

# PORTAFOLIO DE TECNOLOGÍAS

Universidad Tecnológica de Pereira

---

Versión 2 - 2024



# INTRODUCCIÓN

---

Durante los últimos años, la Universidad Tecnológica de Pereira ha avanzado en el fortalecimiento de la innovación basada en ciencia. A través del trabajo liderado por la Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión, se han impulsado normativas, protocolos e iniciativas que han fomentado un cambio cultural para institucionalizar procesos de innovación hacia el medio interno y externo. Como resultado de estos procesos, se ha construido el Portafolio de tecnologías el cual lo conforman desarrollos listos para procesos de transferencia, licenciamiento comercial y escalamiento a nivel de producción.

El portafolio de desarrollos tecnológicos con el potencial de convertirse en innovaciones incluye productos de utilidad para el sector productivo, entre los que se encuentran resultados de investigación, software y patentes, para que a través de procesos de escalamiento con empresas o entidades externas puedan convertirse en productos, servicios o procesos innovadores en el mercado.

Este portafolio es el resultado del conocimiento y la experticia acumulada por los grupos de investigación de la Universidad, que se traducen en posibles desarrollos de utilidad para la industria, por esta razón, el proceso de Administración Institucional de Gestión Tecnológica, Innovación y Emprendimiento, hace constantemente un rastreo de los resultados de investigación con el potencial de aplicación en sectores específicos. Es así, como se pueden encontrar tecnologías y desarrollos para sectores como: alimentos y agroindustria, ciencias de la vida, energía, cosmética, industria y materiales, medio ambiente y tecnologías limpias, y tecnologías de la información y las comunicaciones.

En el Portafolio los interesados encontrarán una descripción del desarrollo, las aplicaciones potenciales, los beneficios, el mercado que cubre, el estado de su propiedad intelectual y su nivel de madurez de cara al mercado. Los invitamos a conocer estos desarrollos los cuales tienen un gran potencial para contribuir en la solución de las necesidades, retos y oportunidades del entorno.

**Ph.D Martha Leonor Marulanda Ángel**  
**Vicerrectora de Investigaciones, Innovación y Extensión**  
**Universidad Tecnológica de Pereira**



# ÍNDICE DE TECNOLOGÍAS

---

1. Propagación *in vitro* de especies vegetales
2. Genotipado de especies vegetales
3. Biofungicida para el control de la Sigatoka negra
4. Insumo cosmético extraído de la crisálida del gusano de seda
5. Software I-Hass para medir la madurez del aguacate hass
6. Nariz electrónica para clasificar gases licuados
7. Transformación de Motores Diésel a Gas Natural, GLP y Combustibles Alternativos de Fuentes Renovables.
8. Piensa didáctica para impresión en relieve artesanal
9. Tejido protector de fibra de carbono
10. Método para la producción de una fibra textil orgánica
11. Transligualand
12. Cámara de Intemperismo Acelerado UV

## Medio ambiente & biotecnología

# Propagación *in vitro* de especies vegetales

Plántulas sanas y seleccionadas de musáceas y heliconias

## Propagamos *in vitro* plántulas de plátano, banano y heliconias, con calidad fitosanitaria, genética y agronómica.

Los cultivos de plátano y banano tienen mucha importancia social y económica en el país. Las heliconias por su parte, son una alternativa en flores a campo abierto, para mercados nacionales e internacionales. En ambos casos la siembra se hace tradicionalmente a través de rizomas (propagación asexual). La siembra por rizomas incrementa los costos de transporte y puede acarrear la propagación de plagas y enfermedades, así como inconvenientes legales, si se adquiere en viveros sin certificación.

En ambos casos, la propagación *in vitro* contribuye a disminuir costos de transporte (por volumen y peso), respeta la fidelidad genética de la planta madre, asegurando la sanidad de las plántulas. Una vez seleccionada las plantas madre, en condiciones controladas en el laboratorio se siembran *in vitro*, multiplicando las plantas hijas. Luego estas plántulas se llevan al vivero donde se preparan para ser llevadas al sitio de siembra.

## Beneficios



Contar con material de siembra de calidad fitosanitaria y genética, bajo registro ICA



Disminuir costos de transporte del material de siembra



Disponer de material de siembra seleccionado con sus preferencias



Método eficaz para la obtención de plántulas sanas para la siembra

## Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Mercado nacional y exportadores
- Asociaciones de productores.
- Gobernación, alcaldías y Secretarías de agricultura

## Estado propiedad intelectual

- Secreto empresarial
- Patente concedida No. 11 148344

## Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

## Necesidad/Reto

Las condiciones fitosanitarias de los cultivos de musáceas se ven afectadas, en parte, debido a la propagación convencional mediante rizomas. Esto **incrementa los riesgos y la susceptibilidad a la invasión de plagas y enfermedades.**

**Contar con plántulas sanas y seleccionadas** para el establecimiento y renovación de cultivos de musáceas, mejora las oportunidades de un mejor manejo y producción.

## Solución

El cultivo de tejidos vegetales permite obtener **plantas sanas y vigorosas provenientes de material seleccionado**, conservando su fidelidad genética.

Así mismo, es posible propagar masivamente plantas **seleccionadas** en cualquier época del año.

Cumpliendo la **normatividad** nacional vigente como productores de material de siembra por procesos de micropropagación contemplados en la Resolución ICA 3168 de 2015.



Fig. 1. Propagación *in vitro* de tejidos vegetales

## Investigadora principal



**Liliana Isaza Valencia**

- Administradora Ambiental MSc Biología vegetal. Doctora en Ciencias Agrarias.
- Docente e investigadora de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira

## Madurez de la innovación

### TRL 8 - Validación del sistema en un entorno real

Las plantas propagadas *in vitro* han tenido pruebas exitosas en entorno real

### CRL5 - Validación Producto / Mercado

Se completa una comprensión más profunda de los usuarios/ aplicaciones y la dinámica del mercado de la propagación *in vitro* vegetal.

