



meq

Edición 8 *La revista de química útil*

Lavado del acero inoxidable

Determinación de calcio

Inversiones en investigación y desarrollo

Manejo de residuos peligrosos

Determinación de sulfatos



Edición 8

Junio 2006

Lavado de acero inoxidable.

Pág. 3

Determinación de calcio.

Pág. 7

Invertir en desarrollo de nuevos productos. Pág. 8

Manejo de residuos peligrosos.

Pág. 12

Determinación de sulfatos.

Pág. 14

Dirección y Diseño

Edi Yanneth Medina

Edición

Mol Labs Ltda.

Web

www.mollabs.com/meq.htm

E-mail

publicidad@revistameq.com

Diagramación, Pre-prensa
e Impresión

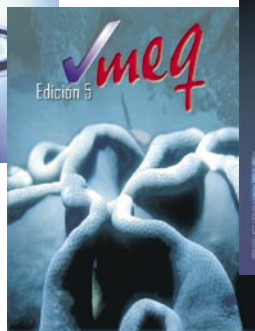
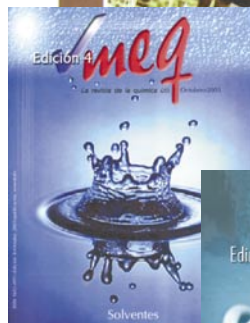
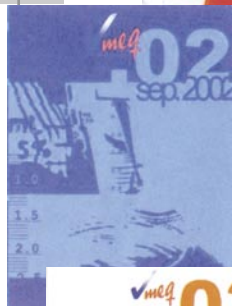
Inst. San Pablo Apóstol

Pbx: 2 027 919

meq, la revista de la química útil, es una publicación de distribución gratuita en la cual encontrará notas analíticas de interés y novedades acerca de productos y servicios de la industria química.

Ahora más cerca de usted...

www.revistameq.com



- Ediciones anteriores
- Todos los artículos
- Empresas y servicios de la industria química

Distribución gratuita
¡suscribase ya!

Lavado del Acero inoxidable

Camilo D´Alemán.

En la actualidad el acero inoxidable se encuentra casi en todas partes: en el hogar, en los automóviles, autobuses y vagones; en calderas, máquinas y equipos de las más variadas industrias; en las tuberías de transporte de líquidos y gases; en los edificios etc., cumpliendo a veces tareas estructurales o mecánicas, pero también decorativas.

Los aceros inoxidables son aleaciones de hierro, carbón y cromo. La superficie de esta aleación reacciona con facilidad al contacto con el oxígeno del aire y el disuelto en agua para formar una película inerte, fina y muy bien adherida de óxido-hidróxido de hierro y cromo, que protege el material contra otros ataques corrosivos.

Sin embargo, más allá de sus propiedades de resistencia a la corrosión, el acero inoxidable presenta otras características de no menor interés: como material de construcción es fácil de doblar, cortar y soldar, mientras mantiene una excelente resistencia mecánica, además, mantiene sus propiedades dentro de un amplio rango de temperatura, incluso en las muy bajas (criogénicas); es un material inerte, que no altera en color, olor o el gusto de los otros materiales (en especial líquidos) con los que entra en contacto; es visualmente atractivo y permite acabados superficiales variados, hasta convertirse en símbolo de modernidad, ligereza y prestigio. Por su baja rugosidad superficial es muy fácil de lavar y presenta una apariencia higiénica aún después de buen tiempo de uso, lo que significa bajo coste de mantenimiento; además el acero es 100% reciclable, de hecho, el 50% por ciento del acero producido a nivel mundial es producto del reciclaje.

Usos del acero inoxidable

En su formulación fundamental, los aceros inoxidables son aleaciones de hierro (~82%), carbón (~0.06%) y cromo (~18%). Los diferentes tipos de acero se diferencian denominándolos con el nombre del mineral al cual se asemeja su estructura molecular metalográfica: Austeníticos, ferríticos y martensíticos

Los más utilizados son los aceros austeníticos, conocidos en el mercado como de la serie 300, contienen entre 0.03 y 0.08% de carbón, y se nombran por los números de sus especificaciones según la norma ASTM A204, por ejemplo, acero 304. Los de bajo contenido de carbón, con menos de 0.03% de carbón, se nombran añadiendo la L correspondiente ("low"); resultan un poco más

costosos y tienen menor resistencia mecánica. Los de mayor contenido de carbón, grado H, contienen entre 0.04 y 0.10% de carbón, y se utilizan cuando se requiere que el material mantenga su resistencia mecánica para trabajar a alta temperatura.

Cuando el acero se lleva a más de 350°C, como en el caso muy usual de la soldadura, el carbón tiende a separarse y se combina con el cromo produciendo grietas o puntos microscópicos que permiten la corrosión, razón por la cual cada tipo de acero tiene un uso particular. Después de una soldadura, una pieza de acero normal requiere de ser templada, proceso en el cual el carbón vuelve a ser dispersado en su matriz, eliminando los puntos y grietas, en los casos en los que la pieza no puede ser templada, se utiliza el acero tipo L.

El más común de los aceros austeníticos, y de todos los aceros, es el de tipo 304, que contiene cerca del 18% de cromo y del 8% de níquel. Este acero se utiliza para equipos de procesamiento de productos químicos, alimentos, lácteos y bebidas.

Las propiedades del acero se pueden mejorar por la adición de otros metales: El acero 316 es más resistente al picado corrosivo puesto que contiene entre el 16 y el 18% de cromo, entre el 11 y el 14% de níquel y al menos el 2% de molibdeno. Se utiliza en la industria química, la del papel y para el procesado y dispensado de productos en ambientes corrosivos. El acero 317 contiene al menos 3% de molibdeno y se utiliza en ambientes muy corrosivos. El acero 321 contiene titanio y el 347, que contiene tantalio y colúmbio (niobio) soporta ambientes corrosivos incluso a temperaturas por encima de los 350°C, este tipo de aceros se utilizan principalmente en aeronáutica.

