PATENTES DE LA *universidad* TECNOLÓGICA DE PEREIRA

Las patentes, históricamente utilizadas como indicadores para medir el grado de innovación, hoy son consideradas, además, como una valiosa fuente de información científico-tecnológica para la estrategia competitiva. Entre las diversas maneras en las cuales se ha destacado la contribución de las universidades al desarrollo tecnológico y a la innovación, sobresale su relación con el sector industrial y en general con el entorno; la transferencia tiene lugar a través de distintos mecanismos, como los contratos conjuntos de investigación, la creación de spin-offs o el registro de patentes.

Dentro de estos mecanismos, los derechos de propiedad industrial no se consideran únicamente un documento legal, sino que, en algunos casos, están presentes en aspectos que van desde el intercambio de conocimientos hasta la obtención de fondos para la investigación, la protección y la transferencia de resultados. Por ello, las patentes universitarias han generado un interés, tanto desde el punto de vista de la investigación académica como del de las políticas diseñadas para incentivar el cambio.

Bajo este contexto, el proceso de Administración Institucional de gestión tecnológica, innovación y emprendimiento de la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión, en su compromiso de contribuir en la solución de las necesidades, retos y oportunidades del entorno y de gestionar adecuadamente la propiedad intelectual de los activos de conocimiento de la Universidad, presenta su Portafolio de Patentes, el cual pretende visibilizar y difundir las tecnologías producto de años de investigación en la Institución.

Extracto de Crisálida de Gusano de Seda

Insumo cosmético natural con potenciales beneficios para la salud de la piel

La invención describe un extracto pasteurizado extraído a partir de crisálidas de Bombyx mori Linn Híbrido Pílamo 1, el cual contiene 4 componentes principales: acido palmítico, oleico, linolénico y linoleico; además incluye vitamina A, vitamina E, proteínas, aminoácidos esenciales, ácido fólico, azúcares, oligoelementos, fosforo, azufre y nitrógeno en diferentes formas.

El producto presenta un análisis microbiológico donde, el aceite pasteurizado obtenido tiene una alta estabilidad microbiológica cumpliendo con los requerimientos de la normativa nacional exigida a los insumos cosméticos en general y a los cosméticos de bebe y área de los ojos. Cabe resaltar que durante el proceso de investigación se han logrado diferentes tipos de aceites que han sido consolidados en tres patentes, siendo la ultima la que contiene las mejores propiedades y beneficios del gusano de seda.

Oportunidad

Nace la oportunidad de incursionar con materias primas para dermocosméticos de origen natural que beneficien la salud de la piel. Los consumidores buscan variedad de productos, resultados eficaces y, sobre todo, una filosofía de vida más saludable, interesándose principalmente en productos seguros y obtenidos de fuentes naturales ya que se convierte en la mejor alternativa porque, en general, es mucho menos agresiva y resulta más apta para cualquier tipo de piel.

Adicionalmente, debido a las dificultades presentadas hace algunos años en el sector sericultor en Colombia, la demanda de seda ha disminuido, ocasionando, por consiguiente, un decrecimiento en la cría de gusano de seda en el país. Debido a este déficit, es necesario involucrar actividades que propendan por un aprovechamiento integral de los productos y subproductos de la sericultura, ya que sólo de esta manera se podría contribuir al mejoramiento social y económico del sector.

Ventajas

- Potenciales propiedades cicatrizantes, antioxidantes y emolientes
- Alta calidad del aceite
- Materia prima disponible
- Aporta vitamina E y fitoesteroles
- Aceite derivado de un animal, lo cual genera una mayor afinidad con la piel humana
- Poca cantidad de aceite para ser incluido en productos finales, a un precio competitivo.

Mercado

El sector de belleza y cuidado personal actualmente mueve alrededor de 500 mil millones de dólares y es una de las industrias más representativas a nivel mundial. Se caracteriza por una fuerte tendencia de nuevos competidores en la industria farmacéutica y de alimentos y bebidas que están

introduciendo productos que ayudan al cuidado de la piel y del cabello (Euromonitor International, 2017), y en la industria de cosméticos.
Las evidencias tecnológicas demuestran que el extracto de gusano de seda, por sus propiedades, es un candidato ideal, utilizable para mejorar el aspecto de aquellas pieles que tienen tendencia a alteraciones dérmicas, basadas en crecimientos anómalos de la capa córnea (psoriasis y enfermedades similares), de la pigmentación (manchas, lunares, lentigos, etc.) a las cuales ayudaría a recuperar su tersura y luminosidad; favorece la desaparición de manchas y ayuda a desarrugar la piel de manera que se logra alcanzar un aspecto más joven. En este sentido, la principal aplicación del extracto es en el sector dermocosmético y los potenciales adoptantes son las empresas procesadoras y comercializadoras de aceites con capacidad de obtener directamente el aceite de crisálida de seda.