## Otra información relevante

Vivero certificado mediante resolución ICA N°061598



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la Tecnología:**

✉ [innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

🌐 [www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

☎ 57 + 60+ 63137351

## Medio ambiente & biotecnología

# Genotipado de especies vegetales

Identificación genética de especies vegetales

**Establecemos la identidad genética de plantas silvestres y cultivadas, a través de marcadores moleculares.**

Desde el inicio de la domesticación de las plantas, las características morfológicas externas y el manejo del cultivo han estimulado los desarrollos agronómicos y la selección de las mejores variedades.

Innovadores de la Universidad Tecnológica de Pereira utilizan una técnica moderna que se suma a la observación de esas características morfológicas la cual permite la posibilidad de establecer la identidad genética de una planta a partir del uso de marcadores moleculares. Estos permiten evaluar la fidelidad genética de materiales (por ejemplo, en conflictos comerciales sobre adquisición y siembra de semillas), a través de estas técnicas se estima la diversidad genética de bancos de germoplasma, se pueden identificar posibles progenitores para futuros procesos de mejoramiento. Esta técnica posibilita establecer la fidelidad genética de las plantas estudiadas y cultivadas.

## Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Centros o Institutos de investigación
- Entidades de Educación Superior
- Sector gubernamental
- Asociaciones de Agricultores y exportadores.

## Estado propiedad intelectual

Servicio de extensión

## Oferta:

Contrato de prestación de servicios o transferencia de know-how.

## Beneficios



Caracterización genética confiable



Reduce el riesgo de inversión (tiempo y costos) en la etapa de siembra



Método replicable a cualquier tipo de especie vegetal



Apoya el acceso a derechos de obtentor de especies vegetales

## Necesidad/Reto

Gracias a los avances que han tenido la biología molecular, se han desarrollado **métodos de identificación y caracterización de especies vegetales** basados en el uso de marcadores moleculares, superando de esta manera las restricciones que se presentan en los métodos de análisis tradicionales.

## Solución

Empleando técnicas de biología molecular, realizamos **análisis genéticos de especies vegetales**. Esta solución efectiva y confiable consiste en la caracterización de las **secuencias de ADN de las plantas**, permitiendo así su identificación.



Fig 1-2. Proceso análisis genético de especies vegetales

## Investigador principal



**Ana María López Gutiérrez**

- Ingeniera Agrónoma, MSc Biología Vegetal, Doctora en Ciencias Agrarias.
- Docente e investigadora de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira.

## Madurez de la innovación

**TRL 6 - Demostración del sistema en un entorno relevante**

Los análisis genéticos de especies vegetales han tenido pruebas con éxito en entornos relevantes.

**CRL 3 - Aplicación para un segmento de clientes**

Se comprenden las aplicaciones potenciales, se valida y verifica el mercado para el genotipado de especies vegetales.



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la tecnología:**

innovacionutp@utp.edu.co

www.utp.edu.co

57 + 60+ 63137351

## Agricultura, Química & biotecnología

# Biofungicida para el control de la Sigatoka negra

Fórmula capaz de preservar la salud de cultivos vegetales

**Prevenimos la Sigatoka negra en su cultivo de musáceas, a través de un fungicida biológico, que le permite alcanzar el máximo potencial productivo.**

Los biofungicidas se emplean en la agricultura para el control de enfermedades provocadas por hongos o bacterias de origen patógeno que afectan a los cultivos en las diferentes zonas de mundo, se trata de una alternativa tecnológicamente avanzada, segura y eficaz frente los fungicidas de síntesis tradicional.

Investigadores de la Universidad Tecnológica de Pereira crearon un biopreparado que contiene una mezcla de extractos vegetales, el cual tienen un alto porcentaje de actividad inhibitoria frente al hongo *Mycosphaerella fijiensis* que causa la enfermedad de la Sigatoka Negra que comunmente se presenta en los cultivos de musáceas como el plátano y banano.

### Beneficios



Previene el deterioro del cultivo



Reduce costos de manejo del cultivo



Reduce el uso de químicos y residuos tóxicos



Alto porcentaje de producto con calidad de exportación

### Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Asociaciones de musáceas
- Agricultores y exportadores dedicados a la producción de musáceas.
- Laboratorios o empresas de insumos químicos/ biológicos

### Estado propiedad intelectual

Secreto Empresarial

### Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

### Necesidad/Reto

El control de la Sigatoka negra se realiza principalmente con la aplicación de fungicidas de origen sintético, los cuales están siendo vulnerados por el hongo, a causa del surgimiento de poblaciones con pérdida de sensibilidad al modo de acción de los fungicidas sistémicos.

Actualmente, el control del hongo *Mycosphaerella fijiensis* en Colombia representa costos que oscilan entre el US \$700-800 ha/año, representando cerca del 13,8% de los costos totales de producción del cultivo y el 46% de los costos de los agroquímicos.

### Solución

La formulación única desarrollada tiene como componente principal una mezcla de extractos vegetales, los cuales tienen un alto porcentaje de actividad antifúngica frente al hongo Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet), dando una respuesta tanto preventiva como de mitigación del daño del cultivo de musáceas.



Fig 1. Prototipo biofungicida para el control de la sigatoka negra  
Fig 2. Prueba en campo del cultivo de musáceas

### Investigador Principal



**Oscar Marino Mosquera Martínez**

- Docente e investigador de la Escuela de Tecnología Química de la Universidad Tecnológica de Pereira.

### Madurez de la Innovación

#### TRL 6 – Demostración del desarrollo en un entorno relevante

Se han realizado pruebas en campo aplicando el biofungicida en cultivos de musáceas, obteniendo resultados exitosos.

#### CRL 4 - Propuesta de valor

Se completa el refinamiento y verificación de la hipótesis del producto desde el análisis de los usuarios potenciales de insumos biológicos para el agro.

