



tecnicaña

Edición 54/Octubre 2022/ ISSN 0123-0409



**MI CULTIVO
DE CAÑA DE AZÚCAR
SE FERTILIZA CON**

nitrosoil



Síguenos en: **@Nitrosoil**

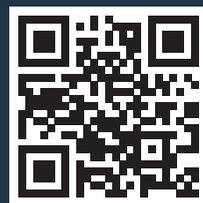


www.nitrofert.com.co



Conozca más

escaneando este código:





tecnicaña

Edición No. 52, Diciembre de 2021
ISSN 0123-0409

JUNTA DIRECTIVA 2022-2024

Presidente

Johan Martínez

Director de Energía Renovable y Nuevos Negocios
Asocaña

Vicepresidente

Jairo Calderón

Director de Campo
Riopaila Agrícola S.A. y Castilla Agrícola S.A.

Directora Ejecutiva

Martha Elena Caballero R.

Tecnicaña

PRINCIPALES

Johan Martínez

Director de Energía Renovable y Nuevos Negocios
Asocaña

Nicolas Gil

Director Programa de Proceso de Fábrica
Cenicaña

Luis Eduardo Cuervo

Jefe de Investigación y Control Fitosanitario
Incauca S.A.S.

Fernando Villegas

Jefe del Servicio de Cooperación Técnica y Transferencia
Cenicaña

Alfonso Lince

Gerente
Los Cambulos B Lince Tenorio y CIA

Oscar Mauricio Delgado

Director de Investigación y Agronomía
Ingenio Providencia S.A.

Luis Guillermo Amu

Gerente de Campo
Ingenio Manuelita

SUPLENTES

Paulo Andrés Duque Benavides

Coordinador de Proceso Destilería
Incauca S.A.S. - IPSA

Andrés Felipe Muñoz Grisales

Gerente de Campo
Ingenio Carmelita S.A.

Jairo Calderón

Director de Campo
Riopaila Agrícola S.A. y Castilla Agrícola S.A.

Yohana Melo

Jefe de Agronomía
Ingenio Pichichi S.A.

Jorge Luis Popayán

Jefe de Zona 5
Mayagüez S.A.

Jorge Eduardo Tabares

Jefe de Zona
Ingenio Risaralda S.A.

Carlos Arce

Gerente de Unidad de Cañicultura
Riopaila Castilla S.A.

EDICIÓN DE CONTENIDO

Victoria Vergara Correa

Coordinadora de Mercadeo y Comunicaciones
Tecnicaña

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Lili Johana Ortiz Giraldo

Juan Sebastián Guerrero Trejos

MONTAJE Y ANIMACIÓN

Daniel Pinzón Murcia

PORTADA

Bibiana Ponce Gil

CONTENIDO



2 Editorial

Innovación y Tecnología

4 El Metaverso, estado actual

Técnico

9 Geotextil, Una alternativa rápida y eficiente para la recuperación de canales revestidos y en tierra, mejorando la eficiencia de conducción de agua para riego

Sostenibilidad

18 Providencia, Parque Ecológico

23 Granja Integral Educativa Escuela Cristo Rey de Ingenio Pichichi S.a.

La Revista Tecnicaña es un medio de divulgación de información técnica de actualidad en temas relacionados con el cultivo de la caña de azúcar y sus industrias derivadas, publica artículos técnicos acerca de investigaciones realizadas en Colombia y otros países, artículos de revisión y artículos de reflexión, además de informes sobre las actividades de la Asociación. Está dirigida a los profesionales de la agroindustria vinculados con la producción agrícola y la producción industrial, asociados a Tecnicaña y otras personas interesadas, quienes pueden remitir sus propuestas en cualquier momento para consideración del Comité Editorial. Para más información acerca de las pautas editoriales y otros asuntos relacionados con la publicación de artículos y publicidad en la Revista Tecnicaña, por favor contáctenos a través del correo comunicaciones@tecnicana.org o por medio del contacto +57 318 2584802.

Los textos y avisos publicados en la revista son responsabilidad de los autores y anunciantes.

Asociación Colombiana de

Técnicos de la Caña de Azúcar

Calle 38N # 3CN-75 Prados del Norte, Cali - Colombia.

Tel. (57) (2) 665 4123 ó 665 3252

tecnicana@tecnicana.org • www.tecnicana.org





**Martha Elena
Caballero R.**
Directora Ejecutiva
Tecnicaña





INFORMACIÓN IMPORTANTE

FECHAS PARA CAMBIO DE LUBRICACIÓN DE BOMBAS

Netafim es una compañía alineada con los objetivos de desarrollo sostenible a nivel global, por medio de una adecuada gestión y conservación de los recursos hídricos subterráneos. Apoyando las modalidades de consumo y producción sostenible, a través de innovaciones tecnológicas en nuestros sistemas de transformación azul en los equipos de bombeo para pozo profundo.

Julio 08 / 2023

Publicación acuerdo 042 de la CVC.

Plazo máximo otorgado por la CVC para la modificación de bombas lubricadas por aceite en pozos construidos antes del 08 de julio del 2005.

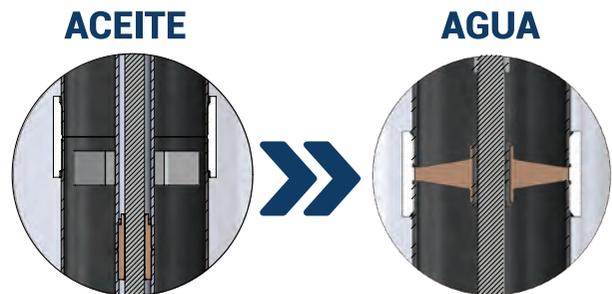
Julio 09 / 2025

Plazo máximo otorgado por la CVC para la modificación de bombas lubricadas por aceite en pozos construidos entre el 09 de julio de 2005 y el 08 de julio de 2010.

Contamos con el portafolio más grande del mercado en soluciones a los requerimientos de la CVC sobre equipos no contaminantes.

NETAFIM COLOMBIA tiene la infraestructura y el recurso humano a disposición de todos los clientes en pro de generar valor agregado a sus empresas.

CONVERSIÓN DE LUBRICACIÓN POR ACEITE A AGUA



¿CUÁL ES LA MEJOR OPCIÓN SEGÚN TU NECESIDAD?

BOMBAS TURBINAS LUBRICADAS POR AGUA DE EJE VERTICAL



BOMBAS TURBINAS SUMERGIBLES



Escanéame para conocer mas sobre la transformación azul.