Sectores de aplicación
Industria cosmética y Productos Biológicos, Empresas procesadoras o comercializadoras de aceites

Qué se busca para la tecnología
Cooperación tecnológica y licenciamiento.

Estado de protección
Título: Extracto pasteurizado de crisálida de Bombyx mori linn Hibrido Pílamo 1
Inventores: Gloria Edith Guerrero, Diego Horacio Rosero, Diana Maritza Orozco
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 5 de febrero de 2018
No de registro: 16 055872

Micropropagación de Mora de Castilla por Inmersión Temporal

Automatizando la propagación de plantas

La presente invención se relaciona con la multiplicación de la especie vegetal denominada Rubus glaucus (Benth), también llamada comúnmente mora de castilla; el proceso de invención permite una mayor eficiencia de la multiplicación de R. glaucus en dos sistemas de propagación in vitro: inmersión temporal y medio sólido. Los resultados obtenidos mostraron una tasa de multiplicación mayor en el Sistema de Inmersión Temporal (SIT), comparado con el medio sólido, además de una mejor respuesta en cuanto a la altura de las plántulas, longitud de hoja y presencia de raíz.

Oportunidad
La automatización del proceso de propagación de plantas, a través de un SIT, reduce los costos del medio de cultivo y disminuye la manipulación, permitiendo obtener plantas en mayor cantidad (aumenta el coeficiente de multiplicación) y calidad (permite mayor incorporación y asimilación de nutrientes).

Ventajas
- Mayor capacidad de producción de material a través del Sistema de Inmersión Temporal

- Reducción de costos por explante
- Mayor optimización biológica gracias a los altos coeficientes de multiplicación de la técnica
- Es el método más eficaz para la obtención de plantas totalmente libres de enfermedades
- Se aumenta el rendimiento en un 20% a un 40%, producto del saneamiento y rejuvenecimiento que provoca el cultivo in vitro
- Producciones homogéneas
- Ciclos productivos sincrónicos que facilitan la planificación de las actividades de siembra y cosecha

Mercado
Para el caso colombiano, la mora es una de las frutas más consumidas de acuerdo con las cifras de la Asociación Hortifruticola de Colombia (Asohofrucol), ocupando la quinta posición con una participación de 12%, superada por otros productos como el limón (18%); mango (15%); guayaba (14%) y tomate de árbol (14%).

A pesar de la riqueza y del gran potencial de la mora, esta especie no ha adquirido el grado de importancia esperado, lo cual puede atribuirse a varias limitaciones dentro de las que se destaca, por un lado, la dependencia de un número reducido de variedades y la baja calidad genética del material de siembra. En Colombia se cultiva, en mayor medida, la mora de Castilla, ampliamente adaptada que, sin embargo, presenta limitaciones de susceptibilidad fitosanitaria y bajo contenido de grados Brix2.

Directamente los agricultores y las asociaciones de mora, constituyen los clientes promisorios de la tecnología, sin embargo, a través de ellos se podría acceder a un cliente indirecto, la industria de alimentos. Para esta industria es fundamental la mora de buena calidad, puesto que este sector se encarga del procesamiento y transformación en productos de consumo final como jugos, néctares, mermeladas, refrescos, helados, pulpas, compotas, entre otros.

Sectores de aplicación
Sector agroindustrial (agricultores, asociaciones de moricultura, transformadores, industria de alimentos), sector agronómico y productos biológicos

Qué se busca para la tecnología
Validación o licenciamiento

Estado de protección
Título: Micropropagación de Mora de Castilla por inmersión temporal
Inventores: Martha Leonor Marulanda, Luis Gonzaga Gutiérrez y Lina María Arbeláez
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 5 de febrero de 2018
No de registro: 12 030808

Micropropagación In Vitro de la Planta Morera (Morus Indica)

Método eficiente para la regeneración de morera

La presente invención se refiere a métodos de regeneración in vitro de la planta Morera variedad Kanva

2 (Morus indica). Particularmente, se desarrollan protocolos de regeneración vía organogénica con producción de inflorescencias y vía embriogénica con producción de infrutescencias in vitro, que permitirían la transformación genética y la micropropagación de la especie.