### Otra información relevante

Niño, Jaime, Correa, Yaned M. and Mosquera, Oscar M.(2011) 'In vitro evaluation of Colombian plant extracts against Black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet)', Archives Of Phytopathology And Plant Protection, 44: 8, 791 — 803



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la Tecnología:**

innovacionutp@utp.edu.co

www.utp.edu.co

57 + 60+ 63137351

## Salud, farma & biotecnología

# Extracto de crisálida de gusano de seda

Insumo cosmético extraído de la crisálida del gusano de seda

### Fórmula innovadora de crisálida, natural y nutritiva desarrollada para la industria de la belleza.

Innovadores de la Universidad Tecnológica de Pereira han desarrollado un novedoso extracto de crisálida elaborado con los ingredientes más puros, orgánicos, nutritivos y estables de la naturaleza para la salud, belleza y el cuidado personal.

La creciente preferencia por los cosméticos orgánicos y de base natural junto con un estilo de vida saludable y el uso predominante de productos para el cuidado de la piel, hacen que el extracto de crisálida sea un ingrediente óptimo para ser utilizado en aplicaciones cosméticas como una alternativa a los químicos convencionales. Este innovador producto es microbiológicamente estable, está compuesto por ácidos grasos insaturados y aporta vitamina A, vitamina E, fitoesteroles y proteínas en diferentes formas.

### Beneficios



Hidratación y nutrición



Humectación de la piel



Liposoluble, se incorpora fácilmente en formulaciones finales



Aumenta la elasticidad de la piel

### Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Industria cosmética y/o cuidado personal
- Sector salud
- Sector biotecnológico
- Laboratorios o empresas de insumos cosméticos

### Estado propiedad intelectual

Patente: CO16055872

### Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

### Necesidad/Reto

El cuidado cosmético es una de las necesidades esenciales de las personas que quieren lucir jóvenes, con preferencia por lo natural y que tienen rutinas diarias para la piel. Sin embargo, el riesgo asociado al uso de productos químicos convencionales, aún aprobados por ley y que presentan severos problemas de salud para los consumidores, incluyendo parabenos, conservantes, colorantes, fragancias, vaselina y otros, ha promovido la exploración de nuevas materias primas naturales para incorporar en formulaciones cosméticas. Por ello, es necesario desarrollar un nuevo producto, siguiendo la tendencia mundial, que sea de origen natural, sano, seguro, rico en nutrientes esenciales, compatible con la piel humana y amigable con el medio ambiente.

### Solución

La formulación única desarrollada es un extracto orgánico (aceite) pasteurizado de crisálida de gusano de seda *Bombyx mori Linn* Híbrido Píamo 1 con alta estabilidad microbiológica para uso en cosmética.

El nuevo aceite se elabora a partir de crisálidas, despojadas de impurezas, las cuales, luego de sacrificadas, se secan para obtener el extracto orgánico y finalmente se someten a un proceso de pasteurización para su posterior análisis y uso comercial como insumo cosmético de alta calidad. Además, cumple con los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos que establece la ley para este tipo de formulaciones, de acuerdo con las Normas Técnicas Colombianas.



Fig 1. Imagen gusano de seda Bombyx Mori Linn Híbrido Píamo 1  
Fig. 2. Extracto pasteurizado orgánico (aceite) (ilustrativo).

### Investigadora principal



**Gloria Edith Guerrero Álvarez**

- Doctora en Ciencias Químicas.
- Docente e investigador de la Escuela de Tecnología Química de la Universidad Tecnológica de Pereira.

### Madurez de la Innovación TRL 8 - Validación del sistema en un entorno real

El extracto ha tenido pruebas con éxito en entorno real siendo utilizado como insumo en formulaciones finales para la industria cosmética y dermocosmética.

### CRL5 - Validación Producto / Mercado

Se completa una comprensión más profunda de los usuarios/ aplicaciones y la dinámica del mercado de la industria del cuidado personal.

### Otra información relevante

Aprovechamiento integral de la crisálida de gusano de seda *Bombyx mori Linn* Híbrido Píamo 1. Carlos Andrés Mesa Soto César Augusto Millán Tamayo (2008) Published by Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la tecnología:**

[innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

+57 + 60+ 63137351

## Agricultura & TI

# Software I-Hass

Plataforma tecnológica para medir el grado de madurez de aguacate Hass

### Herramienta tecnológica costo - eficiente para la predicción de madurez para el consumo de aguacate

Innovadores de la Universidad Tecnológica de Pereira diseñaron un software que permite impulsar el desarrollo agroindustrial por medio de una aplicación móvil que permite medir el grado de madurez de frutos de aguacate para su óptimo consumo.

La plataforma tecnológica móvil iHass desarrollada permite visualizar las características de madurez del fruto de aguacate lo cual incide en el establecimiento de estrategias para mejorar prácticas agrícolas y agroindustriales, aumentando el nivel de productividad y competitividad dado que se garantiza una cosecha y transformación adecuada. Además es una herramienta interactiva, de fácil manejo y disponible para toda la cadena de valor del aguacate soportada con parámetros fisiológicos y químicos asociados a la madurez del fruto.

### Beneficios



Herramienta interactiva y de fácil manejo



Costo - efectiva



Mayor control en la programación de la siembra



Mayor certeza de la calidad del fruto

### Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Consumidor final de aguacate
- Exportadores y comercializadores del cultivo de aguacate
- Sector Agroindustrial
- Desarrolladores de software

### Estado propiedad intelectual

Software No. 13-72-483

### Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

### Necesidad/Reto

Es una necesidad el desarrollo de una tecnología que permita estudiar el grado de madurez del aguacate variedad Hass, el cual es un fruto de gran importancia económica a nivel mundial por su alto consumo en fresco, su valor nutricional además de los beneficios que este fruto aporta para la salud humana. Los agricultores cosechan el aguacate cuando han alcanzado su madurez fisiológica y desde allí puede ser dispendioso conocer su estado de madurez para los comercializadores o consumidores, esto crea severos problemas logísticos en los mercados.