De los aceros ferríticos el más común es el de tipo 430. Como los martensíticos, están compuestos de hierro y cromo, pero no contienen níquel, son muy utilizados en decoración, plateros de hogar y en automotores, en especial en exhostos. Los aceros martensíticos son los más simples en su composición, conocidos en el mercado como parte de los de la serie 400. El más común es el 410, que contiene cerca del 18% de cromo, es un acero de uso general, de bajo costo, utilizado ampliamente cuando la amenaza de la corrosión no es severa, para el contacto con aire, agua, y productos químicos neutros no corrosivos.

Existen además aceros compuestos por más de una fase mineral, como los denominados de precipitación y endurecimiento, con menos del 8% de níquel, y los duplex, de ferrita y austenita. Los elementos adicionados, tales como el níquel, el molibdeno y el titanio, también contribuyen a que el acero inoxidable sea doblado, soldado, grabado y trabajado de forma que pueda ser utilizado con aún mejores ventajas en casos particulares.



Mantenimiento del acero inoxidable

Los aceros pueden conservar sus propiedades iniciales durante mucho tiempo, sólo requieren de un adecuado mantenimiento que no exige demasiado esfuerzo. De acuerdo con la nueva norma ASTM A380 -06, aprobada en el mes de mayo de 2006, se han identificado algunas prácticas de uso dirigidas a la preparación para el uso de partes, equipos y sistemas de acero recién construidos, que sin embargo pueden ser utilizadas también para las mismas partes, equipos y sistemas ya en funcionamiento. Esta norma advierte sobre esta posibilidad de uso y sobre la necesidad de planeación y juicio de sentido común en la selección e implementación de los procedimientos de mantenimiento.

Se han identificado varias condiciones que consiguen óptimos en la duración y apariencia del material:

Diseño es de máxima importancia porque se requiere evitar la presencia de bolsas, puntos ciegos, cavidades que recogen agua o humedad, uniones con otros materiales y en general todas las áreas en las cuales se puedan acumular suciedad, lodos, agua y soluciones, porque todos ellos se convierten en lugares óptimos para iniciar la corrosión, y además porque impiden la circulación de las soluciones limpiadoras. Al respecto también se recomienda disponer de alternativas para el control visual de la limpieza. Para equipos de dimensiones mayores se advierte la necesidad de utilizar tubería inclinada, que permita el drenaje por gravedad, e incluso la conveniencia de diseñar partes desmontables en lugares recónditos, que permitan la verificación y control del estado del material en cualquier momento.

Prelavado. Se refiere a la eliminación de grasas, pinturas, arenilla y otra suciedad evidente a la vista, que no se considera crítica puesto que puede ser eliminada y

controlada con facilidad. Para el prelavado se sugieren agua a presión y vapor de agua o, como alternativa, limpiadores alcalinos o en emulsión aplicados por pulverización o frotamiento. El necesario enjuague se realiza con gran cantidad de agua.

Descaling o descostrado es un término que se refiere a la eliminación de costras de óxido formadas durante la soldadura y conformación del acero. Para equipos y sistemas en funcionamiento el término se asocia a la eliminación de costras de grasa y suciedad, en parte de bacterias y microorganismos, que se acumulan en los rincones menos accesibles. En general la eliminación de las costras requiere de tratamiento mecánico, por abrasión, que se suele acompañar de productos químicos que facilitan el trabajo. Los limpiadores ácidos que se suelen utilizar en el caso de las costras de óxidos son bastante fuertes, por lo que es conveniente hacer tratamientos cortos, que aseguren baja agresión al material mismo. Debe recordarse que en las formulaciones ácidas aplicadas a los aceros no debe existir ácido clorhídrico, ni cloruros, porque atacan la aleación. Para las costras de residuos orgánicos el tratamiento mecánico se suele ayudar con mezclas alcalinas.

En la aplicación de productos químicos fuertemente ácidos o alcalinos, si el metal se seca, se mancha, además es necesario enjuagar a profundidad y en algunos casos puede ser necesario neutralizar las sustancias aplicadas. Para reducir esos problemas es condición indispensable que el equipo esté en la disposición más simple, desmontando todas las piezas que sea posible, para tratarlas por aparte.

El tratamiento mecánico para el descostrado debe considerar que los cepillos no deben contener hierro, óxido de hierro, zinc, u otros materiales que puedan contaminar el acero. En general es preferible utilizar un acero inoxidable de características similares al que se está limpiando, que sea utilizado en la limpieza de otros materiales. En cuanto a los abrasivos, se recomiendan los de sílica o alúmina libres de hierro, limpios y no utilizados previamente. En este caso, no se recomienda la utilización de polvos de acero, que pueden conllevar hierro y óxido producto de la fácil corrosión de las partículas finas.

Lavado. Las operaciones de lavado son todas las que permiten eliminar contaminantes superficiales con el fin de conseguir del acero: 1. La máxima resistencia a la corrosión, 2. la prevención de la contaminación de los productos en contacto con el material y 3. La apariencia deseada. El éxito de la operación de lavado depende del material la suciedad a retirar y del grado de limpieza necesario. Aunque el costo aumenta para un mayor grado de limpieza, la clave para mantener los costos de lavado en un nivel bajo es la planeación y

control de la secuencia producción-lavado, con el fin de prevenir la contaminación y la necesidad de operaciones de lavado más complejas. En todos los casos es necesario asegurarse que las aguas y los aditivos de lavado no contienen cloro, cloruros o sulfuros, que puedan afectar la característica resistencia a la corrosión del acero.

El método de limpieza a utilizar depende de la geometría del equipo a lavar: inmersión, frotamiento, rociado, ultrasonido, presión y vapor de agua se utilizan cada uno en los casos que corresponden a un tamaño y a unos contaminantes con propiedades particulares. Sin embargo, en la mayoría de los casos se utilizan también aditivos químicos que mejoran el resultado de la operación.