COSECHADORA AUSTOFT A9900

MARCA DESDE TU CELULAR

#721

MÁXIMO DESEMPEÑO CON MENOS COSTO OPERACIONAL

CASE II



MÁS PRODUCTIVIDAD

Nuevo motor FPT Cursor 11 420cv
& Nuevo sistema hidráulico optimizado

10% MAYOR
capacidad de cosecha



MENOS COSTO OPERACIONAL

Régimen de trabajo del motor de 1600 RPM y Bombas
hidráulicas inteligentes. 10% MENOR consumo de combustible

50% MAYOR
vida útil del motor



FACILIDAD DE MANTENIMIENTO

Acceso simple a componentes para mantenimiento
Nuevo chasis Modular atornillado

+ DE 30 MIL horas
de testeo y pruebas de campo

Sede de Palmira km 8, recta Cali - Palmira / PBX (602) 666 6605



www.imecol.com



imecolsa





El metaverso, estado actual

Dra. Laura Raya

Laura.raya@u-tad.com

Directora del Máster Universitario en Computación Gráfica, Realidad Virtual y Simulación del Centro Universitario en Tecnología y Arte Digital

El metaverso es la creación de un entorno virtual interactivo, corpóreo y persistente, que puede acoger todo tipo de dinámicas sociales, industriales, económicas y profesionales. Un lugar interconectado donde los usuarios participen e interactúen entre ellos y con el entorno, a través de avatares virtuales y como interfaz la tecnología de Realidad Virtual u otro tipo de realidad extendida. Si bien actualmente el metaverso está en proceso de construcción, se estima que podrá llegar a convertirse en la siguiente evolución de Internet, donde el usuario comience a sentirse “presente” en Internet. La sensación de presencia característica de las tecnologías inmersivas permite al usuario sentirse dentro del mundo virtual, respondiendo física y psicológicamente de manera similar al mundo real. Por ello, en el metaverso, la red dejará de ser únicamente auditiva y visual, y adquirirá

a través de una experiencia multimodal el término clave de la realidad virtual, la presencia.

Debemos evitar confundir el término de metaverso con el de realidad virtual. Si la aplicación no es persistente, interactiva y corpórea y, además, no permite replicar un conjunto dispar de dinámicas, no se trata de un metaverso. Una aplicación que utilice unas gafas de realidad virtual para entrenar o formar a usuarios no es un metaverso, sino una aplicación de realidad virtual que ofrece innumerable ventajas como ya se han podido demostrar en el ámbito de la salud, la educación, el entrenamiento, etc.

La construcción del metaverso abre oportunidades no solo de nuevas formas de interacción social entre personas, sino también nuevas formas de ocio, laborales, industriales, culturales, de



entrenamiento, de formación, de posicionamiento de marca, económicas o gemelos digitales... La aplicación más evidente del metaverso es crear una nueva forma de interacción social (asistencia a conciertos, eventos, teletrabajo, reuniones, conocer personas, compartir experiencias, etc.) como se puede ya comenzar a realizar en los espacios virtuales

colaborativos como Oculus Rooms, VR Chat o AltSpace. Sin embargo, su uso se extiende mucho más allá. Se trata de la activación de una nueva industria virtual que nutra ese metaverso y a sus avatares. La compra de bienes virtuales a través del comercio electrónico en el mundo virtual, el mantenimiento de los objetos

y funciones del metaverso, la aparición de nuevos puestos de trabajo tanto para la construcción y mantenimiento del metaverso como trabajos virtuales dentro de ese mundo que ofrezcan servicios virtuales a los usuarios. Hablamos de la posibilidad de realizar millones de dólares en transacciones virtuales que pueden realizarse dentro del metaverso. Confirmarán nuevos entornos donde hace pruebas industriales, como el Metaverso que plantea Nvidia para maquinaria. La culminación del teletrabajo con más presencia que evite desplazamientos en el mundo físico, mejorando los niveles de contaminación y reducir los atascos. Se trata de crear un mundo virtual sin las limitaciones ni restricciones del mundo físico para aquellas actividades que lo requieran.



Figura 1. Imágenes de clases del Máster de Realidad Virtual de U-tad impartidas dentro de un protometaverso

La construcción de esta nueva evolución de Internet conlleva un conjunto de retos. La capacidad computacional de superordenadores capacitados para ejecutar un mundo virtual completo y persistente. La falta de perfiles formados en la construcción de estos mundos

virtuales. La construcción de una verdadera Ciudadanía Digital que albergue la normas, derechos y deberes de los usuarios en el metaverso. Todos estos retos serán claves y crearán puestos de trabajo en los próximos años para conseguir construir un metaverso pleno y funcional.



20

**AÑOS EN EL MERCADO
DE LA INDUSTRIA SUCROQUIMICA**

Gracias por confiar en nosotros y permitirnos ser parte de la solución. Continuaremos innovando y generando productos químicos y biotecnológicos de alto valor para la industria.

**INVOLUCRADOS
EN EL RESULTADO**

www.chemicoaching.com 



Active la raíz y el suelo de su cultivo para una mejor absorción de nutrientes



Prepare su cultivo con **bioestimulación temprana** y bríndele desde el arranque, mejores posibilidades para la **etapa de producción**

Mayor diámetro del tallo

Mayor altura de la planta



Campofert®
Diámetro: 30 mm



Testigo
Diámetro: 27 mm



www.campofert.com

Síguenos en: @campofertcolombia





GEOTEXTIL

Una alternativa rápida y eficiente para la recuperación de canales revestidos y en tierra, mejorando la eficiencia de conducción de agua para riego



Resumen

Riopaila Agrícola es una empresa productora de caña de azúcar ubicada en el norte del Valle del Cauca, que tiene como meta alcanzar siempre los más altos estándares de producción y para esto existen varios aspectos fundamentales que intervienen en el levante del cultivo. El manejo administrativo del Recurso Hídrico para la labor del riego está considerado entre las prioridades por su impacto en el costo de levante (30 – 40%); dentro de los variables de esta labor la eficiencia de conducción es de las más importantes debido a que nos garantiza un mejor aprovechamiento del agua captada para

los frentes de riego. En la actualidad se cuenta con una red de 58,6 km de canales revestidos con un alto grado de deterioro y donde se presentan pérdidas por el orden del 40 al 45%. Razón por la cual se ha implementado un proyecto de recuperación de canales con geotextil, que tiene como ventajas la eficiencia de conducción del orden del 85%, aumento de la velocidad del agua en un 75%, mayor vida útil (aproximadamente 20 años), bajos costos (\$20.500/m²) y menores tiempos de instalación (adaptabilidad a diferentes secciones y rendimiento diario de instalación 120 m/día).



