma:



Curva de Costo de Capital. Fuente: TWPL

- Costo Hora Hombre
- Costo de Energía
- Costo de Uso de Agua
- Costos de Mantenimiento
- Costos de Materiales
- Costos del Inventario
- Costos de Almacenamiento
- Costos de Talleres
- Costos de Contratistas
- Costos de Oportunidades
- Costos de Seguros



Curva de Costo de O+ M. Fuente: TWPL

Alineación de Ejes

& Mediciones Geométricas



Rotalign® ULTRA

Análisis de Vibraciones & Balanceo



VIBXPERT® II

Ver VIDEOS en línea

Soluciones fáciles para sus necesidades de mantenimiento

Ventas • Alquiler • Servicio

LUDECA
INC.

305-591-8935 • www.ludeca.com

MEJORES PRÁCTICAS

ANÁLISIS DE REEMPLAZO DE UN ACTIVO BASADO EN COSTOS

El Costo Total de Ciclo de Vida debe permitir comparar todas aquellas inversiones de "arreglarlo cuando falla o cuando envejece" a lo largo de la operación, esto permite tomar la optima decisión técnica y económicamente viable para restaurarlo o reemplazarlo en función de indicadores financieros como: **VPN** (Valor presente neto), **CAE** (Costo Anual Equivalente) y **TIR** (Tasa interna de retorno)

Para realizar el análisis completo se deben conocer nuestros costos agrupados en CAPEX (Costos de Capital) y OPEX (Costos de Operación). Estos se obtienen del Análisis de los Costos de Ciclo de Vida en el valor presente y de los gastos anticipados durante la vida del sistema, ejemplo; gastos de repuestos, refacciones, operación y mantenimiento.

El Costo del Ciclo de Vida, CCV, se calcula mediante la ecuación:

$$CCV = \sum CI + CO + CMP + CTPC + CMM - VR$$

Donde:

- **CI** - Costo de la inversión inicial
- **CO** - Costos operacionales
- **CMP** - Costo de Mantenimiento Planificado
- **CTPC** - Costo por baja confiabilidad (Correctivo + penalización)
- **CMM** - Costo por mantenimiento mayor
- **VR** - Valor de salvamento o de reventa

El estudio de las inversiones de modernización por la vía del reemplazo se hace sencillo aplicando esta metodología de Análisis Económico del Costo de Ciclo de Vida, la cual se basa en estimar o pronosticar todos los posibles "flujos de caja" durante toda la vida útil de un activo, sistema o proceso; incluyendo todas las fases desde el diseño, procura, construcción, operación, mantenimiento hasta su desincorporación; convirtiendo estos flujos de caja proyectados o futuros a un valor económicamente comparable considerando el valor del dinero en el tiempo para activos con vidas diferentes. El método consiste en calcular las consecuencias de no reemplazar y los costos de reemplazar a lo largo de un horizonte de comparación, este horizonte pudiera ser definido o indefinido. Indefinido cuando no se visualiza un cese de la necesidad del activo en estudio, definido cuando se sabe por cuánto tiempo se usará el equipo y la inversión ha de recuperarse en ese intervalo de tiempo establecido.

REFERENCIAS Y LECTURAS COMPLEMENTARIAS

- 1.- Macro Project EU 1488, www.macroproject.org
- 2.- Edgar Fuenmayor, José Duran, y Luis Sojo: "Decisión de Reemplazo o Reparación de un Equipo", 2011. www.gestionpas55.com
- 3.- Harry Riddell, y José Duran. Curso de Adiestramiento Costos de Ciclo de Vida. THE WOODHOUSE PARTNERSHIP LIMITED. 2008. www.twpl.com
- 4.- British Standard Asset Management BS PAS 55 2008.
- 5.- ISO - 15663 — 2001 (E) Petroleum and natural gas industries – Life Cycle Costing.



ESTÁS ABURRIDO?
¿CANSADO DE HACER REPORTE?
¿PRESIONADO POR TOMAR DECISIONES?

CONVOCA UNA REUNIÓN!

ES UNA EXCELENTE OPORTUNIDAD PARA:
SALUDAR A LOS COMPAÑEROS.
MOSTRAR GRÁFICOS DE PROYECCIONES
E IMPRESIONAR A TUS COLEGAS.
ACTUALIZarte SOBRE POLÍTICA.
CONOCER EL ÚLTIMO MODELO DE CELULAR.
ENVIAR MENSAJES DE TEXTOS
Y CHEQUEAR TU TWITTER.
TOMAR CAFÉ FRESCO Y GALLETAS!!
USAR TU AGENDA
Y TODO EN HORARIO LABORAL!