Métodos de lavado

Métodos químicos

1. La limpieza alcalina, que utiliza sodio hidróxido en solución, sirve para retirar contaminantes grasos, aceites y grasas vegetales o animales. Su efectividad depende de las propiedades detergentes del aditivo empleado y su limitación está en la dificultad de enjuague.
2. La limpieza con emulsiones utiliza solventes orgánicos emulsionados en agua, adecuadas para eliminar tintas, lubricantes y fluidos de corte; aceites y grasas derivados del petróleo. Son efectivas y rápidas, pero dejan una película de residuo.
3. La limpieza con disolventes utiliza mezclas de solventes alifáticos y clorados, usualmente a temperatura mayor que 25°C, sirve para contaminantes pesados, como alquitranes y para áreas de difícil acceso.
4. La limpieza con detergentes utiliza tensoactivos para dispersar los contaminantes y evitar la redeposición. Son muy efectivos para el lavado de superficies no muy sucias. Su mayor ventaja es que funcionan bien con aguas duras. Es necesario asegurarse que entre sus componentes no aparecen el cloro, los cloruros o los sulfuros.
5. La limpieza con complejantes utiliza moléculas capaces de formar complejos con iones que pueden formar precipitados y costras, tales como el calcio. Reducen el ataque corrosivo intragranular, el picado y la contaminación bacteriana que pueden causar las costras. Funcionan mejor cuando fluyen a través del equipo de forma estacionaria, de manera que se utilizan bastante para el lavado de equipos en funcionamiento.

Métodos físicos

1. La limpieza mecánica utiliza abrasivos o cepillos para eliminar contaminantes y óxido (de hierro). Son condiciones importantes la de no reutilizar los abrasivos y la de no utilizar los cepillos para diferentes tipos de

mugres. Con la limpieza mecánica se obtienen superficies limpias a la vista, pero suelen permitir residuos no uniformes de películas grasas que evitan la pasivación integral de la superficie metálica. Para la limpieza mecánica se recomiendan operaciones posteriores de limpieza química y aún de pasivación.

2. La limpieza por presión utiliza agua a 70 MPa y es efectiva para eliminar grasas, aceites, depósitos de productos químicos y costras de óxidos no demasiado adheridas. Su mayor uso es en el lavado de tuberías pesadas.
3. La limpieza por vapor de agua, usualmente acompañada con aditivos químicos, se utiliza para lavar objetos o piezas de gran tamaño, las lanzas de vapor son muy utilizadas en la limpieza de tuberías. Se utiliza vapor entre los 350 y los 500 kPa.
4. La limpieza por ultrasonidos, también acompañada por aditivos químicos, consigue eliminar contaminantes de lugares inaccesibles, en especial de piezas pequeñas. Se utiliza para piezas de configuraciones intrincadas, para alcanzar grados muy altos de limpieza se puede utilizar junto con solventes de alta pureza.
5. El lavado por desengrasado al vapor utiliza solventes de solventes clorados para la eliminación de ceras aceites y grasas. La pureza y la estabilidad química del solvente es un factor crítico, así como evitar la presencia de agua, que puede facilitar la contaminación con ácidos o bases que a su vez puede conducir a cloruros libres, que atacan el acero. Debe evitarse el desengrasado en equipos cerrados o con partes que puedan quedar aisladas.

Para terminar el inventario de los métodos y operaciones presentados en la norma, los lavados con ácidos requieren de un capítulo especial, debido a que, aunque no son buenos aditivos de limpieza, el contacto con una apropiada mezcla de ácidos garantiza la pasivación integral de los equipos de acero y asegura altas condiciones de calidad en cuanto duración de los equipos de acero, baja contaminación de los productos contenidos y una excelente apariencia.

Bibliografía:

ASTM Int., Standard practice for cleaning, descaling, and passivation of stainless steel parts, equipment and systems. Designation A380 -06. Edición aprobada en mayo de 2006.

ASTM Int., Standard specification for chromium and chromium-nickel stainless steel plate, sheet, and strip for pressure vessels and for general applications. Designation A240/A240M-06. Edición aprobada en marzo de 2006

ASM Intl: "Metals Handbook: Surface Cleaning Finishing and Coating". 9ª edición, vol 5, 1982.

El equipo Aquanova de Techne Jenway, con su guía simple paso a paso brinda una solución flexible e inteligente para análisis de agua, aguas de desecho y análisis ambientales.

Aunque es un sistema pensado para análisis ambientales, si es necesario se puede utilizar como un espectrofotómetro Visible, de haz sencillo; solo con seleccionar en el menú la opción de fotometría.

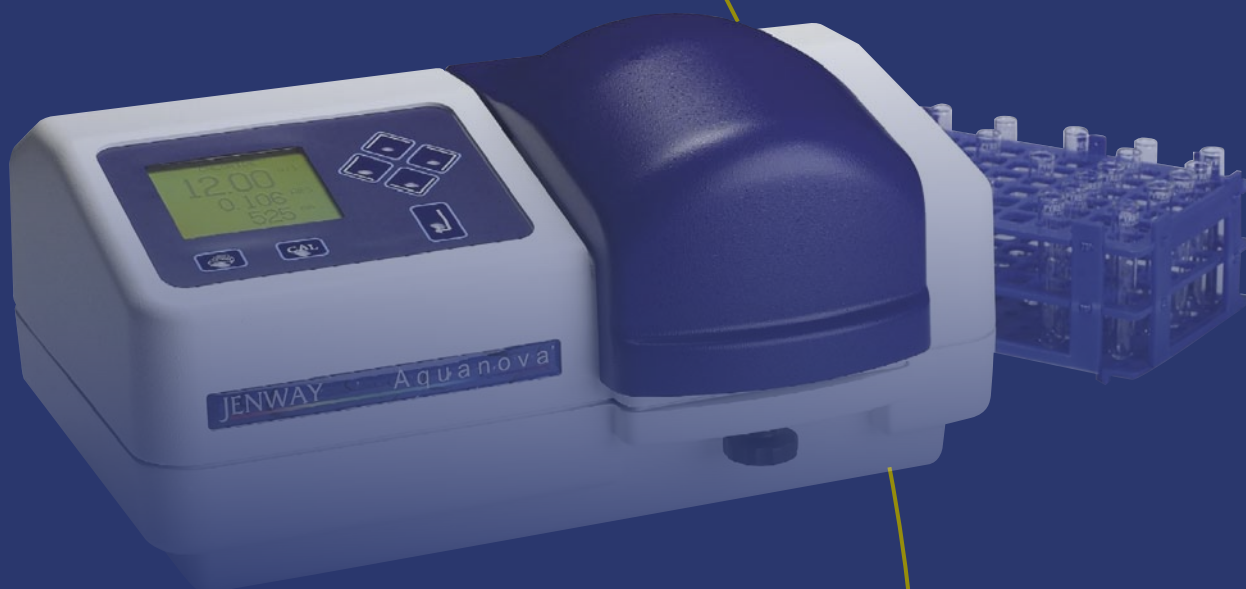
- Tiene capacidad de conexión a PC, e incluye software.
- Almacena hasta 300 metodos en la memoria.
- Es un espectrofotómetro con rango desde 320 hasta 1000 nm y lecturas de Absorbancia y Transmitancia.