Oportunidad
Mediante la invención se obtienen métodos eficientes por micropropagación para la regeneración de esta planta con fines comerciales y de transformación genética, por medio de la inducción de la embriogénesis somática y la organogénesis a partir de yemas axilares (segmentos nodales).

Ventajas
- Plantas libres de enfermedades y plagas (material sano y de alta calidad genética)
- Producciones homogéneas
- Menor requerimiento de espacio lo cual facilitan el transporte de las plántulas desde el vivero hasta el lugar de cultivo
- Producción de plántulas en cualquier época del año
- Número reducido de material de partida para la producción masiva de plantas

Mercado
La morera como único alimento base del gusano de seda, juega un papel importante en la industria de la seda. La micropropagación in vitro de la planta, constituye un método que permitiría aumentar la eficiencia en la producción de la planta en cuanto a cantidad y calidad.
Adicionalmente, la búsqueda de especies vegetales con potencial para la alimentación animal en los países de América Latina, ha llevado al estudio de las plantas nativas e introducidas no utilizadas de forma convencional en los sistemas de producción silvopastoril en el trópico. En este sentido, y en dependencia de las condiciones intrínsecas de cada país, mediante el flujo de evaluación de materiales promisorios se reporta una elevada cantidad de especies arbustivas y herbáceas con potencial para la alimentación animal, dentro de las cuales, la morera (Morus indica var. Kanva 2) ha mostrado un comportamiento particular en diferentes condiciones de cultivo, manejo y sistemas de explotación.

De esta forma, la morera se convierte en una planta multipropósito, no solo apreciada por sus hojas como insumo fundamental en la sericultura, sino también por su fruta (consumida fresca, en jugo o en conservas), como delicioso vegetal (hojas y tallos tiernos) y por sus propiedades medicinales en infusiones y como forraje animal.

Sectores de aplicación
Dentro de los sectores con alto potencial para esta tecnología, se destacan el sector agroindustrial, frutícola, de alimentos y sistemas agropecuarios.

Qué se busca para la tecnología
Convenios de investigación o licenciamiento

Estado de protección
Título: Micropropagación in vitro de Morus indica var kanva-2 por vía organogénica y embriogénica con producción de inflorescencias e infrutescencias
Inventores: Luis Gonzaga Gutiérrez, Natalia Hurtado Castaño y Diego Felipe Sandoval
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 6 de febrero de 2018
No de registro: NC2016/0000351

Propagación In Vitro de *Heliconia Bihai* (L) cv. Lobster Salmon

Alternativa para propagar plantas con calidad genética y fitosanitaria

La invención consiste en la propagación in vitro a partir de meristemos florales de Heliconia bihai cv. Lobster Salmón. A pesar de que esta técnica requiere mayor tiempo en la fase de establecimiento y multiplicación, permite mayores porcentajes de sobrevivencia y una menor contaminación, ofreciendo resultados promisorios para ser aplicados a un número diverso de heliconias de interés comercial.

Oportunidad

La propagación comercial de heliconias es generalmente vegetativa, a través de rizomas, sin embargo, este método conlleva a una diseminación y acumulación de agentes causantes de enfermedades que son transmisibles entre cultivares, dificultando la manifestación del verdadero potencial productivo. En este sentido, la micropropagación presenta una alternativa viable para la producción a gran escala de plantes de heliconia con calidad genética y fitosanitaria.

Ventajas

- Plantas libres de enfermedades y plagas (material sano y de alta calidad genética)
- Producciones homogéneas
- Menor requerimiento de espacio que facilita el transporte de las plántulas desde el vivero hasta el lugar de cultivo
- Producción de plántulas en cualquier época del año
- Número reducido de material de partida para la producción masiva de plantas
- La oferta comercial de heliconias micropropagadas es escasa y restringida a algunos cultivares, casi todos de H. psittacorum

Mercado

Con más de 40 años de experiencia exportadora, Colombia es el segundo exportador de flores del mundo después de Holanda. Con gran variedad de rosas, claveles, astromelias, crisantemos, pompones, hortensias, anturios, heliconias, follajes, entre otros; las heliconias y otras flores tropicales, representan una mínima parte de las exportaciones de flores colombianas; se considera que este es un mercado que apenas se está desarrollando. Las heliconias, son conocidas en el exterior como exóticas tropicales, por su variedad de colores, formas, tamaños y larga durabilidad.