Abstract

Riopaila Agrícola is a sugarcane producing company located in the north of Valle del Cauca, whose goal is always to achieve the highest production standards and for this there are several fundamental aspects that intervene in the raising of the crop. The administrative management of the Water Resource for irrigation work is considered among the priorities due to its impact on the raising cost (30-40%); Within the variables of this work, conduction efficiency is one of the most important because it guarantees us a better use of the water collected for the irrigation fronts. Currently there is a network of

58.6 km of lined canals with a high degree of deterioration and where there are losses in the order of 40 to 45%. This is the reason why a channel recovery project with geotextile has been implemented, which has the advantages of conduction efficiencies of the order of 85%, an increase in water velocity by 75%, a longer useful life (approximately 20 years), low costs (\$20.500/m²) and shorter installation times (adaptability to different sections and daily performance of 120 m/day).

Palabras claves: Geotextil, caudal, infiltración, eficiencia, costos, conducción.

Key Words: Geotextil, Flow, infiltration, efficiency, cost, conduction.

Introducción

En el valle geográfico del río Cauca, se abastecen con sistemas de conducción por gravedad 73.700 hectáreas, que representan el 34% del área cultivada en caña de azúcar. En el 66% del área restante, el agua es conducida por medio de sistemas presurizados con tubería de PVC enterrada.

Riopaila Agrícola S.A., es una empresa productora de caña de azúcar con un área de 5571 Hectáreas sembradas y una producción promedio de 125 TCH. Localizada al norte del departamento del Valle del Cauca, entre los municipios de Bugalagrande y Zarzal, a la margen derecha del río Cauca y el pie de loma de la cordillera central.

Riopaila Agrícola cuenta con 58.600 metros de canales revestidos, con capacidad de

conducir desde 300 a 3.500 lps, utilizados para el riego de 3.264 hectáreas (58% del área de la empresa). Canales que se caracterizan por tener un alto grado de deterioro, donde se han cuantificado pérdidas por conducción hasta el 40%. Su fuente principal de agua es el río Cauca y se complementa con reservorios de almacenamiento construidos estratégicamente en la parte alta del pie de loma de la cordillera central. Las redes de conducción con canales revestidos y el uso de reservorios ha permitido alcanzar bajos costos en la labor de riego alcanzando un valor por evento de hasta \$180.000 COP/ha (43 USD/ha).

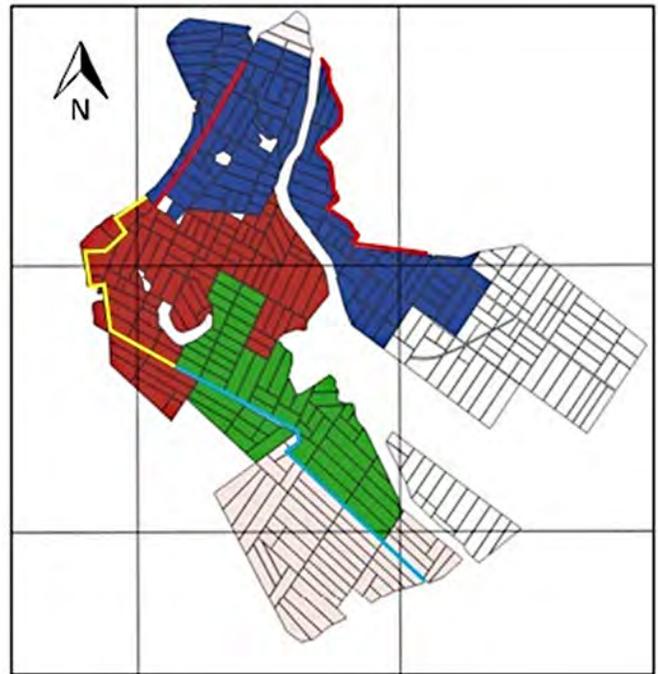
La reparación de un metro cuadrado de canal revestido en concreto se acerca a los \$220.000 COP (53 USD), estos valores generan un costo considerable de inversión para la compañía si realiza la reparación y construcción total de toda la red hidráulica.



Es por esto que se ha buscado alternativas más rentables y eficientes que permitan una disminución del impacto económico y es la implementación de un geotextil de poliéster de alta tenacidad, lo que permitió que Riopaila Agrícola lograra recuperar un total de 5600 m de canales a un 9.3% del costo de la recuperación en concreto (\$20.500 COP/m²). Convirtiéndose en una alternativa económica con beneficios técnicos, operativos y ambientales. El geotextil utilizado garantiza una mayor durabilidad de hasta 20 años, debido a que esta recubierto con un copolímero de alto desempeño resistente a la abrasión e intemperie, es impermeable y soporta una columna de agua de 6 metros, favorece disminuyendo la rugosidad del canal y es de fácil instalación.

de los elementos de refuerzo, afectando de manera directa la eficiencia de conducción y los costos operativos del riego.

Figura 1. Proyecto recuperación de canales Riopaila Agrícola



- FASE I (VENECIA - PERALONSO)
- FASE II (PERALONSO - MEDIA LUNA)
- FASE III (MEDIA LUNA - NORMANDÍA)

Fases	Haciendas	Área de Influencia (ha)	Área Total (m ²)
Fase I	Venecia - Peralonso	385	28.815
Fase II	Peralonso	301	23.625
Fase III	Medialuna - Normandia	271	43.600
Total		957	96.040

Materiales y método

El proyecto de recuperación de canales con geotextil en Riopaila Agrícola se dividió en 3 fases a ejecutarse cubriendo un área representativa de 957 Ha, e interviniendo un total de 96.000 m² de canales. La primera fase se inició en las haciendas Venecia (4000 m) y Peralonso (1600 m), donde los canales presentaban un alto grado de deterioro debido a la pérdida de resistencia del concreto y oxidación





Etapas de instalación del geotextil

Inicialmente se realiza un levantamiento topográfico para determinar el perfil longitudinal y la pendiente que presentan los canales, así como determinar la sección transversal del mismo.