NUESTRO NEGOCIO

Contribuir al fortalecimiento y tecnificación del análisis químico y biotecnológico, a través de la comercialización y soporte técnico de equipos y consumibles para laboratorios.

JENWAY

TECHNE



khymós
Analítica e Instrumental

Para mayor información visite nuestra página web
www.khymos.com

Cr. 20 No. 86A - 35 Of. 201
PBX: 57 (1) 691 3111 Fax: 57 (1) 617 0403

Kit para Determinación de Calcio

Mol Labs Ltda.

Generalidades

El calcio es el 5 elemento en orden de abundancia en la corteza terrestre, su presencia en las aguas naturales se debe a su paso sobre depósitos de piedra caliza, yeso y dolomita. La cantidad de calcio puede variar desde cero hasta varios cientos de mg/L, dependiendo de la fuente y del tratamiento del agua. Las aguas que contienen cantidades altas de calcio y de magnesio, se les da el nombre de “aguas duras”. Concentraciones bajas de carbonato de calcio, previenen la corrosión de las metálicas, produciendo una capa delgada protectora. Cantidades elevadas de sales de calcio, se descomponen al ser calentadas, produciendo incrustaciones dañinas en calderas, calentadores tuberías y utensilios de cocina; también interfieren con los procesos de lavado domestico e industrial, ya que reaccionan con los jabones, produciendo jabones de calcio insolubles, que precipitan y se depositan en las fibras, tinas, regaderas, etc.

Por normatividad (decreto 475 del Ministerio de Salud) el valor máximo de calcio total para aguas potables es de 60 ppm de Ca



Interferencias:

Las siguientes concentraciones de iones no causan interferencias en este método: Cobre, 2 mg/L; ión ferroso, 20 mg/L; ión férrico, 20 mg/L; manganeso, 10 mg/L; zinc, 5 mg/L; plomo, 5 mg/L; aluminio, 5 mg/L; estaño, 0, 5 mg/L.

Los ortofosfatos, precipitaran al calcio al pH de la prueba. Estroncio y Bario interfieren.

1. Rango de trabajo del Kit

De 0 a 50 ppm Ca
De 0 a 500 ppm Ca

2. Número de determinaciones: 100

3. Componentes

Reactivos y componentes	Presentación
Reactivo 1 (Sodio Hidróxido)	30 mL
Reactivo 2 (Murexida)	1g
Reactivo 3 (EDTA)	120 mL
Recipiente 1	25 mL
Cuchara metálica	1
Jeringa 1	2 mL

4. Procedimiento

Purgar el vaso con la muestra a analizar y tomar los mL según:

Para el rango de 0 a 50 mg/L de Ca tomar 10 mL de muestra.

Para el rango de 0 a 500 mg/L de Ca tomar 1 mL de muestra.

Si el rango es desconocido utilice 1 mL de muestra.

A continuación :

1. Adicionar 5 gotas de reactivo 1 y agitar.
2. Adicionar una cucharada de reactivo 2 y agitar, la solución se debe tornar de color rosa.
3. Titular con el reactivo 3, gota a gota hasta que cambie a color púrpura.

Calcular mg/L Ca:

Para el rango de 0 a 50 mg/L de Ca No. Gotas * 2

Para el rango de 0 a 500 mg/L de Ca No. Gotas * 20

5. Manejo ambiental de desechos

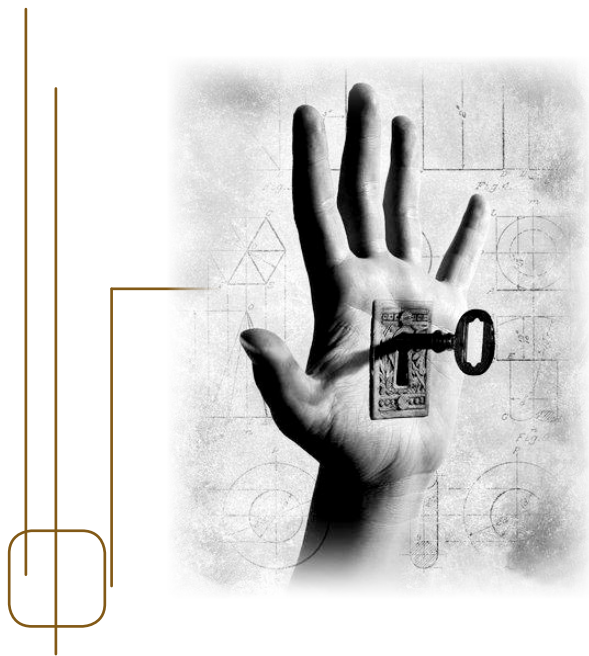
Elimine los residuos de la titulación hacia un recipiente que contenga sales neutras.

