

Del huerto semillero a la solución creativa de empaques sostenibles

*Por Marcela Zapata
Smurfit Kappa Colombia*



CONFERENCIA
FORESTAL
JUL 13 -14 **2023**

ORGANIZAN



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

SK COLOMBIA DIVISIÓN FORESTAL

Marcela Zapata | Julio 13 de 2023



SKC – Empresa integrada desde la semilla hasta el cliente

Recursos

(Madera, papel reciclado)



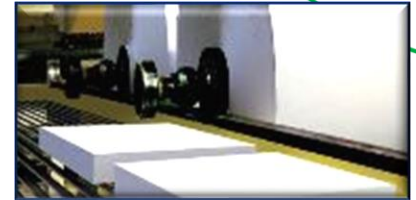
Procesos

(Industriales, de diseño y fabricación)

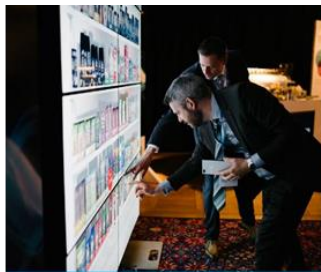


Clientes

(Productos, mercadeo y servicios)



Somos una compañía de empaques a base de papel con una filosofía sencilla: Ofrecer soluciones que contribuyan al crecimiento en los negocios de nuestros clientes e impulsar el éxito empresarial de nuestros grupos de interés.



Innovación



Alcance geográfico



Sostenibilidad



Personas



Experticia





NUESTRO PROPÓSITO

Crear • proteger • Valorar



Creating the future together

PRIVATE & CONFIDENTIAL



CONTAMOS CON
67.648 HECTÁREAS
PATRIMONIO FORESTAL



41.881 hectáreas
corresponden a plantaciones
forestales de pino y eucalipto

PROTEGEMOS Y CONSERVAMOS
22.654 HECTÁREAS
DE BOSQUE NATURAL



**2.839 especies de
flora y fauna**
han sido identificadas en estas
áreas, 52 en riesgo de extinción

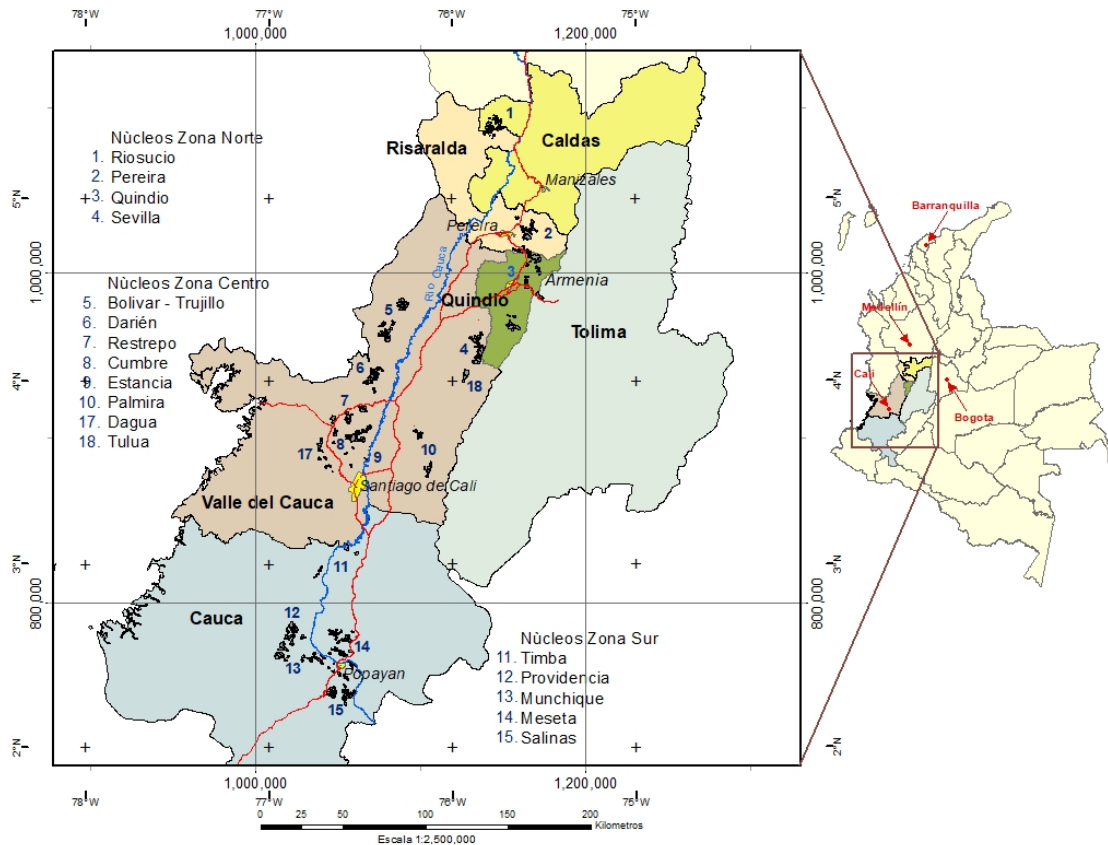
Total Hectáreas	Uso de la tierra	Rotación (años)
24.020	Pino	18
15.237	Eucalipto	7
752	Inv. y vivero	
1.872	Alistamiento	
41.881	Total Neto	
3.113	Otros usos	
22.654	Protección	
67.648	Total área	