CONFIABILIDAD INDUSTRIAL

Gerencia de Activos+Mejores Prácticas+SHA+Mantenimiento+Estándares+RRHH

Suscríbete

a tu Revista **Confiabilidad Industrial**
y recíbela **GRATIS!!!** En tu puesto de trabajo,
envía un email con tus datos
(nombre, cargo y empresa) a:

revista@confiabilidad.com.ve

Presente en el



Sé Parte de la Confiabilidad

Visítanos en **www.confabilidad.com.ve**



USO DEL TELÉFONO CELULAR AL CONDUCIR VEHÍCULOS LOS PELIGROS DE DISTRAERSE AL VOLANTE

Es bien conocido que el uso de celulares mientras se conduce un vehículo representa un riesgo para la seguridad, tanto del conductor y sus acompañantes, como para el resto de los conductores en la vía. Los accidentes debido a distracciones se han incrementado en los últimos años y estos se relaciona directamente con la capacidad de los teléfonos celulares para enviar mensajes de textos cada más largos y con mayor frecuencia. Si bien este es un problema que puede escapar del ámbito laboral, es importante que los empleadores tomen medidas preventivas y proactivas para que su fuerza laboral tome conciencia de estos riesgos y sirvan de agentes multiplicadores para el resto de la comunidad.

- EN EL AÑO 2009 OCURRIERON 5400 ACCIDENTES FATALES Y 500.000 LESIONES POR CONDUCTORES DISTRAIDOS CON EL CELULAR, ESTO SOLO EN ESTADOS UNIDOS.
- ENTRE 2001 Y 2007 SE REPORTAN 16.000 MUERTES POR ACCIDENTES DE TRANSITO MIENTRAS EL CONDUCTOR ENVIABA MENSAJES DE TEXTO.
- EL TIEMPO DE REACCIÓN DE UN CONDUCTOR HABLANDO POR CELULAR ES SIMILAR AL DE UN CONDUCTOR LEGALMENTE EBRIO.
- CUANDO SE MANEJA ENVIANDO MENSAJES DE TEXTOS, LA VISTA SE QUITA DE LA VÍA 400% MAS VECES DE LO NORMAL.

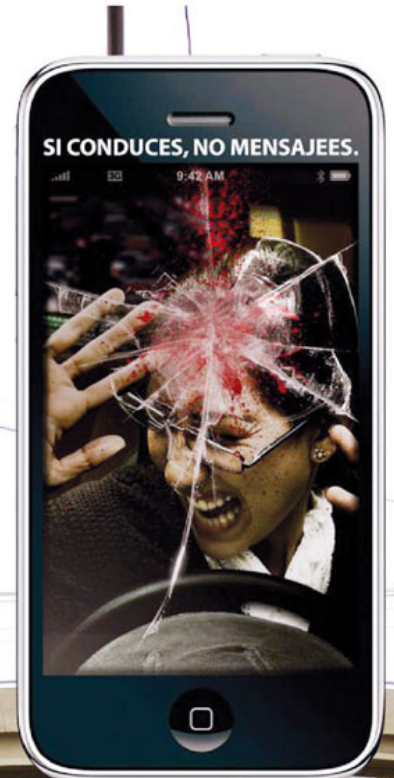
Fuente: www.osha.gov

RESPONSABILIDADES DEL EMPLEADOR

1. Prohibir el uso del celular mientras se conduce, especialmente los mensajes de texto, declarar esto como un procedimiento de seguridad laboral.
2. Facilitar y promover mecanismos de comunicación seguros y procedimientos en caso de necesidad de usar el teléfono en el vehículo.
3. Informar a sus trabajadores sobre los riesgos y sanciones que involucran violar las normativas en esta materia.
4. Sancionar la violación de esta normativa, ya que no solo es un riesgo para el individuo, sino para las personas y bienes fuera del entrono laboral.