### Solución

La aplicación iHass, es una novedosa plataforma tecnológica con arquitectura móvil mediante procesamiento de imágenes digitales que permite la detección temprana del grado de madurez de aguacate Hass, basado en el estudio de la composición física y química, estableciendo el tiempo de cosecha con fines de atender la demanda nacional e internacional.



Fig 1. Interfaz Estado de maduración aplicación i-Hass  
Fig 2. Interfaz aplicación i-Hass

### Investigadores principales



**Gloria Edith Guerrero Álvarez**

- Doctora en Ciencias Químicas.
- Docente e investigador de la Escuela de Tecnología Química de la Universidad Tecnológica de Pereira.
- **Cesar Jaramillo**
- Msc. Ingeniero de Sistemas.
- Docente e investigador de la Facultad de Ingenierías.

### Madurez de la Innovación

#### TRL 5 - Validación del desarrollo en un entorno relevante

Se han realizado pruebas aplicando el paquete tecnológico iHass en frutos de aguacate, obteniendo resultados exitosos.

#### CRL 4 - Propuesta de valor

Se completa el refinamiento y verificación de la hipótesis del producto desde el análisis de los usuarios potenciales de tecnologías para el sector.

### Otra información Relevante

Hass avocado ripeness classification by mobile devices using digital image processing and ANN methods  
César Augusto Jaramillo-Acevedo, William Enrique Choque-Valderrama ORCID logo, Gloria Edith Guerrero-Álvarez and Carlos Augusto Meneses-Escobar  
From the journal International Journal of Food Engineering  
<https://doi.org/10.1515/ijfe-2019-0161>



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

Para más información sobre la tecnología:

[innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

57 + 60+ 63137351



## Robótica, Automatización & Control

# Nariz electrónica para clasificar gases licuados

Confianza al 100%,  
añadimos el combustible correcto

### Dispositivo electrónico con sistema de medición para determinar si el combustible suministrado es el correcto

Innovadores de la Universidad Tecnológica de Pereira han diseñado un dispositivo electrónico con un sistema de medición para comparar el gas que emite el combustible dentro del vehículo con el que se va a suministrar y determinar si es correcto, porque con el abastecimiento manual puede estar mal suministrado.

En una dosificación incorrecta del tipo de combustible agregado a los motores a base de hidrocarburos, las implicaciones más comunes incluye que el automóvil se puede apagar subitamente, pueda haber una explosión y daños irreversibles en el vehículo, incidiendo incluso en un impacto ambiental negativo debido a la disposición final del combustible contaminado. Por esta razón es tan importante tener claro el tipo de combustible que se está inyectando.

### Beneficios



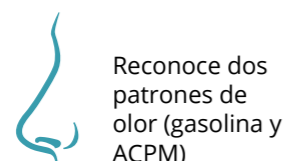
Automático



Adaptable



No genera contaminación



Reconoce dos patrones de olor (gasolina y ACPM)

### Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Mercado de combustibles para transporte (producción, distribución y comercialización).
- Industria de aparatos y equipos electrónicos

### Estado propiedad intelectual

Patente otorgada en Colombia (CO14-277014)

### Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

### Necesidades/Reto

En las estaciones de servicio debido al suministro manual de combustible puede ocurrir que se pueda agregar el combustible incorrecto a los automóviles a base de hidrocarburos, generando contaminación del vehículo, daño al motor y un mayor impacto ambiental negativo debido a la disposición final del combustible contaminado.

Para evitar esto en las estaciones de servicio existe un protocolo de atención de servicio y marcar las cubiertas del vehículo con el combustible correspondiente, pero a pesar de ello es un error que ocurre con frecuencia.

### Solución

Se diseñó un dispositivo electrónico con un sistema de medición para comparar el gas emitido por el combustible dentro del vehículo con el que se va a suministrar y determinar si es correcto. Si no, emite una señal de control y cierra la válvula de suministro. Este dispositivo es adaptable.



Fig 1. Prototipo de vista superior  
Fig 2. Prototipo de vista lateral

### Investigador principal



**Hernán Alberto Quintero Vallejo**

- Docente, Magister en instrumentación Física.
- Docente e investigador de la Facultad de Tecnología.

### Madurez de la innovación

#### TRL 4 - Validación del desarrollo en un entorno de laboratorio

Se construye el sistema con sus componentes integrados, se realizan pruebas de concepto a escala laboratorio.

#### CRL 2 - Mercado analizado e industria seleccionada

Se completa el conocimiento del mercado mundial relacionado con la tecnología.

### Otra información relevante

**Artículo:** Validación de una nariz electrónica para clasificar gases licuados del petróleo, ACPM y gasolina, ISSN 2344-7214.



Universidad Tecnológica de Pereira

Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

Para más información sobre la tecnología:

[innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

57 + 60+ 63137351

## Transporte y Movilidad

# Transformación de Motores Diésel a Gas Natural, GLP y Combustibles Alternativos de Fuentes Renovables.

Proceso de reducción de la relación de compresión en motores Diesel mediante la adición de material en frío que permite el uso de combustibles alternativos bajo ciclo Otto.

**Actualice su motor Diésel en una opción más ecológica y rentable con nuestro innovador proceso patentado, que no solo reduce el impacto ambiental, sino que también mejora la eficiencia operativa y prolonga la vida útil del motor.**

Innovadores e investigadores de la Universidad Tecnológica de Pereira han desarrollado un paquete tecnológico que permite transformar motores Diesel para que operen con gas combustible. Este paquete incluye un proceso patentado para la reducción de la relación de compresión y los componentes necesarios para su implementación, rápida y económica, permitiendo el uso de gas natural vehicular (GNV), gas licuado del petróleo (GLP) y otras fuentes renovables como hidrógeno y biogás o mezclas de estos. Esta tecnología no solo reduce las emisiones de gases contaminantes, sino que además logra disminuir hasta en un 99% la generación de material particulado

Esta tecnología se basa en la adición de material en frío sobre la superficie de la culata del motor reduciendo la relación de compresión, permitiendo su transformación a un motor de ciclo Otto que opera con gas combustible. A diferencia de los métodos tradicionales, que requieren el reemplazo de los pistones y el desarme completo del motor, esta solución minimiza el tiempo de intervención y los costos asociados.