Figura 2. Perfil longitudinal

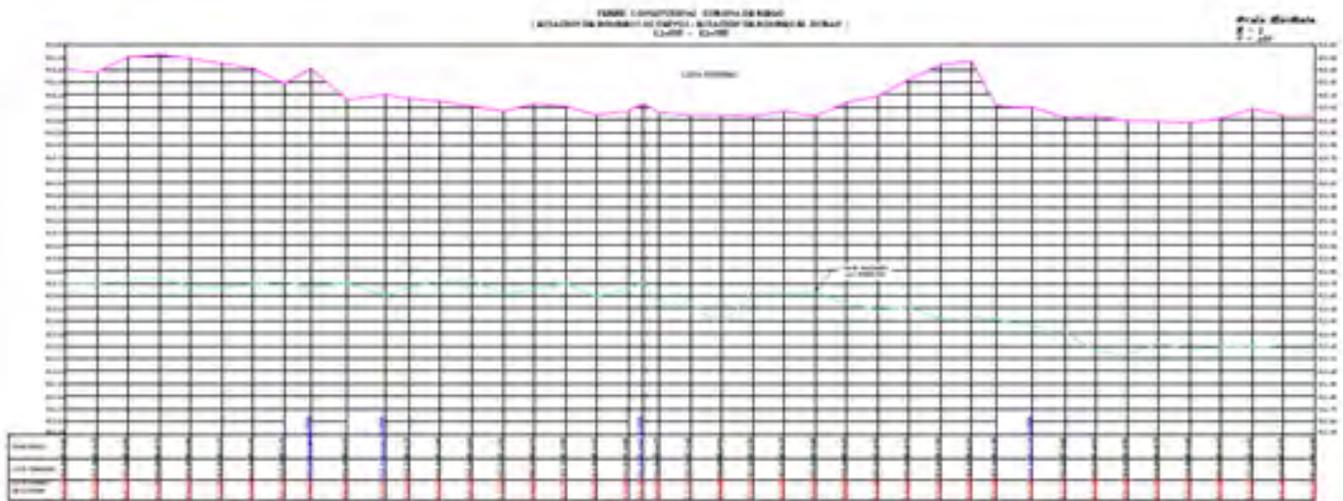


Figura 3. Sección transversal y diseño

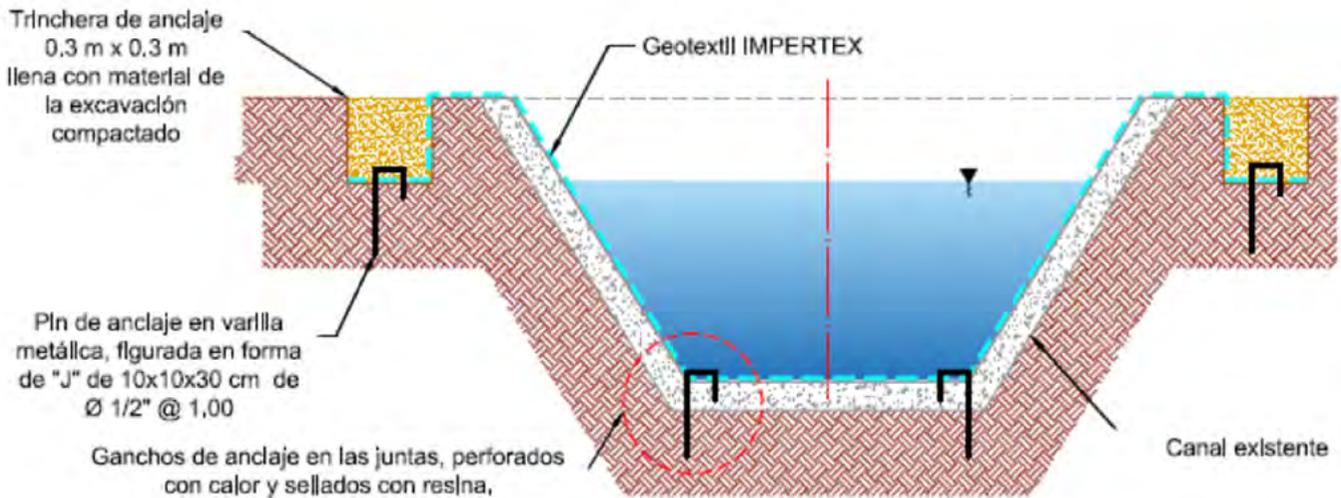


Una vez se tiene la topografía se determina el ancho que debe tener el geotextil garantizando que se cubra en su totalidad

la sección transversal del canal teniendo en cuenta la longitud excedente para realizar los anclajes del material.



Figura 4. Esquema diseño de instalación geotextil



Es necesario contar con una cuadrilla de 4 personas con las cuales se puede tener un avance de 120 metros diarios instalados, disponiendo los materiales cerca al punto de trabajo.

Inicialmente se debe realizar la limpieza y conformación del canal en caso de que sea necesario y la construcción de las zanjas de anclaje, para proceder al traslado de los rollos de geotextil que para este caso tuvo unas dimensiones de 5.1 m de ancho por 60 m de largo y una vez en el sitio se procede a su instalación la cual inicia en primera medida con el extendido del material sobre el canal, en esta labor interviene toda la cuadrilla y cuando ya se ha extendido el material se tensiona y se realizan los anclajes.

En el final de cada rollo se procede a realizar un empalme con el siguiente por medio de una máquina de coser portátil

y el hilo de costura industrial, una vez se termina la costura se recubre con resina para garantizar la impermeabilidad.

Es importante tensionar el material buscado evitar que se formen arrugas sobre la superficie que más adelante impidan un correcto flujo del agua sobre la superficie de canal.

Los materiales utilizados en el desarrollo de este proyecto son:

1. **Geotextil**, corresponde al material principal, este hecho con fibras de poliéster de alta tenacidad, con una alta resistencia a la tensión y a daños de instalación, además esta recubierto con un copolímero, lo que le confiere impermeabilidad, protección a la abrasión y rayos UV, y rigidez mecánica para darle así una durabilidad en cualquier ambiente. Las características técnicas principales son:



VARIABLE	VALOR
Resistencia del producto al rasgado trapezoidal	836 N
Resistencia a la tensión método tira ancha	165000 N/m
Resistencia al Punzonamiento	15573 N
Resistencia contra la acción de los rayos UV	>80%
Resistencia Hidrostática	6,0 m H2O
Coeficiente de rugosidad: el valor de n de Manning	0,016

Tabla 1. Características técnicas del geotextil.

El coeficiente de Manning nos indica la rugosidad del material, el valor del coeficiente es proporcional a la rugosidad

del material e inversamente proporcional a la velocidad del agua.

Tipo de material del canal	Coeficiente de Manning
Revestido en concreto	0,018
En tierra sin vegetación	0,025
Geotextil	0,016

Fuente: Canales de Desviación; Ciancaglini, N. 1966, Argentina, UNESCO.