EL RIESGO ES MAYOR ENTRE LOS JOVENES

Predique con el ejemplo, los niños y jóvenes aprenden los hábitos de sus padres, use el celular solo cuando las condiciones sean seguras, haga una parada o pídale a alguien que conteste la llamada o hable por usted. Siempre tendrá una oportunidad de detenerse si es necesario. Eduque a sus hijos, cree conciencia sobre los riesgos de conducir distraídos, es una manera de proteger a su familia. Hay muchos videos en la Internet sobre accidentes asociados al uso del celular mientras se conduce, véalos en familia y sensibilice a los jóvenes.



Los que manejan hablando por teléfono no perciben el ambiente de conducción, ya que alrededor del 70% de la información visual no se procesa en lo absoluto. Utilizar un teléfono celular en cualquiera de sus formas mientras se conduce un vehículo puede provocar un accidente fatal. La obligación del conductor es darle siempre la prioridad al manejo, antes que a las llamadas. Video recomendado: <http://www.youtube.com/watch?v=PqQyW56fAE>

**ESPECIALISTAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.
SHA DE VENEZUELA, EMPRESA DE ASESORÍA Y CONSULTORÍA TÉCNICA,
LEGAL Y ADMINISTRATIVA. CON EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGÍA Y
PERSONAL CAPACITADO, EVALUAMOS LOS PROCESOS PREVENTIVOS,
MINIMIZANDO LOS PELIGROS.**

ALERTA

**ANTE LOS PELIGROS EN EL TRABAJO,
SOMOS LA SOLUCIÓN**



pkno abierto

RIF: J-31315131-9

LE AYUDAMOS A CUMPLIR CON LA LOPCYMAT, SU REGLAMENTO Y NORMAS TÉCNICAS.

**PUERTO LA CRUZ (0281) 267.43.67 • CARACAS (0212) 977.06.64 / 34.31
MATURÍN (0291) 643.55.75 • CELULAR (0414) 809.93.67
• www.shadevenezuela.com.ve •**



ACIDIFICACIÓN

Proceso químico que se manifiesta como resultado de un incremento de la concentración de iones hidronio (H+) en determinados componentes del medio ambiente.

ACUÍFERO

Formación geológica de la corteza terrestre en la que se acumulan las aguas infiltradas, de afluencia o de condensación.

AGENDA 21

Es un programa para el desarrollo sustentable, fruto de la Cumbre de Río en 1992. Se resume en un texto de 40 capítulos, cuyo objetivo principal es lograr el cambio de conducta que debe tener la humanidad con respecto a la interacción con el medio ambiente.

BIODEGRADABLE

Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos o naturales a través de la digestión efectuada por microorganismos. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química. Así el plástico es menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos.

CAPA DE OZONO

Parte interior de la estratosfera, a unos 15 a 25 km sobre la superficie terrestre, en la cual existe una concentración apreciable de ozono y desde la cual se absorben los rayos ultravioleta nocivos para la vida en la Tierra. Si desapareciera esta capa las radiaciones esterilizarían la superficie del globo y aniquilarían toda la vida terrestre. El agujero en la capa de ozono se refiere a la pérdida periódica de ozono en las capas superiores de la atmósfera por encima de la Antártida. Se presenta durante la primavera antártica y dura varios meses antes de cerrarse de nuevo. Ciertos productos químicos llamados clorofluorocarbonos, o CFC (compuestos del flúor) usados durante largo tiempo como refrigerantes y como propelentes en los aerosoles, representan una amenaza para la capa de ozono.

DESARROLLO SOSTENIBLE

Aquella forma de desarrollo que cubre las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer el desarrollo y las capacidades de las generaciones futuras. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

DESERTIFICACIÓN

Proceso por el cual un territorio que no posee las condiciones climáticas de un desierto adquiere las características de éste, como resultado de la destrucción de su cubierta vegetal y también a causa de una

fuerte erosión. La sobreexplotación de los suelos, el abuso de pesticidas y plaguicidas, el pastoreo excesivo y la tala indiscriminada de árboles son factores que favorecen la desertificación.

EFFECTO INVERNADERO

Fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de la atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar. Afecta a todos los cuerpos planetarios dotados de atmósfera. De acuerdo con la mayoría de la comunidad científica, el efecto invernadero se está viendo acentuado en la Tierra por la emisión de ciertos gases, como el dióxido de carbono y el metano, debido a la actividad humana.

Este fenómeno evita que la energía solar recibida constantemente por la Tierra vuelva inmediatamente al espacio, produciendo a escala mundial un efecto similar al observado en un invernadero, la consecuencia inmediata es el llamado calentamiento global.