El paquete tecnológico ya se encuentra en el mercado en una versión que no incluye la adición de material en frío y se ha implementado en varios vehículos que han sido transformados con éxito para operar con GNV y GLP. Los resultados hasta el momento han sido exitosos en términos de funcionalidad y eficiencia operativa.

La tecnología de adición en frío ya ha sido validada a nivel de laboratorio por investigadores del Grupo de Investigación en Materiales Avanzados – GIMAV de la Universidad Tecnológica de Pereira quienes han realizado estudios en culatas de hierro y aluminio. Además, esta tecnología, está protegida por una patente en los Estados Unidos, y su registro de marca GNVPerformance® en Colombia refuerza su valor como activo clave para la transferencia tecnológica y su potencial comercial.

### Estado propiedad intelectual

Patente de invención (Concedida en Estados Unidos):  
US10253688B2  
Registro de Marca en Colombia:  
GNVPerformance®

### Oferta:

- Implementación de tecnología en flotas de transporte para reducir emisiones y optimizar el consumo de combustibles alternativos.
- Desarrollo colaborativo para nuevos diseños y modelos de vehículos, adaptados a la demanda de combustibles ecológicos y tecnologías más limpias.
- Investigación y desarrollo en alianza estratégica, con el fin de optimizar procesos, probar nuevas aplicaciones y generar soluciones innovadoras para diferentes tipos de motores y combustibles alternativos.

### Necesidad/Reto

La demanda global por combustibles más limpios y renovables, junto con regulaciones cada vez más estrictas sobre emisiones contaminantes, está impulsando la búsqueda de alternativas a los motores tradicionales. Los vehículos Diesel, particularmente en zonas urbanas, son una de las principales fuentes de emisiones de material particulado y gases nocivos. Además, existe una creciente necesidad de adoptar tecnologías que permitan el uso de fuentes de energía renovables, como hidrógeno y biogás, en lugar de combustibles fósiles convencionales. Esta transición a soluciones energéticas más limpias es un reto a nivel investigativo, técnico y económico para las flotas y propietarios de vehículos de transporte público o transporte de carga.

### Solución

La demanda global por combustibles más limpios y renovables, junto con regulaciones cada vez más estrictas sobre emisiones contaminantes, está impulsando la búsqueda de alternativas a los motores tradicionales. Los vehículos Diesel, particularmente en zonas urbanas, son una de las principales fuentes de emisiones de material particulado y gases nocivos. Además, existe una creciente necesidad de adoptar tecnologías que permitan el uso de fuentes de energía renovables, como hidrógeno y biogás, en lugar de combustibles fósiles convencionales. Esta transición a soluciones energéticas más limpias es un reto a nivel investigativo, técnico y económico para las flotas y propietarios de vehículos de transporte público o transporte de carga.



Fig. 1 Prueba de la prueba  
Fig. 2 Motor convertido de diésel a gas natural.

### Investigador principal



**Luis Guillermo Gaviria Arboleda.**

- Ingeniero, docente e investigador de la Facultad de Ingeniería Mecánica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

### Madurez de la innovación

Revisar según la última valoración que se realizó para la tecnología, que creo que fue en TRL6 para la tecnología de la adición en frío y TRL9 al paquete tecnológico.

### Otra información relevante

Camión IVECO transformado a Gas Natural:  
[https://www.youtube.com/watch?v=Mfz\\_HezTzoE](https://www.youtube.com/watch?v=Mfz_HezTzoE)

Camión IVECO transformado a Gas Natural - Primera salida:  
<https://www.youtube.com/watch?v=BUuYxinQmak>

### Beneficios



Reducción de emisiones contaminantes



Eficiencia y ahorro



Uso de combustibles renovables



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la tecnología:**

[innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

57 + 60+ 63137351

Industrial &amp; artes

# Prensa didáctica para impresión en relieve artesanal

Disfrute la facilidad de imprimir sus grabados donde sea y cuando sea

## Una fácil impresión en relieve artesanal para técnicas de grabado con un solo equipo no electrónico.

Innovadores de la Universidad Tecnológica de Pereira han desarrollado un Prensa portátil novedosa y fácil de configurar para técnicas de grabado de impresión para el diseño gráfico y la industria de la impresión.

Las prensas para procesos de grabado y litografía son difíciles de transportar debido a su peso y dimensiones y tienen sistemas de instalación complejos. Alternativas como la impresión digital son costosas y requieren diferentes dispositivos para el proceso.

La nueva imprenta portátil para manualidades consta de un único equipo para todo el proceso creativo de fácil instalación y fácil transporte, dirigido a artistas de todos los niveles y diseñadores gráficos.

## Beneficios



Varias técnicas de grabado



Práctico para almacenar y transportar



Costo efectivo



No eléctrico

## Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Industria de la impresión
- Industria textil
- Sector educativo énfasis bellas artes.

## Estado propiedad intelectual

Patente otorgada en Colombia (NC2019/0005463)

## Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

## Necesidad/Reto

Esta creación está orientada a entusiastas artesanos y diseñadores gráficos que disfrutan de las técnicas artesanales utilizando elementos prácticos en sus creaciones, conservando las técnicas tradicionales y artesanales como el grabado, monotipia, linóleo e intaglio.

Por tanto, es necesario desarrollar un nuevo producto siguiendo las necesidades artísticas y creativas del segmento de clientes, consistente en un solo instrumento para imprimir el relieve del entorno trazado en pequeños objetos.

## Solución

Se desarrolló una sencilla y práctica prensa portátil para técnicas de grabado de impresión con compartimentos para almacenar material de trabajo. Esta nueva imprenta artesanal portátil que consta de un único dispositivo para técnicas de grabado es cómoda y fácil de instalar y utilizar. Gracias a sus ruedas se puede transportar a diferentes espacios, y es práctico ya que no requiere electricidad.