6. Bibliografía

Standard Methods for the examination of water and wastewater. Método 3500-Ca B. 20TH edition, 1998.

Invertir en desarrollo de nuevos productos

Camilo D' Alemán C.



Las características de la inversión en investigación y desarrollo (I+D) son muy claras: alto riesgo y beneficios diferidos. A cambio, debe ofrecer rendimientos muy altos.

Para un proyecto de I+D el potencial de creación de valor, de éxito, depende de la oportunidad técnica y de la comercial; cuando ambas se alinean, el riesgo es mínimo. Así, la gestión de proyectos de I+D requiere de la articulación de los aspectos financieros, de mercado y técnicos, para conseguir:

- La reducción del riesgo de la inversión,
- La minimización de la inversión y
- La maximización de los beneficios a obtener.

Con un criterio financiero es conveniente que las inversiones en I+D sean manejadas como portafolios, que ofrecen diversificación del riesgo en tiempo y en rendimiento.

Con un criterio técnico, es usual que los proyectos sean divididos en etapas, cada una de ellas con un objetivo, un plan de trabajo y un presupuesto. En el avance del proyecto, cada nueva etapa lo acerca al éxito.

El trabajo de márketing debe ser continuo, porque cada etapa del desarrollo del proyecto define características de producto que requieren de la verificación de la factibilidad comercial. Antes del final del proyecto debe estar recopilada toda la información necesaria para un lanzamiento exitoso del producto o servicio obtenido.

A los tres anteriores se como factor determinante, el recurso humano: quien consigue las metas y objetivos. Los portafolios de I+D, requieren de personal comprometido y alineado con los objetivos de la empresa. Los técnicos y ejecutivos expertos aportan mayor sinergia y velocidad en la obtención de resultados que los novatos. Más allá de las cifras y de las herramientas de gestión, la reducción del riesgo se encuentra en las personas encargadas del proceso.

Objetivos del desarrollo de nuevos productos

Puede aceptarse que los objetivos de las empresas son dos: sobrevivir y crecer (Sallenave, 1986). Los planes desarrollo de nuevos productos están destinados a acelerar el crecimiento con el fin de ganar mercado a los competidores. Dentro de ese objetivo global, el objetivo particular es ofrecer nuevos servicios, productos o procesos, invirtiendo para ello, en cada caso, la menor cantidad de dinero y tiempo posible. Por supuesto, los nuevos productos o servicios deben cumplir los requisitos de calidad, de seguridad y de respeto al medio ambiente que la cultura actual exige.

El portafolio de desarrollo de nuevos productos

El primer propósito será definir las oportunidades con nombre propio. La competencia directa y los productos similares o sustitutivos en el mismo mercado, generan ideas sobre nuevas oportunidades. La información de otros mercados, ahora tan cerca desde el Internet, contribuye lo suyo. Los empleados expertos, técnicos o vendedores, son un filón apreciable. Después de consultar las tres fuentes, se tiene un listado inicial, en el cual aparecerán dos grandes grupos de opciones:

1. Las de desarrollo de nuevos mercados o nuevas formas de acceder a él.
2. Las de desarrollo de nuevos productos, servicios o procesos.

Entre las simplificaciones razonables para el manejo de las oportunidades, la empresa podría invertir, para cada uno de esos dos grupos de oportunidad, una porción igual de sus ingresos, quizá 10% para cada uno.

Para el desarrollo de nuevos productos, una mayoría de los primeros proyectos identificados requieren de poca innovación y de corto tiempo de desarrollo, frente a pocos de alta innovación y largo tiempo. Nada mejor

para un inicio alentador que proyectos simples y fáciles de ejecutar, que conducen resultados rápidos al tiempo que admiten evaluar y madurar la metodología para el desarrollo de nuevos productos¹.

Para definir prioridades, una evaluación de oportunidad y riesgo asigna potenciales estimados para cada opción, se suelen considerar (Crow, 2004):

Innovación	Costes de I+D
Durabilidad de la ventaja	Inversión para producción
Factibilidad técnica	Inversión para comercialización
Factibilidad comercial	Rentabilidad estimada

Se construye entonces una matriz de opciones-parámetros mediante una escala, 0 a 4 por ejemplo, con 0=Nulo, 1=Bajo, 2=Moderado, 3=Severo, 4=alto. Las salidas de la tabla con complementarias: la oportunidad de éxito es mayor, si el riesgo es menor.

Tabla 1: Matriz de oportunidades

Parámetro de evaluación	Opciones de nuevo producto					
	A	B	C	D	E	F
1. Innovación	1	1	2	3	3	3
2. Durabilidad de la ventaja	3	2	1	4	3	2
3. Factibilidad técnica	...					
4. Factibilidad comercial.		...				
5. Costes de I+D			...			
6. Inversión para la producción						
7. Inversión para comercializar						
8. Rendimiento						
Oportunidad (suma)	12	21	27	15	20	12
Riesgo (complemento)	20	11	5	17	12	20

La clasificación por oportunidad y la evaluación del tiempo que tardará el desarrollo de cada producto, desde el inicio de las actividades de su desarrollo, hasta el ingreso al mercado, permite construir un portafolio de desarrollo de nuevos productos, como el que se presenta en la tabla 2

Tabla 2: Portafolio de I+D

Próximos	Medios	Lejanos
C	B	A
E	D	F

El portafolio, tal como se presenta aquí, queda dispuesto de forma similar a los que resultan para la industria farmacéutica (ver como ejemplo Glaxo, 2005) como producto de ajustarse a la normatividad europea o estadounidense respecto del desarrollo de ese tipo de productos (FDA, 2004). También es similar a un portafolio de inversiones financieras, en el cual el riesgo se reduce por distribución de la inversión entre opciones de diversa rentabilidad y riesgo. Tal como lo indica Glaxo en el informe referido, un portafolio de I+D completo, con un buen número de proyectos a corto, mediano y largo plazo, es una muestra de madurez empresarial y una garantía de crecimiento.