2. **Varilla corrugada** de 3/8 de pulgada, con la cual se van a realizar los anclajes en los bordes superiores e inferiores, conformados en J con unas medidas de 0.1 x 0.1 x 0,3 m. La distancia a la cual están distribuidas a lo largo del canal esta entre los 2 y 3 metros de distancia para darle una mejor sujeción al geotextil.
3. **Hilo de costura industrial**, es un hilo de alta tenacidad con el cual se deben unir y realizar los empalmes de cada uno de los rollos del geotextil, por medio de una máquina de coser portátil ideal para este tipo de material, posee características de alta resistencia a la tensión, que impiden el deterioro por estar en contacto con el agua y a la intemperie.
4. **Resina**, es impermeabilizante y recubre el geotextil, además de ser utilizado para cubrir la costura que une los rollos de geotextil y se aplica en las perforaciones de los anclajes para evitar fugas.
5. **Retroexcavadora**, es fundamental en la excavación de las trincheras para los anclajes y además sirve de apoyo para el transporte de los rollos de geotextil desde el punto de almacenaje hasta el punto de instalación.
6. **Herramientas menores**, como palas, palines, picas y machetes, con las cuales la cuadrilla conforma y limpia la sección transversal del canal antes de realizar la instalación del geotextil.



Resultados y discusión

- Facilidad de instalación. Una cuadrilla (4 personas) instala diariamente 120 m (612 m²) y se puede disponer para conducir agua inmediatamente.
- Se incrementó la eficiencia de conducción del 50% al 80 u 85%.
- La velocidad de avance en el canal se incrementó, para 300 lps se logró una velocidad de 44 m/min, anteriormente esta velocidad era de 11.4 m/min.
- El geotextil al ser flexible se amolda a la sección del canal e impiden el crecimiento de raíces las cuales generan daños en los canales y filtraciones.
- En Riopaila Agrícola S.A. se logró recuperar los canales de conducción de agua para riego con una inversión de 5 USD/m², que representa el 10% del costo de una reparación en concreto. Aprovechando la infraestructura existente.
- Disminución de la generación de escombros o residuos en eliminación del concreto antiguo y en la construcción de nuevos tramos; gracias al uso del geotextil.
- Se disminuyen significativamente los tiempos y costos de mantenimiento y limpieza en los canales.



Conclusiones principales

- Para Riopaila Agrícola es importante la búsqueda constante de tecnologías que mejoren la administración del recurso hídrico.
- Se logró minimizar tiempo y costo en la recuperación de canales.
- La fácil instalación del geotextil permite que la mano de obra no deba ser especializada.
- Solución inmediata y no se necesita una mayor logística en transporte de materiales y maquinaria.



FORAGRO es la marca líder con una propuesta de negocio sostenible y productos innovadores.



www.foragro.com



[/ForagroCompany](#)



Somos **ELSPEC ENGINEERING LTD.**, una empresa israelí, líderes globales en soluciones para calidad y ahorro energético. Brindamos soluciones para el cumplimiento de la regulación CREG015, e implementamos proyectos para la gestión eficiente de la energía, con beneficios tributarios otorgados por la UPME, a través de nuestros sistemas de compensación completa de energía reactiva en tiempo real, ofrecemos una solución óptima, capaz de compensar el total de la demanda de potencia reactiva en tiempo real, logrando eliminar completamente las penalizaciones por consumo en exceso de energía reactiva IND/CAP.

Dimensionamos y garantizamos nuestros proyectos de ahorro de energía de acuerdo con los siguientes pasos:

[Clic aquí para ver Gráfica 01](#)



¿Cómo lo hacemos?

Caso de estudio

Diagnostico

Realizamos mediciones de calidad de potencia en un ingenio azucarero del Valle del Cauca, y evidenciamos en la SE refinería:

- La demanda máxima sostenida es equilibrada y alrededor de 550KVAR con picos que alcanzan los 1580KVAR con aprox. duración de 9 segundos.
- Caídas de tensión del 5,3%.
- Distorsión del THD en tensión es del 2,5% (THDI al 5%) siendo el 5tharmónico el dominante con un 2% de la fundamental en tensión, el 7th este al 0,35%. La tensión promedio sin compensación es 469V con FP 0.81.

Solución propuesta

Recomendamos instalar un sistema de compensación de energía reactiva en tiempo real serie Equalizer de capacidad EQ1452 Kvar.

El principio de ahorro de Elspec está basado en la posibilidad de reducción del TAP del transformador y la estabilización de tensión que se logra gracias al sistema Equalizer

En este caso la tensión promedio era de 477VAC (el TAP estaba una posición por encima de la nominal debido a que era necesario estabilizar las caídas de tensión constantes en la red), en la simulación (patentada por ELSPEC), se observó que era posible disminuir dos (2) posiciones del TAP y lograr una tensión promedio de 457VAC, de esa manera con la implementación del sistema EQ1452 Kvar, eraposible:

Disminuir el consumo de energía activa desde 1270 kW/h a 1206,5 KW/h, debido a la reducción de la tensión y al ahorro por reducción de armónicos, es decir, que el ingenio azucarero tendría disponibles 63.5 KW/ h, para venderlo al sistema interconectado (SIN) o utilizarlo en sus proceso internos, esto significa un ahorro de 45.72 MW disponibles/mes, traducido en un ahorro económico aproximado de casi \$20'000.000/mes y al año \$219.456.000/año

Con los ahorros potenciales evidenciados el retorno de la inversión (ROI) del sistema se dio en menos de 1 año.

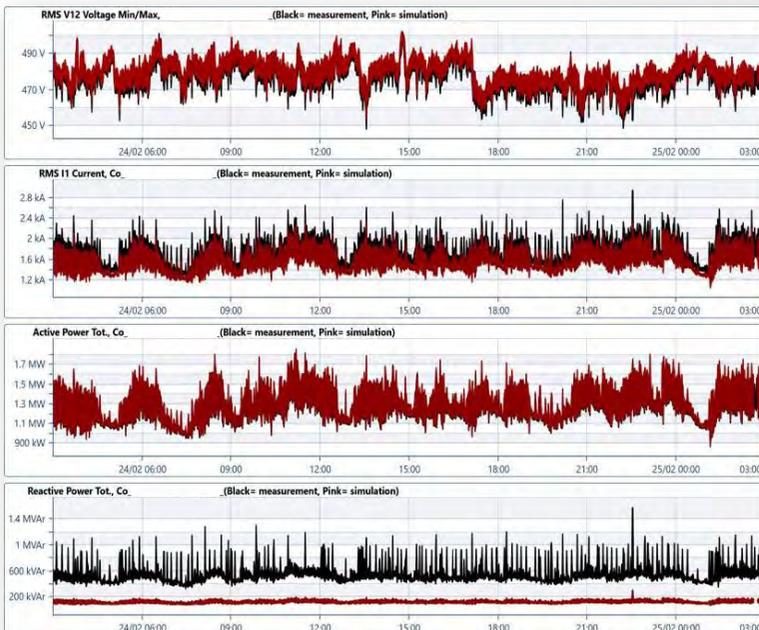


Tabla 1: Resumen del ahorro total al reducir el transformador en un 2,5%

Mejora de los parámetros	referencia a la condición real.
Reducción de la corriente Aplicable sólo en caso de que el sistema de compensación no esté en uso en la planta o el FP sea bajo.	N.A. (*)
Reducción de armónicos - estimación	-0.75%
Reducción de la tensión -2.5%	-2.13%
AHORROS TOTALES	-2.88%

Tabla 2: Resumen del ahorro total al reducir el transformador en un 5%.