Se pueden aplicar diferentes técnicas de impresión/grabado artesanal como la litografía y el monotipo, y su diseño tiene una función decorativa para los talleres de artistas y diseñadores gráficos.



## Investigador principal



**Ramón Jaramillo Jaramillo**

- Licenciado en artes plásticas.
- Docente e investigador de la Facultad de Bellas Artes y Humanidades de la Universidad Tecnológica de Pereira.

## Madurez de la innovación

### TRL 3 – Prueba de concepto

Se construye el sistema con sus componentes integrados, se realizan pruebas de concepto a escala laboratorio.

### CRL 1 - Etapa de hipótesis del modelo de negocio identificada

Se completa el conocimiento del mercado mundial relacionado con equipos de impresión.



Universidad Tecnológica de Pereira

Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la tecnología:**

[innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

57 + 60+ 63137351

Medio ambiente, química & materiales

## Tejido protector de Fibras de Carbono

Tejido flexible de fibra de carbono de alta tecnología para proteger su cuerpo durante fuertes impactos

### Calcetín elástico de fibra de carbono que protege la parte inferior de la pierna completamente.

Innovadores de la Universidad Tecnológica de Pereira, desarrollaron un dispositivo de protección corporal utilizando un tejido de fibra de carbono y fibras de algodón seleccionadas; aportando características como resistencia al impacto, pero también flexibilidad y ergonomía para el usuario.

El tejido en forma de calcetín o funda fue diseñado para tener una protección 360° de la pierna en la práctica de fútbol dado que los protectores actuales solo previenen lesiones en la parte delantera de la pierna y son rígidos y poco ergonómicos.

Sin embargo, esta tecnología se puede adaptar a diferentes partes del cuerpo. De esta forma, la persona podrá evitar lesiones en la práctica deportiva o durante actividades de riesgo o de alto contacto, con elementos de protección que le permitan tener flexibilidad y ergonomía y al mismo tiempo, protección.

### Beneficios



Protección completa



Ergonómico



Alta resistencia al impacto



Diseño flexible

### Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Atletas de alto impacto o alto riesgo
- Usuarios de bicicletas y motos
- Trabajos físicos de alto riesgo

### Estado propiedad intelectual

- Patente: NC2018/0004655

### Oferta:

Una licencia exclusiva mundial en cada posible aplicación o categoría de producto.

### Necesidad/Reto

Es una necesidad el desarrollo de accesorios de protección corporal en deportes de alto contacto o trabajos de alto riesgo, que sean cómodos y ergonómicos, pero que al mismo tiempo protejan a los usuarios de los impactos.

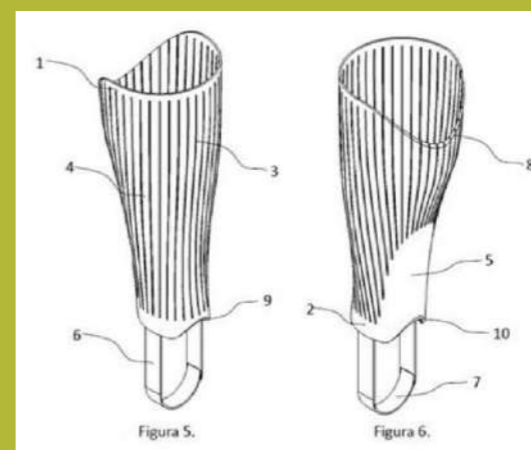
En los deportes de colisión y de contacto (por ejemplo, fútbol, hockey, o rugby), las lesiones son comunes entre los jugadores. Los elementos de protección suelen ser muy rígidos o no flexibles, lo que dificulta la adaptación a la forma del cuerpo y no protegen todo el miembro; por ejemplo, las canilleras en el fútbol americano protegen solo la sección anterior, exponiendo la pantorrilla y los músculos de la parte lateral del cuerpo.

En el caso del segmento de clientes de los jugadores de fútbol, es fundamental desarrollar una solución de protección que sea adaptable a las diferentes partes del cuerpo, que sea fácil de usar y al mismo tiempo tenga el nivel óptimo de seguridad que permita al atleta competir con confianza y obtener un mejor rendimiento en los deportes de colisión y contacto.

### Solución

El novedoso tejido protector elástico es fabricado con seleccionadas fibras de carbono e hilos de fibras de algodón, dispuestos en una matriz de resina epoxi que forman copos que conforman un tejido resistente y flexible frente a golpes o lesiones.

Esto permite que el tejido protector sea ergonómico y flexible, lo que hace que se ajuste completamente al cuerpo y sea resistente a los impactos. La funda o calcetín protector permitirá que la energía del impacto se extienda por el área del orificio del miembro del cuerpo cubierto por el tejido; de esta forma, se evitan lesiones dado que el impacto no se enfoca en el punto afectado.



Las figuras muestran el desarrollo del concepto inventivo de la patente concedida.

### Inventor principal



**Adonai Zapata Gordon**

- Magíster Ing. Aeronáutica. Profesor e investigador del Programa de Ing. Mecatrónica, Programa de Ing. Mecánica y Maestría en Enseñanza de la Física de la Universidad Tecnológica de Pereira

### Madurez de la innovación

TRL3 - Etapa de prueba de concepto (investigación aplicada):

- El tejido protector de fibras de algodón y fibra de carbono se está desarrollando y probando.

CRL1 - Primera etapa de hipótesis del modelo de negocio identificada:

- Se describió el arquetipo de cliente del segmento de jugadores de fútbol

### Otra información relevante

#### Concepto desarrollado

Actualmente, la aplicación de la tecnología es un calcetín/funda para jugadores de fútbol que permite proteger áreas como la espinilla, la pantorrilla, el tobillo y campos relacionados.