Una ventaja práctica de la definición de un portafolio de desarrollo de nuevos productos, es que permite identificar dificultades y necesidades comunes a varios de ellos, cuyas soluciones también son comunes. Es decir, identifica sinergias de infraestructura y experiencia que reducen las inversiones y exigen estabilidad del recurso humano.

Como quedó dicho, este portafolio asume en el inicio el menor riesgo y por consecuencia conducirá a nuevos productos cuyos rendimientos son los menores entre todas las opciones potenciales. A cambio, permite avanzar en el corto plazo con seguridad y productividad para alcanzar, cada vez, mayor nivel de dificultad técnica.

Indicadores de desarrollo de nuevos productos

En el esquema del portafolio, pueden identificarse algunos indicadores fundamentales, entre los cuales los ligados a inversión, valoración y dividendos, requieren del cálculo financiero y estadístico agrupado como el modelo de opciones reales (Amram, 2000).

¹La política actual de la UE apuesta por crear campeones tecnológicos en industrias avanzadas, dejando en segundo lugar la tecnología en el tejido productivo, en particular a las Pymes (el País, 17/02/2006). Otras opiniones apuestan por ajustes iterativos, menos drásticos que las reingenierías (HBR, 2005).

Entre otros indicadores, los de mayor objetividad están ligados a los datos contables (Kaplan y Norton, 1992). Así, el principal indicador de rendimiento técnico y/o de mercadeo son las ventas de nuevos productos, en dinero. Otros indicadores le apoyan son: el tiempo de desarrollo de un producto, medido desde el momento en que es introducido en el portafolio hasta el de su comercialización; la cantidad de nuevos productos puestos en el mercado en los últimos tres años; y la relación de éxito, entre los proyectos exitosos y los emprendidos.

En el contexto humano, son indicadores la estabilidad del personal y el cumplimiento de metas, éste último es en particular importante por la necesidad de crear un ambiente de urgencia en alcanzar los resultados de desarrollo de nuevos productos. Los avances en la gestión de calidad, con su organización por procesos y su alineamiento de los objetivos, son apoyo fundamental (Gratton, 2001).

Referenciación competitiva

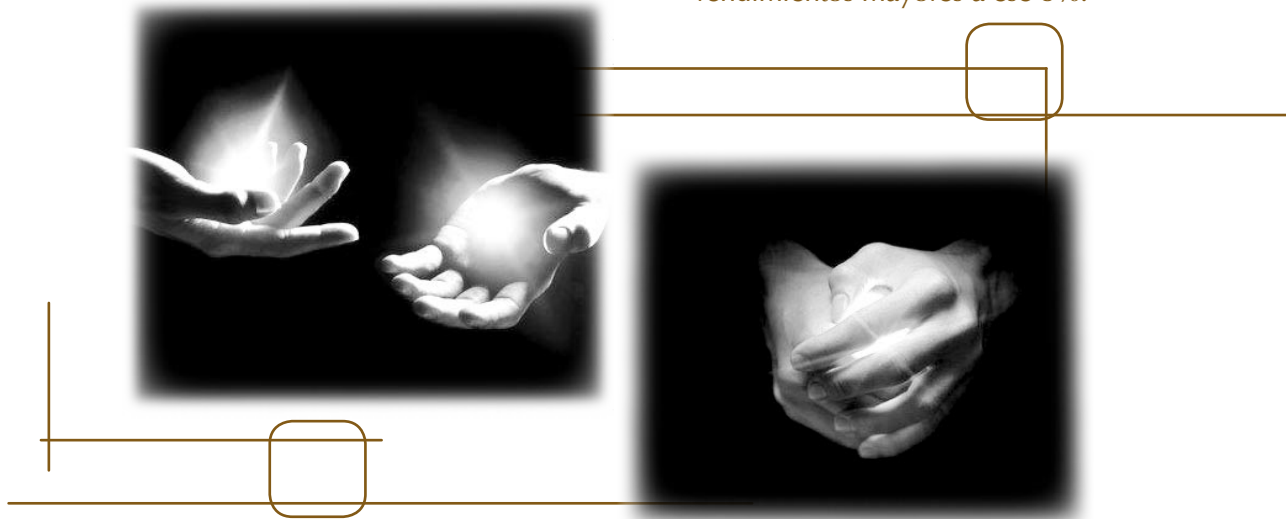
De acuerdo con un estudio (Boer 2005) los resultados de la inversión en desarrollo de nuevos productos pueden ser puntualizados así:

La industria química entrega utilidades del 9.75% sobre capital.

Sobre la misma base, los productos nuevos entregan utilidades de 17.5%

Se comprende entonces el porque las compañías más rentables, en el caso de la industria Química al que se refiere el artículo, Dow, DuPont, 3M y Bayer, son al mismo tiempo las que hacen mayores inversiones en I+D: Es la mayor proporción de nuevos productos en sus ventas lo que hace la diferencia.

De hecho, con un costo de capital estimado en 8% (rentabilidad financiera para un ahorrador), la industria requiere de las utilidades de los productos de su I+D para mantenerse en competencia por los recursos de los inversores, o dicho de otra manera, las empresas sólo tienen garantizada su supervivencia cuando entregan rendimientos mayores a ese 8%.



Bibliografía

Amram M, Kulatilaka N, "Opciones reales"
Gestión 2000, Barcelona 2000

Boer P, "Research is an investment, not an expense"
App. Catalysis A, 280 (2005) 3-15

Crow K, "A practical approach to portfolio management"
DRM Associates 2004

FDA "Nonclinical Safety Studies for the Conduct of Human Clinical Trials for Pharmaceuticals, 1997. En <http://www.fda.gov/cder/guidance> a Febrero de 2005

GlaxoSmithKline, "New challenges, New thinking"
Annual review 2004. GSK 2005

Gratton L, "Estrategias de capital humano"
Prentice Hall, Madrid 2001

HBR, Harvard Business School Publishing
"Innovation Handbook", 2005

Kaplan R, Norton D, "Balanced scorecard"
Harvard BS Press, Boston, 2000.