Mejora de los parámetros	Ahorro % con referencia a la condición real.
Reducción de la corriente Aplicable sólo en caso de que el sistema de compensación no esté en uso en la planta o el FP sea bajo.	N.A. (*)
Reducción de armónicos - estimación	-0.75%
Reducción de la tensión - 5%	-4.25%
AHORROS TOTALES	- 5.00%

Además de compensar en tiempo real la energía reactiva, reducir los armónicos en la red, el sistema EQUALIZER puede estabilizar la red eliminando las caídas de tensión y por lo tanto garantizando la continuidad de los procesos productivos, evitando paradas no programadas que son críticas en las operaciones de la planta.

En esta gráfica podemos observar como la línea roja representa la simulación y en ella observamos, como se logra estabilizar la tensión, disminución en la corriente y en la energía activa, y en cuanto a la energía reactiva se convierte en una constante de alrededor de 280 Kvar comparado con la situación previa a la instalación del sistema EQ, donde se aprecia que la energía reactiva supera valores de 1.2 MVAR.



www.elspecandina.com.co
info@elspec.com.co
+57 317 431 8906



PROVIDENCIA PARQUE ECOLÓGICO

En el corazón del Valle del Cauca, se gesta un proyecto ambiental que va más allá de la actividad empresarial de Ingenio Providencia. En Providencia Parque Ecológico nos alineamos con los retos de hoy por un mundo en equilibrio para nuestras futuras generaciones.

Nuestro propósito es **Conservar, Restaurar y Sensibilizar**.

Conservación

Conservamos la biodiversidad que alberga nuestro parque con más de 400 especies de flora, más de 280 especies de aves que representan el 28% de las existentes del Valle del Cauca y 30 nacimientos de agua que vierten su caudal en la quebrada la veranera, que a su vez alimenta el caudal del Río Amaime.

Restauración de Ecosistemas y Conectividad Biológica

Buscamos contribuir a la recuperación de los ecosistemas de Bosque Alto Andino y Bosque Seco Tropical, por medio del rescate, reproducción y siembra de especies nativas que generen un ambiente propicio para atraer la flora y la fauna características de estos ecosistemas, recuperando biodiversidad y aumentando la oferta de servicios de naturaleza.

El ecosistema de Bosque Alto Andino se encuentra en la zona de Reserva de nuestro Parque Ecológico, ubicada en la cuenta del río Amaime en el corregimiento de Toche. Allí hemos sembrado más de 4,000 árboles de especies nativas en peligro de extinción como la palma de cera, el cedro negro y el comino



crespo. Con esta restauración ecológica, estamos transformando un área de 414 hectáreas que se convertirán en potenciales reservorios de carbono y captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI), aportando a la regulación del clima y al suministro de agua, lo que contribuye de manera importante a la mitigación del cambio climático y a la conservación de fuentes hídricas. Adicionalmente, ésta restauración permitirá la recuperación de la **conectividad biológica** para asegurar el hábitat de especies amenazadas debido a la fragmentación del bosque, como es el caso de la Pava Caucana y de otras especies importantes como el oso de anteojos y el jaguar.

Por otro lado, el ecosistema de Bosque Seco Tropical se encuentra en la zona plana de nuestro Parque Ecológico en la hacienda Piedechinche, hogar del emblemático Museo de la Caña en donde hemos liberado 100 hectáreas de potrero para la siembra de 500,000 árboles de especies nativas en los próximos 5 años. Actualmente hemos sembrado 170mil especies de árboles nativos para la restauración de este ecosistema, uno de los más amenazados y desconocidos en Colombia. En el valle geográfico del Río Cauca solo quedan remanentes equivalentes al 0.8%.

Sensibilización de la Comunidad

Con el apoyo de importantes aliados como la **Sociedad Audubon**¹, una entidad estadounidense sin ánimo de lucro para la conservación de la Aves a nivel Global y

la Asociación para el Estudio y la Conservación de las Aves – **Cali-drís**, adelantamos esfuerzos en **Educación y Sensibilización** de nuestras comunidades de influencia sobre la importancia de conocer y conservar la biodiversidad de especies y ecosistemas a los que pertenecen. Es así como actualmente apoyamos el programa Pilotos Educativos en Aves y Conservación el cual impactará más de 100 estudiantes de la Institución Educativa Santa Elena del corregimiento de El Cerrito en este primer año de implementación. Actualmente, el cuerpo docente de esta institución recibe capacitación para la incorporación de la temática de aves y su conservación en el currículo educativo de la Institución.

Promovemos y ejecutamos jornadas gratuitas de avistamiento de aves para las comunidades de influencia en donde ofrecemos capacitaciones sobre la importancia de las aves para el equilibrio de los ecosistemas, les enseñamos sobre el manejo de binoculares y sobre la manera adecuada de identificarlas durante el avistamiento.



Restauración Bosque Seco Tropical. Hacienda Piedechinche Providencia Parque Ecológico

¹ En el 2021 la Sociedad Audubon recibió USD 12M de la Fundación Jeff Bezos (*Bezos Earth Foundation*) para la conservación de las Aves en América Latina.



De igual manera llevamos a cabo jornadas de siembra comunitarias en donde participan proveedores de caña, empleados del ingenio y personas de nuestra comunidad de influencia quienes tienen la oportunidad de conocer la importancia de la restauración ecológica, cómo afecta su entorno y su calidad de vida

al mismo tiempo que generamos redes de confianza y promovemos la integración de todos los actores que hacen posible el proceso de restauración de dichos ecosistemas.

Desde Providencia Parque Ecológico aportamos todo nuestro esfuerzo y capacidad para el fortalecimiento de una región altamente productiva que coexista en armonía con la naturaleza.



Restauración Bosque Alto Andino. Reserva Providencia Parque Ecológico.



Restauración Bosque Alto Andino. Reserva Providencia Parque Ecológico.



www.ingepin.com

+57 (310) 511 5086 | (602) 393 9060

administracion@ingepin.com

[ingepin-sas](#)



INGEPIN

INGENIERIA Y EQUIPOS PARA LA INDUSTRIA S.A.S

TECNOLOGÍA EL DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE

Disponiendo de una equipo de trabajo ampliamente experimentado y a través de un portafolio de equipos con tecnología de primer nivel, Ingepin S.A.S. promueve el crecimiento de la industria colombiana en un marco de transparencia, profesionalismo y respeto por el medio ambiente.