Los clientes potenciales de la tecnología, pueden ser los principales departamentos productores de flores (Cundinamarca, Antioquia, Cauca, Huila, Eje Cafetero, Boyacá y Valle del Cauca), la asociación del sector de las flores y follajes más destacada del país, ASOCOLFLORES y en general las secretarias de los departamentos y municipios que permitan realizar los acercamientos entre la tecnología y las entidades gubernamentales para propiciar programas productivos para los agricultores.

Sectores de aplicación
Sector floricultor (asociaciones, productores y agricultores, exportadores)

Qué se busca para la tecnología
Cooperación tecnológica o licenciamiento

Estado de protección
Título: Propagación in vitro de Heliconia bihai (L) cv. Lobster Salmon
Inventores: Marta Leonor Marulanda Ángel, Luis Gonzaga Gutiérrez y Liliana Isaza Valencia
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 12 de noviembre de 2014
No de registro: 11 148344

Proceso para la Preservación, la Conservación y el Secado de la Guadua

Método innovador para proteger la guadua contra el ataque de agentes biológicos

La presente invención se relaciona con un proceso para la preservación y conservación de la guadua mediante inmersión en una solución de bórax con el fin de evitar su pronta degradación a causa del ataque de agentes biológicos como insectos y microorganismos.

En particular, proporciona un proceso que consta de lavar y perforar la guadua previamente a su inmersión en una solución de bórax y posteriormente escurrir y secar la guadua tratada mediante un programa de secado específico. Los resultados de ataques de insectos a la guadua son de 0% en una producción de 10.000 metros lineales.

Oportunidad
El procedimiento de preservación del bambú o de la guadua, siempre ha sido una de las principales problemáticas del proceso de producción, debido a sus altos contenidos de azúcares y de almidón que se concentran en las células parénquima, lo que hace al material un alimento muy atractivo para los insectos xilófagos y ataques de tipo bióticos.

Esta tecnología ofrece un método innovador que combina variables de concentración de sales de bórax y temperatura para proteger la guadua contra el ataque de insectos Xilófagos (Dinoderus minutus, Cryptotermes ssp. (Termitas), etc.) y el ataque de hongos (Penicillium, Trichoderma, etc.)

Ventajas
- Concentraciones de sales de bórax adecuadas para garantizar la protección del material
- Menores impactos ambientales por vertimientos líquidos
- Disminución en tiempo para los procesos pos-cosecha de la guadua como preservación y secado comparado con los métodos tradicionales
- La perforación del diafragma propicia una penetración más profunda de la solución en los tejidos de la Guadua

Mercado
A partir de la gran demanda de productos manufacturados y artesanales producidos de guadua en Colombia, ha existido la necesidad de fortalecer la cadena productiva e industrializar procesos que antes se realizaban de forma empírica y manual como la aplicación directa de preservativos sobre la guadua mediante diversos sistemas de penetración. Muchos nuevos enfoques han sido evaluados, desafortunadamente, muchas de las técnicas implican el uso de compuestos que son nocivos o tóxicos para la salud o para el medio ambiente.

Los productos naturales manufacturados requieren tratamientos especiales para garantizar su durabilidad en el tiempo y para que sean competitivos al momento de compararlos con los materiales convencionales, por lo que la fase de preservación, conservación y secado se convierte en el punto de partida clave de calidad y confiabilidad que otorga un producto de guadua, que puede ser tan diverso, desde una artesanía, un mueble o una estructura para una construcción.

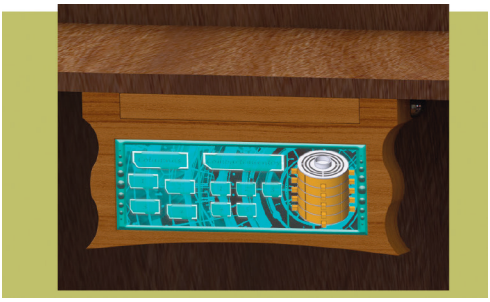
Sectores de aplicación
Asociaciones de productores e industriales de guadua, sector maderero, sector de la construcción y del mueble y sector de procesos químicos industriales.

Qué se busca para la tecnología
Licenciamiento.