Sallenave JP. "Gerencia y planeación estratégica"
Ed. Norma, Bogotá, 1993

Análisis para calidad de aguas

Acidez

Alcalinidad

Calcio

Conductividad

Cloro residual

Color

Cloruros

Dureza

Dioxido de carbono

Hierro

pH

Magnesio

Nitrito

Fosfato

Sólidos

Sulfito

Sulfato

Turbidez



Otros análisis de acuerdo
con sus requisitos de calidad
¡Consultenos!



Reglamentación para el manejo de residuos peligrosos

Mol Labs Ltda.

El pasado 30 de diciembre de 2005 fue publicado oficialmente el decreto 4741 “por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”. El decreto tiene como objeto la prevención en la generación de residuos peligrosos y la regulación en el manejo de los mismos para proteger la salud humana y el medio ambiente. Es un primer paso legal hacia una cultura para el manejo de residuos y una conciencia ambientalista. En primera instancia se identificaran a todos aquellos que en el marco de sus actividades generen residuos “peligrosos”, es responsabilidad de cada uno conocer sus desechos, en cuanto al tipo de peligrosidad que representa, cantidad mensual generada, frecuencia, etc., en la medida que cada uno de los “generadores” tenga control sobre sus desechos o residuos nos encaminaremos a una verdadera gestión integral de residuos.

La norma aplica a todos los generadores de residuos en el territorio nacional, entendiéndose por generador a cualquier persona natural o jurídica cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si tal persona es desconocida, quien está en posesión de estos residuos se define como receptor y sus obligaciones son similares. También los fabricantes de productos o sustancias químicas con propiedades peligrosas se equiparan a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de embalajes y residuos del producto o sustancia, para el caso específico el decreto hace referencia a la responsabilidad de dichas empresas en el plan de gestión de devolución de productos posconsumo. El criterio global es que la responsabilidad es integral: desde que se genera el residuo hasta que se dispone de él con carácter definitivo.

En el decreto sólo se hace referencia a residuos “peligrosos”. La propiedad peligrosa o no de un residuo esta determinada según sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas. Asimismo, se consideran residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con sustancias de ese tipo.

Capítulos del decreto 4741 de 2005

I.	Objeto, alcance y definiciones
II.	Clasificación, caracterización, identificación y presentación de residuos peligrosos
III.	Obligaciones y Responsabilidades
IV.	Gestión y manejo de los empaques, envases, embalajes y residuos de productos o sustancias químicas con propiedad o característica peligrosa
V.	Autoridades
VI.	Registro de generadores
VII.	Importación, exportación y tránsito de residuos o desechos peligrosos
VIII.	Prohibiciones
X	Disposiciones finales

Desde la entrada en vigencia del presente decreto es clara la responsabilidad de cada generador en aras de identificar el grado de peligrosidad de sus residuos o desechos. Para tal fin el decreto brinda tres alternativas. La primera de ellas la constituyen los anexos 1 y 2 del decreto; en los cuales se encuentra un listado detallado que se puede consultar por actividad productiva, es decir, según el tipo de industria se tienen identificados los posibles residuos peligrosos; en el anexo 2 se encuentra el listado por corriente de desechos (metálicos, inorgánicos, orgánicos etc). La segunda opción es propia de cada generador al conocer las características de los insumos empleados, para esto es preciso apoyarse en la información proporcionada por los proveedores (fichas técnicas y de seguridad). La tercera opción es realizar la caracterización fisico-química de los residuos en cuanto a su grado de peligrosidad. Para tal fin serán acreditados laboratorios con alcance específico en el análisis de residuos peligrosos ante el IDEAM, entidad que, por disposición del decreto será la encargada de definir los protocolos de muestreo y análisis. Asimismo



el IDEAM es la entidad que hará el acompañamiento en todas las actividades necesarias para la aplicación del decreto 4741.

Obligaciones de los generadores de residuos

En el capítulo de obligaciones, en el decreto se hace referencia particular a generadores, como receptores y fabricantes de sustancias químicas con carácter peligroso. Se maneja el concepto responsabilidad y co-responsabilidad desde el marco de la gestión integral de residuos. Se debe responder por un ciclo completo desde que nace el residuo hasta que muere independientemente si durante el ciclo existen varios involucrados y se debe tener claridad y garantía sobre la disposición adecuada y definitiva del residuo.

Es responsabilidad de cada generador registrarse ante la entidad ambiental correspondiente, para lo cual se establecen periodos de tiempo contados a partir de la entrada en vigencia del decreto, relacionados con la cantidad de residuos peligrosos producidos por mes.

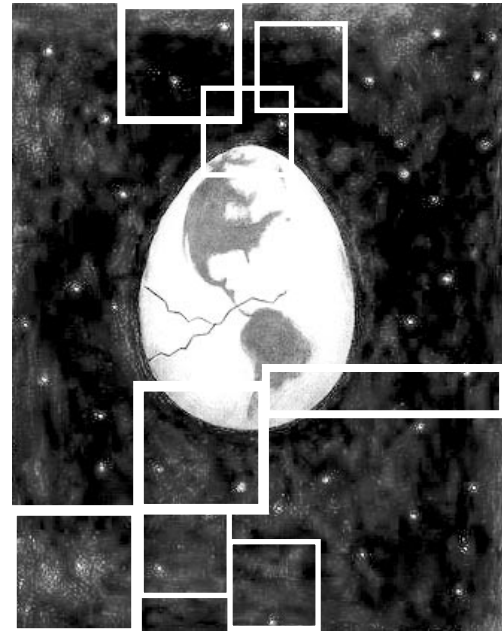
Tipo de Generador	Cantidad de residuos generados	Plazo máximo para el registro *
Gran generador	Igual o mayor a 1000 kg/mes	12 meses
Mediano	Entre 100 kg/mes y 1000 kg/mes	18 meses
Pequeño	Entre 10 kg/mes y 100 kg/mes	24 meses

* Contados seis meses después de la entrada en vigencia del decreto

Para el embalaje, envasado, etiquetado y demás ítems concernientes a la presentación de residuos peligrosos debe seguirse lo estipulado en el decreto 1609 de 2002.