Con la aprobación del Conpes 4088 presentado por el Departamento Nacional de Planeación, Colombia se ha puesto manos a la obra con miras a seguir construyendo un camino estable hacia un desarrollo bajo en carbono, a través de acciones estratégicas que desde diferentes sectores industriales impulsen el proceso de transición entre 2022 y 2025.

A tal objetivo se ha sumado Ingepin, una compañía que busca consolidarse en los próximos tres años como líder latinoamericano en el desarrollo de soluciones energéticas y ambientales para la industria, a través de productos y

servicios que, con base en la confiabilidad, la innovación y la calidad, potencien la competitividad sin perder el equilibrio con el entorno.

Dentro de su división de energía, esta empresa oferta diversos dispositivos para el control de emisiones en calderas, como precipitadores electrostáticos, los cuales se dimensionan teniendo en cuenta la normatividad ambiental y las condiciones actuales; filtros de mangas, cuya tecnología permite remover hasta el 99% de partículas mayores de 2 micras; lavadores de gases o scrubbers, a través de los que es posible eliminar partículas en las emisiones industriales; y ciclones, que eliminan hasta el 90% de las partículas según el diámetro de las mismas.

Asimismo, cumpliendo con el eslogan “aliados de la industria con soluciones eficientes” Ingepin se encarga de suministrar equipos que además de ser amigables con el medio ambiente, optimizan los procesos e incrementen los resultados. De hecho, sus convertidores oscilantes de torque reducen hasta en un 13% el consumo de potencia mientras paralelamente minimizan el desgaste de otras piezas de transmisión y extienden la vida útil de los accionamientos.

Asimismo, entre su portafolio se hallan variadores de velocidad, los cuales tienen 36 meses de garantía y cuentan con soporte técnico 24/7; reductores de marcas altamente recomendadas; motores IEC y NEMA, monofásico, trifásico, inverter duty, corriente continua, etc.; acoples para turbinas, limitadores de torque, engranaje interno y demás; cadenas de ingeniería y eslingas para convertidor oscilante de torque, cuya fabricación es llevada a cabo en concordancia con el sistema de gestión de calidad ISO 9001.

Los cañicultores e ingenios
siempre han fertilizado con



NITRÓGENO PROTEGIDO 100%



CONSERVA
EL NITROGENO
DE TU CULTIVO



Urea impregnada con un inhibidor, que garantiza penetración profunda, mayor absorción y mejor distribución de líquidos.



Triple bloqueo en la
perdida de nitrógeno.



Minimiza las pérdidas del
nitrógeno por volatilización
lixiviación y desnitrificación.



LA CALIDAD Y CONFIANZA QUE TU CULTIVO DE CAÑA NECESITA

Para más información comunícate con nosotros



315 415 2877

Contacto Comercial

www.ciamsa.com





GRANJA INTEGRAL EDUCATIVA

ESCUELA CRISTO REY DE INGENIO PICHICHI S.A.

El Ingenio Pichichi S.A. desde hace más de 75 años brinda educación a niños y niñas del municipio de Guacarí a través de su Escuela Cristo Rey la cual se ha distinguido por su calidad educativa y formación en valores, en su proyecto educativo institucional la escuela se ha enfocado en educar con ingenio para la vida, es por ello, que a partir de este proyecto la institución educativa imparte conocimientos a sus educandos orientado al amor por el campo, integralidad con la madre naturaleza, el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales. Ante lo anterior, desde el año 2010 la Escuela cuenta dentro de sus instalaciones con una granja integral educativa donde se brinda educación vivencial a los estudiantes los cuales adquieren conocimientos de tipo agropecuario ecológico alineado en

el marco del desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria.

La Granja integral desde su comienzo partió con el involucramiento de maestros, padres de familia y estudiantes, para generar un impacto integral permitiendo así un compromiso de todas las partes con el proyecto; en la estructuración de la Granja, la escuela conto con la participación activa del SENA donde se brindó formación a los padres de familia quienes a partir de los conocimientos aprendidos los aplicaron dentro del terreno asignado para la creación de la Granja integral, donde se fomento con el apoyo de los maestros el sentido de la responsabilidad y el apoyo familiar para el cuidado de la naturaleza y medio ambiente, entre algunos de los procesos de formación brindados por el SENA se encuentran



cursos de: *producción de bio-insumo, árboles frutales, producción de hortalizas, producción de plantas medicinales, piscicultura, gallinas ponedora, cursos de guadua, fertirriego entre otros.*

La granja integral educativa cuenta con una (1) hectárea de terreno donde se encuentran proyectos de tipo agropecuario, tales como un vivero con más de 500 plantas de diferentes especies, producción de abono orgánico a partir de lombriz roja californiana, siembra de hortalizas y plantas medicinales, se cuenta con más de 300 árboles frutales entre los que encuentra el limón, naranja, zapote, guayaba, grosella, aguacate, mandarina entre otras, galpón con gallinas ponedoras, se posee un lago de 300 m² donde se cultiva más de 3000 alevinos de diferentes especies principalmente tilapia roja, adicionalmente con un lago de 80 m² donde se produce una planta proteica llamada asola, la cual es utilizada para la alimentación de peces y gallinas.

La Granja integral cuenta con senderos donde los estudiantes de la escuela, padres de familia y visitantes recorren los diferentes lugares de la granja, también en su recorrido se puede observar arboles forrajeros que sirve de alimentación para gallinas y de sombrío, adicionalmente, se cuenta con parral de uva, y cultivo de café; dentro de otra cosas, la granja posee para la preservación del agua con un sistema de riego por goteo en los árboles frutales y microaspersión en el vivero. Todos los productos generados en la granja son vendidos a sus colaboradores y padres de familia y los recursos generados se invierten en la granja para su autosostenimiento.

Adentrándonos en el proceso de educación, la Escuela Cristo Rey ofrece los grados de transición hasta grado quinto, con una planta de educandos de 181 niños y niñas, y 6 maestros uno por grado, dentro de su estructura curricular se enseña de manera experiencial y transversal en la Granja materias como el inglés, español, ciencias naturales, artística y matemática.

Los estudiantes, visitan todos los días la granja donde el maestro y una profesional en producción agrícola imparten sus conocimientos a los educandos, para que estos se apliquen de manera experiencial en la granja y en su casa con el apoyo fundamental de sus padres de familia, adicionalmente, la educación que reciben los estudiantes en la granja se articula al PRAE (proyectos ambientales escolares), permitiendo construir de manera participativa el reconocimiento y respeto por el medio ambiente, que permite construir dentro el interior de la institución una forma de ver y sentir el ambiente como parte fundamental de nuestro futuro.