Universidad Tecnológica de Pereira

Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

Para más información sobre la Tecnología:

innovacionutp@utp.edu.co

www.utp.edu.co

57 + 60+ 63137351

Medio ambiente, química & materiales

## Método para la producción de una fibra textil orgánica

Fibra extraída del plátano desarrollada ambientalmente a partir de residuos agrícolas

### Método para producir fibras textiles biodegradables, aprovechando los residuos de plátano.

Investigadores de la Universidad Tecnológica de Pereira han desarrollado un método alternativo y sostenible para la obtención de fibras textiles, beneficiándose del vástago que queda de los residuos del plátano.

El creciente interés por la economía circular y los cambios en los estilos de vida de las personas ha incrementado la oferta de tecnologías respetuosas con el medio ambiente que aprovechan los recursos de la naturaleza y pueden ser biodegradables con el tiempo. De esta forma, la tecnología de fibras textiles proporciona una alternativa de moda sostenible para las personas que tienen o quieren ser conscientes con el medio ambiente.

#### Beneficios



Fácil producción



Bajo costo



Amigable con el medio ambiente



Aprovechamiento de residuos

### Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Industria textil
- Industria de insumos
- Industria de artículos decorativos

### Estado propiedad intelectual

- Patente: NC2019/0005884

### Oferta:

Licencia de la tecnología y/o contrato de transferencia de know-how a cada aplicación potencial o mercado objetivo.

### Necesidad/Reto

Existe una variedad de residuos de cultivos en la naturaleza que son altamente contaminantes y generan problemas socioambientales; por tanto, es necesario darles un uso diferente y rentable. Esta tecnología aprovecha los residuos del vástago del plátano para producir fibras textiles evitando daños a las plantas. Como es habitual en el proceso de obtención de fibras la retirada del tallo en el que se corta la planta por completo.

Estas alternativas sostenibles agregan valor a la moda, otorgando carácter entre quienes las usan.

Las personas con conciencia ambiental, bien representadas por el estilo Boho-Chic, quieren encontrar elementos textiles que les permitan mantenerse a la moda, pero al mismo tiempo mostrar su responsabilidad por el estampado verde.

### Solución

Un método de fabricación de fibras textiles, a partir del vástago restante del plátano. El método es responsable con el medio ambiente, utilizando enfoques similares al ecológico porque no se utilizan productos químicos para la producción de la fibra, y las fibras resultantes serán biodegradables y su producción tendrá un bajo costo.

Esta nueva fibra textil extraída de un cultivo de plátano es un sustituto del fique en la fabricación de artículos de moda como bolsos, carteras, zapatos, entre otros.

Según la investigación preliminar, el costo y la contaminación para producir la fibra de fique (la fibra vegetal más utilizable) es mayor que la tecnología de fibra de vástago de plátano.

Fig. 1. Vástago de plátano



### Investigadores principales



**Alexander Feijoo Martínez**

- PhD en Ciencias Agrícolas.
- Profesor e investigador de la facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira.



**Vanessa Slone Dossman**

- MSc en Ciencias Ambientales.
- Profesor e investigador de la facultad de Diseño, Comunicación y Bellas Artes de la Universidad Área Andina.

### Madurez de la innovación

TRL 4 - Etapa de elaboración de prototipo (Validación de laboratorio)

Un monedero fabricado con la fibra textil y llanta reciclada.

CRL 1 - Etapa de hipótesis del modelo de negocio identificada:

Se describió el arquetipo del cliente del segmento de personas del estilo Boho chic.

### Otra información relevante

#### Certificaciones:

- GOTS
- Textile Exchange -OCS
- NATURTEXTIL IVN certificado BEST.



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

innovacionutp@utp.edu.co

www.utp.edu.co

57 + 60+ 63137351

Para más información sobre la Tecnología:

## Lenguas

# Translingualand

El lugar donde los niños, las niñas y los jóvenes liberan su potencial bilingüe y creativo, con felicidad y seguridad.

Translingualand es una propuesta de educación bilingüe no formal, basada en un ecosistema de ambientes de formación integral en áreas complementarias al currículo formal, como arte, música, deporte, canto, liderazgo, lectura, cine, teatro, narrativas gráficas, cuidado del medio ambiente, recreación, entre otras, mediados por el translingüismo como recurso pedagógico, intercultural e interlingual. Este programa está enfocado en una población entre los 6 y los 16 años de edad. Su metodología innovadora facilita el desarrollo de competencias para la vida, habilidades bilingües y valores humanos en un espacio seguro, lúdico y motivador, donde los niños, niñas y jóvenes encuentran libertad y felicidad. Este programa ha sido validado por medio de la investigación en Instituciones Educativas de la ciudad de Pereira.

## Beneficios



Simplicidad de Implementación



Eficacia Comprobada



Múltiples Ambientes de Aprendizaje

## Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Oficinas de Bilingüismo de Secretarías de Educación
- Gerencias / Direcciones de Responsabilidad Social Corporativa
- Instituciones de Educación Básica con interés en implementar programas de bilingüismo
- Padres de familia
- Organizaciones no Gubernamentales que fomentan la educación bilingüe en niños y niñas.

## Estado de la propiedad intelectual:

- Registro de Marca en proceso.
- Registro de Derechos de Autor en proceso

## Oferta:

- Realizar pruebas piloto que conduzcan a una implementación final.

## Necesidad/Reto

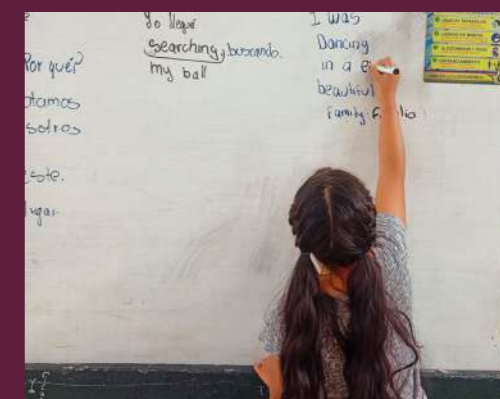
Muchas instituciones de educación básica y media buscan implementar una oferta bilingüe como una ventaja competitiva para atraer y retener estudiantes. Sin embargo, la implementación de programas bilingües tradicionales requiere una inversión significativa en tiempo, recursos y capacitación del personal docente, lo cual resulta difícil para muchas instituciones, especialmente aquellas con recursos limitados.