Prohibiciones

1. Se prohíbe introducir en el territorio nacional residuos nucleares o desechos tóxicos
2. Importar residuos o desechos que contengan Aldrín, Clordano, Dieldrín, Endrín, heptacloro, hexaclorobenceno, Mirex, Toxafeno, Bifenilos policlorados y DDT.
3. Se prohíbe quemar residuos a cielo abierto
4. Se prohíbe ingresar residuos o desechos peligrosos en rellenos sanitarios si no existen celdas de seguridad dentro de este, autorizadas para la disposición final de residuos



5. Se prohíbe transferir transformadores o equipos eléctricos en desuso con aceite y aceites dieléctricos usados mediante remates, bolsas de residuos, subastas, donaciones publicas o privadas sin informar previamente a la autoridad ambiental competente los resultados de las caracterizaciones fisico-químicas efectuadas para determinar el contenido o no de bifenilos policlorados.
6. Se prohíbe la disposición o enterramiento de residuos o desechos peligrosos en sitios no autorizados para esta finalidad por la autoridad ambiental competente.
7. Se prohíbe el abandono de residuos o desechos peligrosos en vías, suelos, humedales, parques, cuerpos de agua o cualquier otros sitio.

Para los residuos de desechos hospitalarios, de plaguicidas o radioactivos se rigen por la normatividad vigente específica

Conclusión

El decreto 4741 es un paso importante en la implementación práctica de la conciencia ambiental. Invita a cada uno como generador a buscar alternativas y explorar su innovación en el desarrollo de tecnologías más limpias y más amigas del medio ambiente.

Bibliografía

- Decreto 4741 de 2005.
- Decreto 1609 de 2000
- www.dama.gov.co

Protocolo para la Determinación de Sulfatos en Aguas (De 10 – 40 ppm SO₄²⁻)

Mol Labs Ltda.

Generalidades

Sulfatos: Los sulfatos se encuentran en aguas naturales en un amplio intervalo de concentraciones. En aguas de minas y de efluentes industriales, el nivel de sulfatos esta dado por la oxidación de la piritita y del uso del ácido sulfúrico.

El límite máximo de sulfatos, bajo los estándares del servicio de salud pública, es de 250 ppm. Los límites de concentración, sobre los cuales se percibe un sabor amargo en el agua son:

Para el sulfato de magnesio 400 a 600 ppm y para el sulfato de calcio de 250 a 400 ppm.

La presencia de sulfatos es ventajosa en algunas industrias, tal es el caso de la industria cervecera, ya que le confiere un sabor deseable al producto.

En los sistemas de agua para uso doméstico, los sulfatos no producen un incremento en la corrosión de los accesorios metálicos; pero cuando las concentraciones son superiores a 200 ppm, se incrementa la cantidad de plomo disuelto proveniente de las tuberías de este material.

Interferencias: En este método las principales interferencias son los sólidos suspendidos, el color, la materia orgánica y el sílice en exceso de 500 mg/L, los cuales pueden ser eliminados por filtración antes del análisis de sulfatos; también actúa como interferencia la materia orgánica que no se pueda precipitar.

1. Equipos necesarios

Espectrofotómetro que se pueda operar a una longitud de onda de 420 nanómetros, con celdas de 2.5 - 10 cm (Spectronic-20) ó turbidímetro. Erlenmeyer 250 mL, balanza, cronómetro y agitador magnético.

2. Componentes

Reactivos	Presentación
Buffer solución A	1000 ml
Buffer solución B (para muestras menores a 10 ppm)	1000 ml
Bario cloruro	50 g
Protocolo	1

3. Número de determinaciones: 100

4. Manejo de la muestra

En las muestras que contienen materia orgánica y cierto tipo de bacterias (sulfato reductoras), los sulfatos son reducidos por las bacterias a sulfuros. Para evitar lo anterior, las muestras que tengan alta contaminación, se deben almacenar en refrigeración o se deben tratar con formaldehído.

Si la muestra contiene sulfitos, estos reaccionan a un pH superior a 8.0 con el oxígeno disuelto del agua y pasan a sulfatos, esta reacción se evita ajustando el pH de la muestra en niveles inferiores a 8.0.

Aparte de los casos especiales mencionados, la muestra no requiere de un almacenaje especial.

5. Procedimiento

Tome 100 ml de muestra en el erlenmeyer, adicione 20 ml de solución buffer, luego adicione 0.3 g de bario cloruro e inmediatamente agite por 60 ± 2 segundos; detenga la agitación y empiece a medir nuevamente el tiempo hasta 5 ± 0.5 minutos; tome la celda y púrguela con esta solución, tome la cantidad necesaria para la medida y cuando complete los cinco minutos, lea la medida en el equipo.

6. Cálculos

De la curva de calibración previa tenemos la ecuación de la forma:

$$Y = mx + b$$

En donde y es el valor correspondiente a la lectura medida, los datos m y b los da la ecuación en la gráfica, por tanto despejamos x que corresponde a la concentración de la siguiente forma:

$$x = \frac{y - b}{m}$$

7. Bibliografía

Standard Methods for the examination of water and wastewater. Método 4500 – SO₄²⁻ E 20 TH edition 1998.

Combos para análisis de agua

Acidez
Alcalinidad
Cianuro
Cloro residual
Cloruros
DQO
Dureza
Oxígeno disuelto
Nitritos
Sulfato
Yodometría



En los combos encuentra todos los reactivos en la cantidad exacta para su análisis en laboratorio, ahorrando en tiempos de preparación y evitando desperdicios en reactivos innecesarios.