Si quiere ver el plano de la Granja dar clip aquí..





AZC Abogados está con el sector agroindustrial, unidos por el progreso del país.

 www.azc.com.co

Comunícate con nosotros

Contacto AZC

+57 (602) 891 2618 Cali

+57 (604) 605 2024 Medellín

+1 (301) 273 1106 EE.UU.

info@azc.com.co | info@azclegal.com

| comercial@azc.com.co

Conoce nuestro plan para aliados técnicaña.

● Áreas de Práctica

 **Derecho de la Competencia**

 **Propiedad Intelectual**

 **Fusiones y Adquisiciones**

 **Derecho Comercial**

 **Laboral y Seguridad Social**

 **Derecho Tributario**

● Reconocimientos

LR
LA REPUBLICA

Dinero

El País

AI acquisition
international
the world of media & business since 2000

www.azc.com.co/reconocimientos



VITARA Live

AUTAMA MOTOR

ESTRENA AHORA

Y COMIENZA A PAGAR EN EL 2023

10%
DE CUOTA INICIAL

RETOMAMOS
TU USADO

TASA
ESPECIAL



**BONO DE DESCUENTO
ESPECIAL PARA ASOCIADOS
» A TECNICAÑA «**

MODELO	ABS	ESP	AEB	AEB	LUCES	DRIL	ISOFIX / TOP-TETHER	AIRBAG
VITARA	SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENSOS	CONTROL ELECTRONICO DE ESTABILIDAD	ALERTA DE COLISION FRONTAL	FRENO AUTOMATICO DE EMERGENCIA	ENCENDIDO AUTOMATICO DE LUCES	LUZ DIA	SISTEMA DE SUELO INFANTIL	NUMERO DE AIRBAGS
LIVE GLX y GLX+	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓ (2)

*Aplican condiciones y restricciones. Todos los planes están sujetos a estudio y aprobación bajo políticas internas de cada financiera.

313 8228282

Sede Principal
Av. 3N # 60n- 65

Sede Sur
Autop. Sur con 66b esquina

Sede Norte
Av. 3N # 33 an- 11

 www.suzukicali.com



OPTICA ALEMANA

BENEFICIOS PARA
ASOCIADOS

20 % de
descuento



MONTURAS



EXAMEN



LENTES

6 SEDES EN CALI

NORTE
Av. 6N #21-51
313 650 4140

CHIPICHAPE
Local 114 A
313 650 2961

CENTRO
Calle 12 # 5-11
313 745 9331

SUR (tequendama)
Calle 8B #44A-10
313 650 1754

COSMOCENTRO
Local 2C
314 547 8163

UNICENTRO
Local 187
313 650 0623

  @opticaalemanacali
www.opticasalemanacali.com



Cuida la **salud oral** y la **sonrisa** de quien más quieres con el mejor **equipo de expertos**.

20% de descuento

En nuestros tratamientos para asociados a Tecnicaña.

10% de descuento

Para colaboradores del Ingenio.



En alianza con:



@clincatasconodontologia

Sede Tequendama y Sede Unicentro | PBX 310 487 8512



ESCANEA EL CODIGO QR
¡Pide tu cita ya!

Clínica Tascón
Sonrisas a otro nivel

Atendemos pacientes de Prepagada Coomeva, Poliza SURA entre otros.



Descuento de

10%

Asociados Tecnicaña



Alojamiento en
Hoteles Spiwak

Promo code: Tecni10

Reservas(202) 3959949

www.spiwak.com



Restaurante
La Zarzuela

Reservas
316 690 9586

TYC: debe presentar carnet de socio o afiliado Tecnicaña y cédula, válido hasta el 23 de abril de 2023. El descuento en el restaurante La Zarzuela no incluye bebidas alcohólicas*

 [hotelspiwak](https://www.instagram.com/hotelspiwak) | [spiritobyspiwak](https://www.instagram.com/spiritobyspiwak) | [la_zarzuela](https://www.instagram.com/la_zarzuela)



NUEVA SEDE

UBICACIÓN DE NUESTRAS
INSTALACIONES TÉCNICAÑA:



Calle 38N # 3CN-75

Prados del Norte - Cali, Colombia

Nueva sede con **salones propios** e instalaciones óptimas y adecuadas para brindar **atención administrativa**, **cursos especializados** para el sector y la disposición para **reuniones o encuentros requeridos por los actores de la agroindustria**

SALÓN 1

TIPO DE MONTAJE: Escuela, Auditorio, Forma U



NUEVA SEDE

SALÓN 2

TIPO DE MONTAJE: Escuela, Auditorio, Forma U



Visita nuestra oferta comercial



VIDEO



NUEVA SEDE
TECNICAÑA - INCEATEC



¿Ya te asociaste a **Técnicaña**?



CONVENIOS

DESCUENTOS EXCLUSIVOS



BENEFICIOS

TARIFAS PREFERENCIALES



01

CAPACITACIÓN:

Congresos, seminarios, foros, diplomados, talleres, webinars y giras Técnicas

02

NETWORKING:

Ferias comerciales, ruedas de negocios y pautas publicitarias

03

PUBLICACIONES:

Revista técnica, Boletines informativos

¿Cómo Asociarme?

Haz clic aquí

 tecnicana.org

 tecnicana@tecnicana.org

 Calle 38N # 3CN-75 Prados del Norte, Cali, Colombia





CONÉCTATE CON NOSOTROS

Síguenos en **Redes Sociales**

Somos la Asociación
Colombiana de Técnicos
de la Caña de Azúcar



TECNICAÑA



+57 3184021118



tecnicana.org



@tecnicana



@tecnicana



tecnicana



@tecnicana
colombia

¿TÚ YA NOS
SIGUES?



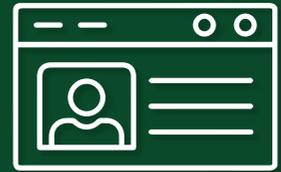
PORTAFOLIO DE SERVICIOS

Brindamos al sector actividades de **capacitación y transferencia de conocimientos**

Aprovechamos **las sinergias y economías de escala** que se generan al convocar a los actores de la agroindustria en torno a un **tema de interés general**

Divulgamos **innovaciones y experiencias enriquecidas** a través de nuestras plataformas de publicaciones y eventos

**Asociación
Colombiana de
Técnicos de la
Caña de Azúcar**



VISITAS
TÉCNICAS



CAPACITACIÓN Y
ESPACIOS NETWORKING



PAUTA Y
PATROCINIOS



PUBLICACIONES
TÉCNICAS