Estado de protección
Título: Proceso para preservación, la conservación y el secado de la guadua mediante tratamiento con temperatura en sales de bórax

Inventores: Jorge Augusto Montoya Arango
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 18 de junio de 2018
No de registro: NC2016/0000127

Entorno de Trabajo con Compartimientos Servoasistidos



Asistencia automatizada en cualquier entorno

La presente invención se refiere a un entorno de trabajo tipo escritorio donde sus compartimientos yacen en el interior de un espacio limitado y pueden ser seleccionados a través de una interfaz electrónica con la finalidad de suministrarlos al usuario aplicando la menor intervención sobre todo el conjunto. Dicho sistema está destinado a mejorar la productividad del proceso desarrollado sobre el entorno, mediante la asistencia de múltiples elementos electromecánicos y mecanismos clásicos, resguardando a su vez el bienestar del usuario al evitar movimientos repetitivos e indeseados e integrando medidas ergonómicas en la superficie de trabajo.

Oportunidad
La presente invención soluciona el problema del uso excesivo de espacio,

utilizando en vez de mecanismos implementados en la parte inferior de las mesas de trabajo, una sección de almacenamiento con espacio reducido y geometría cilíndrica, la cual cuenta con subdivisiones en su interior en donde reposan los múltiples compartimientos. De esta forma, se reduce la cantidad de piezas y mecanismos implementados para el traslado de dichos componentes y al mismo tiempo el usuario cuenta con espacio disponible para tomar posturas corporales adecuadas sin necesidad de reubicar los mecanismos y demás objetos funcionales del entorno. Dichas características mecánicas y la implementación de aditamentos electrónicos brindan al usuario asistencia electromecánica capaz de agilizar y mejorar el proceso de almacenamiento y recuperación de diversos elementos de trabajo.

Ventajas

- Facilita el proceso de almacenamiento y recuperación de diversos elementos de trabajo
- Permite la optimización de espacios
- Propicia mejores posturas en el trabajador al evitar movimientos repetitivos e integrar medidas ergonómicas en la superficie de trabajo
- Es adaptable a cualquier entorno

Mercado

La llegada de multinacionales al mercado de muebles en Colombia implica un desafío en cuanto a competitividad especialmente para las pequeñas y medianas empresas. La competitividad en el sector depende de su capacidad de innovación, las empresas logran ventajas frente a los mejores competidores debido a las presiones y desafíos, ésta puede darse debido a mejoramientos tecnológicos, a la introducción de cambios incorporados en la producción y al mejor aprovechamiento de los recursos, que permitan generar la mayor cantidad de bienes en el menor tiempo posible; y a un costo competitivo con el fin de maximizar los beneficios. A pesar de estas presiones, se ha evidenciado un crecimiento en este sector en el país, que obedece a estrategias que han implementado los productores como cambios en las materias primas, en los procesos de producción y en las estrategias de ventas; sin embargo, su industrialización es lenta por lo cual gana terreno la informalidad, a su vez no hay mucha tecnología de punta que optimice los procesos y asegure altos estándares de calidad.

En este contexto la presente tecnología, aporta grandes beneficios de innovación al sector que se constituye en una ventaja competitiva para diversificar los productos de este tipo en el país.

Sectores de aplicación

Sector mobiliario, Sector mecánico: campo técnico de los entornos de trabajo tipo escritorio, Sector industrial, Sector eléctrico y electrónico

Qué se busca para la tecnología

Validación funcional del prototipo y cooperación tecnológica.

Estado de protección

Título: Entorno de trabajo con compartimientos servoasistidos
Inventores: Álvaro Eduardo Vargas Cardona
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 17 de mayo de 2018
No de registro: NC2016/0000133

Equipo Portátil para Evitar la Contaminación Vehicular en las Estaciones de Servicio

Nariz electrónica que identifica el tipo de combustible que utiliza un vehículo

La invención describe un equipo electrónico que es capaz de leer el tipo de gas que emana desde el interior de los tanques de combustible y entregar una señal que pueda ser usada para permitir o no el suministro de carburante, de acuerdo a si existe o no coincidencia en el tipo de combustible a surtir. Cabe indicar que las consecuencias de esta equivocación pueden llegar a ser muy graves para el automotor y las correcciones asociadas van desde simplemente una limpieza general a todo el sistema de inyección hasta el daño parcial o total del motor.