GASES DE INVERNADERO

Gases como el dióxido de carbono o el metano que se encuentran en la troposfera y que actúan como un techo que controla el ritmo de escape del calor de sol desde la superficie terrestre.

LLUVIA ÁCIDA

Fenómeno contaminante que se produce al combinarse el vapor de agua atmosférico con óxidos de azufre y de nitrógeno, formando ácido sulfúrico y ácido nítrico. Cuando estos caen sobre la superficie en las diversas formas de precipitación, afectan negativamente a los lagos, los árboles y otras entidades biológicas.

NORMA ISO 14001

Es un sistema internacional de control medioambiental. La serie ISO 14001, puede definirse como un conjunto voluntario de normas destinadas a las industrias para que se ocupen sistemáticamente de las repercusiones ambientales que producen sus actividades. Estas normas fueron elaboradas por el ISO en el pleno del Comité TC 207. Su objetivo es desarrollar un punto de vista común sobre los sistemas de gestión ambiental y que se reconozca a escala internacional.

RESERVA ECOLÓGICA

Área terrestre, marina, o ambas, en estado predominantemente natural o seminatural designada para proteger la integridad ecológica de ecosistemas, o parte de ellos, de importancia internacional, regional o nacional manejada con fines de conservación.

TRANSGÉNICO

Producto vegetal que ha sido manipulado genéticamente con el objeto de mejorar su rendimiento productivo y, por lo tanto, la rentabilidad de su explotación. Aún se desconocen los efectos que estas alteraciones genéticas podrían provocar en otras especies, entre ellas la humana.



GTS Confiabilidad C.A.

Inspección integral
de activos industriales

SERVICIOS DE CONFIABILIDAD

VIBRACIONES

BALANCEO
DINÁMICO

ALINEACIÓN
LÁSER

MONITOREO
Y ANÁLISIS DE
VIBRACIONES

ULTRASONIDO

LUBRICACIÓN
BASADA EN
CONDICIÓN

MONITOREO
DE RUIDO
ULTRASÓNICO

DETECCIÓN
DE FUGAS DE GAS
A ALTA PRESIÓN,
AIRE COMPRIMIDO,
REFRIGERANTE,
VAPOR

TRIBOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS
ÓPTIMOS

MONITOREO
Y ANÁLISIS DE
LUBRICANTES

TERMOGRAFÍA

INSPECCIÓN
TERMOGRÁFICA

MANTENIMIENTO
PROACTIVO

MANTENIMIENTO
PREDICTIVO

ADIESTRAMIENTO

www.confiabilidad.com.ve

Carrera 9, Edificio Churún Merú N°2B, Lechería, Edo. Anzoátegui - Venezuela
Telf.: 0414-8174180 / (0281)2812441 - e-mail: academia@confiabilidad.com.ve

INTERCAMBIADORES DE CALOR Y CALDERAS, C.A



INCALCA

Especialistas en Mantenimiento de Equipos de Transferencia de Calor (Intercambiadores, Hornos y Calderas)

RIF: J-07047774-1

- Reparación y alteraciones de equipos estampados ASME.
- Fabricación de todo tipo de recipientes a presión con o sin estampe ASME.
- Izamiento de cargas.
- Soldadura en general
- Soldaduras especiales (TIG, MIG, aluminio, aceros inoxidables, bronce, etc.)
- Tratamientos térmicos localizados.
- Sand-blasting e Hidro-blasting.
- Pintura industrial.
- Limpiezas industriales en general.
- Paradas de planta.
- Suministro de personal, equipos y herramientas.
- Hidroextractor de haces tubulares (60.000 Lbs de empuje).



La más versátil de su tipo. !



Principal: Av. No. 5 (Vía complejo Petroquímico El Tablazo). Los Puertos de Altagracia Edo. Zulia,
Tele-Fax: (0266) 3210222 (Master) - 3210961. Celular: (0414) 3617300 - 3617301
e-mail: incalca@cantv.net, edgardperez@incalca.com, d.teran@incalca.com

Sucursal Oriente: Av. José Antonio Anzoátegui. C.C. Puerto Píritu. Local PB-06. Puerto Píritu
Edo. Anzoátegui. Tele-Fax (0281) 4412782. Celular: (0414) 3600487
e-mail: incalcaoriente@mipunto.com, a.barboza@incalca.com
Pagina Web: www.incalca.com