Existe una gran demanda por soluciones que faciliten el proceso de adquisición de competencias en inglés de forma efectiva, rápida y económica, sin comprometer la calidad educativa.

## Solución

Translingualand ofrece a las instituciones y empresas educativas una solución eficiente y accesible para implementar un programa bilingüe de calidad, que integra la formación bilingüe (inglés-español) y la formación creativa de los estudiantes, en un mismo programa. Esto evita la realización de cambios estructurales y sobrecostos en formación docente y contratación con varias entidades para cubrir la demanda de formación integral.

La metodología está diseñada para ser implementada con facilidad y ha demostrado resultados positivos, lo que convierte a Translingualand en una herramienta valiosa para las instituciones que desean diferenciarse en un mercado educativo competitivo. Contamos con un equipo de instructores con formación especializada y un programa validado por la investigación.



## Investigador principal



**Sandro Alfonso Echeverry Palacio**

- Licenciado en Enseñanza de la Lengua Inglesa, Magíster en Lingüística.
- Docente e Investigador de la Licenciatura en Bilingüismo con énfasis en Inglés, Facultad de Bellas Artes y Humanidades.

## Madurez de la innovación

**TRL 6** – Demostración/validación de sistema, subsistema, modelo o prototipo en un ambiente con condiciones relevantes cercanas a las condiciones reales/operativas

**CRL3** - Se establece la primera retroalimentación del mercado.



Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

**Para más información sobre la tecnología:**

[innovacionutp@utp.edu.co](mailto:innovacionutp@utp.edu.co)

[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)

57 + 60+ 63137351

## Manufactura

# Cámara de Intemperismo Acelerado UV

Reducción significativa del tiempo y costos asociados con las pruebas de durabilidad de materiales.

La Cámara de Intemperismo Acelerado es un instrumento experimental que simula condiciones de envejecimiento acelerado con radiación ultravioleta. Reproduce un ambiente de radiación ultravioleta en las bandas A, B y C, permitiendo someter materiales sólidos a condiciones controladas para evaluar su resistencia y comportamiento ante la exposición.

Los ajustes precisos de radiación, humedad y temperatura permiten emular condiciones reales en un periodo de tiempo reducido, obteniendo resultados de desgaste y degradación en cuestión de semanas o días.

### Necesidad/Reto

Los materiales sólidos expuestos a la intemperie UV, como plásticos, pinturas, revestimientos y textiles, sufren degradación debido a la exposición a la radiación ultravioleta, cambios de temperatura, humedad, lluvia y otros factores ambientales. Esta degradación afecta las propiedades físicas de los materiales, la vida útil y la estética de los productos. La capacidad de predecir el comportamiento de los materiales en condiciones de intemperismo UV es crucial para mejorar su calidad, aumentar su durabilidad y disminuir costos de producción o mantenimiento.

Las empresas manufactureras, de plásticos, automotrices y textiles necesitan herramientas precisas y rápidas para probar y mejorar la resistencia de sus materiales, ya que las pruebas en condiciones reales suelen llevar mucho tiempo y tienen costos elevados.

### Beneficios



Simulación precisa de intemperismo UV



Versatilidad, aplicable a diversos tipos de materiales

## Mercados objetivo/ Aplicaciones potenciales

- Fabricantes de Materiales para la Industria de plásticos
- Fabricantes de Textiles y Confecciones
- Industria Automotriz
- Laboratorios de Investigación y Prueba de Materiales

## Estado propiedad intelectual

En evaluación de oportunidad de modelo de utilidad.

## Oferta:

Realizar pruebas de intemperismo acelerado para los sectores económicos señalados. Posibilidad de transferencia tecnológica a empresas interesadas en fabricar la cámara de intemperismo.

## Solución

La Cámara de Intemperismo Acelerado permite a los fabricantes y laboratorios reducir significativamente el tiempo y los costos asociados con las pruebas de durabilidad de materiales, facilitando un proceso de mejora continua en sus productos.

De esta manera, ayuda a la creación de materiales más duraderos y resistentes, reduciendo la necesidad de reemplazo frecuente y, por tanto, el consumo de recursos naturales y la generación de residuos.



Fig 1. Prototipo de vista superior  
Fig 2. Prototipo de vista lateral

### Investigador principal



**Beatriz Cruz Muñoz**

- Física, Magister en Ciencias - Física y Doctora en Ciencias - Física.
- Docente e Investigadora de la Facultad de Ciencias Básica.

### Madurez de la innovación

**TRL 4** - Validación de componentes/subsistemas en pruebas de laboratorio

**CRL2** - Necesidades específicas identificadas en el mercado.



Universidad Tecnológica de Pereira

Vicerrectoría de Investigaciones, Innovación y Extensión

Para más información sobre la tecnología:



innovacionutp@utp.edu.co



www.utp.edu.co



57 + 60+ 63137351

# PORTAFOLIO DE TECNOLOGÍAS

Universidad Tecnológica de Pereira

---



Universidad  
Tecnológica  
de Pereira

Vigilada Mineducación

Reacreditada como Institución de Alta Calidad por el MEN 2013-2021  
Certificada en Gestión de Calidad ISO 9001:2008 – Gestión Pública NTC GP 1000:2009  
Conmutador: (57) (6) 313 7300 / Fax: 321 3206, Dirección: Cra 27 N° 10 - 02  
Los Álamos - Pereira - Risaralda - Colombia  
CÓDIGO POSTAL: 660003 / A.A. 97

Síguenos en:



[www.utp.edu.co](http://www.utp.edu.co)