El equipo portátil electrónico se divide en dos partes, la primera corresponde al sistema que identifica el combustible usado en el vehículo, el cual funciona a través de sensores de gases que se asemejan a una nariz que "huele" e identifica los gases que salen del tanque cuando es abierta la tapa para el llenado del combustible, y la segunda parte es la interfaz electrónica entre el surtidor del combustible y el sistema de detección de gases, con la cual se controlan las válvulas que permiten el paso del combustible hacia la boquilla de llenado.

Oportunidad

¿Diésel o gasolina? Surtir de combustible a un vehículo supone una tarea que no reviste ninguna dificultad, sin embargo, dicho proceso tiene oculto un riesgo inherente a la actividad humana, el cual consiste en la posibilidad de equivocarse en el tipo de combustible que se adiciona al automóvil, debido a que, a diferencia de otros países, en Colombia, la anchura de la boca del depósito es igual para la mayoría de los vehículos, las mangueras de las estaciones de servicio también son de igual tamaño y el proceso de suministrar el carburante es realizado manualmente. Las consecuencias de esta equivocación pueden ser económicas, siendo la estación de servicio quien asume los montos que varían de acuerdo con el daño causado, también laborales, de servicio y ambientales, ya que el carburante mezclado no puede ser usado nuevamente y la disposición final no está controlada.

Ventajas

- Portable y de fácil instalación sobre la boquilla de dosificación de combustible
- Proceso de suministro de combustible automatizado, en cuanto a la seguridad de la clase de combustible que será adicionado al automotor
- Mejoramiento en la calidad del servicio al asegurar el correcto suministro de combustible
- Limita las consecuencias reduciendo los gastos de limpieza y remediación innecesarios
- Disminución importante en

el riesgo de que producir contaminación ambiental en estaciones de servicio
- Adaptabilidad a otros usos dado su concepto de nariz electrónica

Mercado
Los sensores de gas se han utilizado para monitorear gases inflamables y tóxicos en entornos domésticos e industriales. Los sensores de gas capturan los cambios de la composición química de la atmósfera y los convierte en una señal eléctrica que se puede medir y almacenar. Las aplicaciones potenciales de estos sensores químicos incluyen monitoreo ambiental, monitoreo de emisiones automotrices y monitoreo de salud en los vehículos aeroespaciales.

La mayoría de los sensores de gas están formados por la combinación de un material sensible y un sensor básico. En las últimas décadas, muchos tipos de sensores de gas han sido desarrollados basados en la diferencia de los materiales sensibles. Sin embargo, una aplicación donde no existe un desarrollo importante es la que tiene que ver con el correcto repostaje de combustible cuando un vehículo ingresa a una estación de servicio, estos lugares actualmente no cuentan con un sistema que evite suministrar equivocadamente el combustible en los automóviles, de hecho, la información que aparece en las diferentes fuentes sobre el tema es poca. Es por esto que para el sector de los hidrocarburos y particularmente para el sector de distribución de derivados del petróleo, el dispositivo electrónico para la detección e identificación de combustibles en estaciones de servicio es de gran utilidad.

Sectores de aplicación
Distribuidor de hidrocarburos, sector industrial y sector eléctrico, electrónica y telecomunicaciones.

Qué se busca para la tecnología
Validación funcional del prototipo y licenciamiento.

Estado de protección
Título: Equipo portátil para evitar la contaminación vehicular en las estaciones de servicio
Inventores: Hernán Alberto Quintero Vallejo
Nivel de protección: Patente de invención
Fecha de aprobación: concedida 30 de mayo de 2017
No de registro: 14 277014

Banco de Pruebas para Simulación y Diagnóstico de Fallas en Máquinas Rotativas

Entrenamiento para el análisis de vibraciones en máquinas rotativas

La invención describe un banco de pruebas que mediante el análisis de vibraciones permite diagnosticar fallas en máquinas rotativas. El banco está compuesto por tres módulos: análisis de alineación y balanceo, análisis de rodamiento y análisis

de falla en transmisiones dentadas, que conforman una unidad de entrenamiento para formar personal en análisis de vibraciones y asimilar las técnicas actuales de análisis. En los módulos de entrenamiento se puede implementar ensayos controlados en los que se varíen las condiciones de operación como: grado de desbalanceo, velocidad de operación, grado de desalineación y estado de los rodamientos, que permitan al usuario determinar las firmas características de cada tipo de falla independiente.
Su estructura de soporte es en aluminio e incluye un motor eléctrico variador de velocidad, un eje, un acople y un volante, se encuentra instrumentado por medio de acelerómetros y sensores de voltaje y corriente. Tiene un sistema de adquisición y procesamiento de señales en tiempo-frecuencia y un software que permite la utilización de diferentes técnicas de análisis, además de un software de diagnóstico y clasificación de fallas de desarrollo propio. Adicionalmente permite implementar métodos de análisis para efectuar técnicas de diagnóstico de falla temprana y estimación de la vida útil de rodamientos.

Oportunidad
En los últimos años la industria nacional ha implementado planes de mantenimiento basado en el diagnóstico. Hoy en día es común encontrar en el sector industrial, la existencia de departamentos de mantenimientos en los que utilizan el análisis de vibraciones para determinar el estado de sus equipos. Sin embargo, solamente la adquisición de equipos para realizar este análisis no es suficiente, las empresas y los profesionales del área requieren capacitación y certificación en la aplicación de técnicas de análisis, para entender el por qué se produce la vibración y la forma en que se manifiesta.

En este sentido, el entrenamiento es fundamental para que el operario diferencie entre niveles de vibraciones normales, aceptables y los estados en que se requiere atención inmediata o sustituir los equipos con problemas. Adicionalmente, para obtener una comprensión a fondo de las diferentes firmas de vibración, donde si bien el análisis de una sola falla de maquinaria puede ser beneficiosa, hay muchas ocasiones en que el análisis es el resultado de la interacción entre la rigidez dinámica, la resonancia y la velocidad, entre otros tipos de fallas y realizar experimentos controlados en un dispositivo que emule la maquinaria del mundo real es sumamente necesario.

Ventajas
- Entrenamiento de fácil acceso y a bajo costo
- Permite implementar nuevas técnicas de análisis y enriquecer la base datos para la clasificación de fallas
- Permite definir diferentes condiciones de operación
- Flexibilidad al realizar diferentes experimentos para la enseñanza
- Permite una fácil comprensión de los espectros de vibración real
- Procesa un rango amplio de frecuencias de las señales de vibración
- El aprendizaje de la técnica de análisis de vibraciones es de fácil uso, precisa, eficiente y económica

Mercado
El mantenimiento predictivo utiliza el monitoreo directo de la condición

mecánica, la eficiencia del sistema y otros indicadores para determinar el tiempo promedio de falla o la pérdida de eficiencia de cada máquina y sistema en la planta. Según un estudio de Market Research Future (2017) se espera que el mercado global de mantenimiento predictivo crezca en USD 6334 millones para 2022, en un 27% de CAGR entre 2016 y 2022, indicando la tendencia actual un aumento repentino en el mercado dada su capacidad de mantener el tiempo de actividad y buen rendimiento del equipo, proporcionar una mayor vida operativa, entre otros. Sin embargo, el mayor requerimiento de mano de obra calificada, la falta de capacitación para los operadores y la falta de confianza en la tecnología de mantenimiento predictivo están restringiendo el mercado y se convierten en una amenaza importante.

El requerimiento de mano de obra y capacitación está siendo suplido por empresas dedicadas a prestar servicios de consultoría especializada en áreas de mantenimiento, fiabilidad y gestión de activos, quienes ofrecen mediante la educación continuada cursos y planes de entrenamiento que les permita a sus usuarios capacitarse en el uso e implementación de técnicas modernas de mantenimiento. También, organismos certificadores abarcan distintos procesos de formación y suministran al personal técnico los conocimientos de la tecnología de vibraciones para su maquinaria. En este sentido, el sector de servicios se constituye como el principal aliado y beneficiario del banco de pruebas para la simulación y diagnóstico de fallas en máquinas rotativas.

Sectores de aplicación
Empresas de servicios de consultoría en mantenimiento o ingeniería, organismos certificadores, sector industrial, sector educativo.

Qué se busca para la tecnología
Validación funcional del prototipo y cooperación tecnológica.

Estado de protección
Título: Banco de pruebas para simulación y diagnóstico de fallas en máquinas rotativas
Inventores: Héctor Fabio Quintero, Álvaro Ángel Orozco, Edison Henao Castañeda y Juan Fernando López
Nivel de protección: Patente de modelo de utilidad
Fecha de aprobación: concedida 24 de junio de 2016
No de registro: 13 197652

Versión: 1
Fecha de publicación: 07 /11/2019