**PATRIMONIO
FORESTAL**
67.648 HECTÁREAS

DISTRIBUCIÓN DEL PATRIMONIO FORESTAL

18 Núcleos
33 Municipios
444 Fincas

Zona	Área Neta (ha)	Área Total (ha)
Norte	12.419	23.289
Centro	15.725	23.284
Sur	13.737	21.075



Objetivos del Programa de Mejoramiento Genético de SKC



Ganancias

Obtener altas **ganancias genéticas** en las plantaciones operacionales en volumen, densidad, rectitud, rendimiento en pulpa y tolerancia a enfermedades



Autosuficiencia

Alcanzar **autosuficiencia** y la más alta **calidad de semilla** en los huertos semilleros



Diversidad y conservación

Mantener alta **diversidad genética** en la población de mejoramiento. Establecer y mantener bancos de **conservación** para futuras infusiones en el programa



Híbridos

Desarrollar **híbridos** de *Pinus spp.* y *Eucalyptus spp.*



Variables de selección



Adaptación



Volumen y Forma



**Densidad y
rendimiento en pulpa**



**Resistencia a
enfermedades**

Programa de Mejoramiento Genético de Pinos

Introducción de especies de *Pinus spp.*

1970

Cupressus lusitanica
P. patula (Inderena)
P. Kesiya (Oxford)



1990

Introducciones Camcore:
P. pseudostrobus
P. jaliscana

2010

Híbridos Camcore:
elliottii x greggii
greggii x tecunumanii
elliottii x taeda
taeda x caribaea
patula x tecunumanii
patula x oocarpa

1980

Introducciones Camcore:
P. tecunumanii
P. oocarpa
P. chiapensis
P. patula
A. guatemalensis
P. maximinoi
P. ayacahuite
P. pringlei
P. greggii

2000

Híbridos Camcore:
patula x elliottii
patula x greggii
patula x pringlei
patula x tecunumanii
caribaea x oocarpa
caribaea x tecunumanii



Creating the future together



Ensayos de primera generación de pino

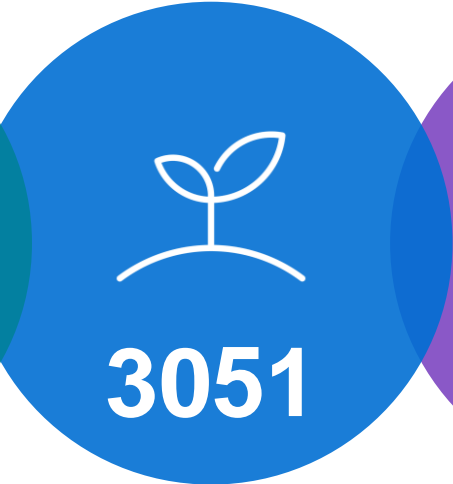
1970 - 2000



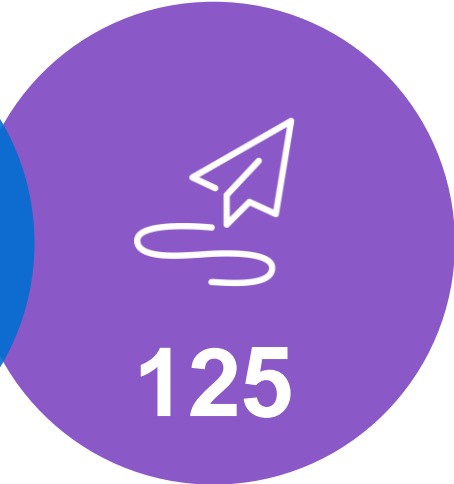
Especies



Procedencias



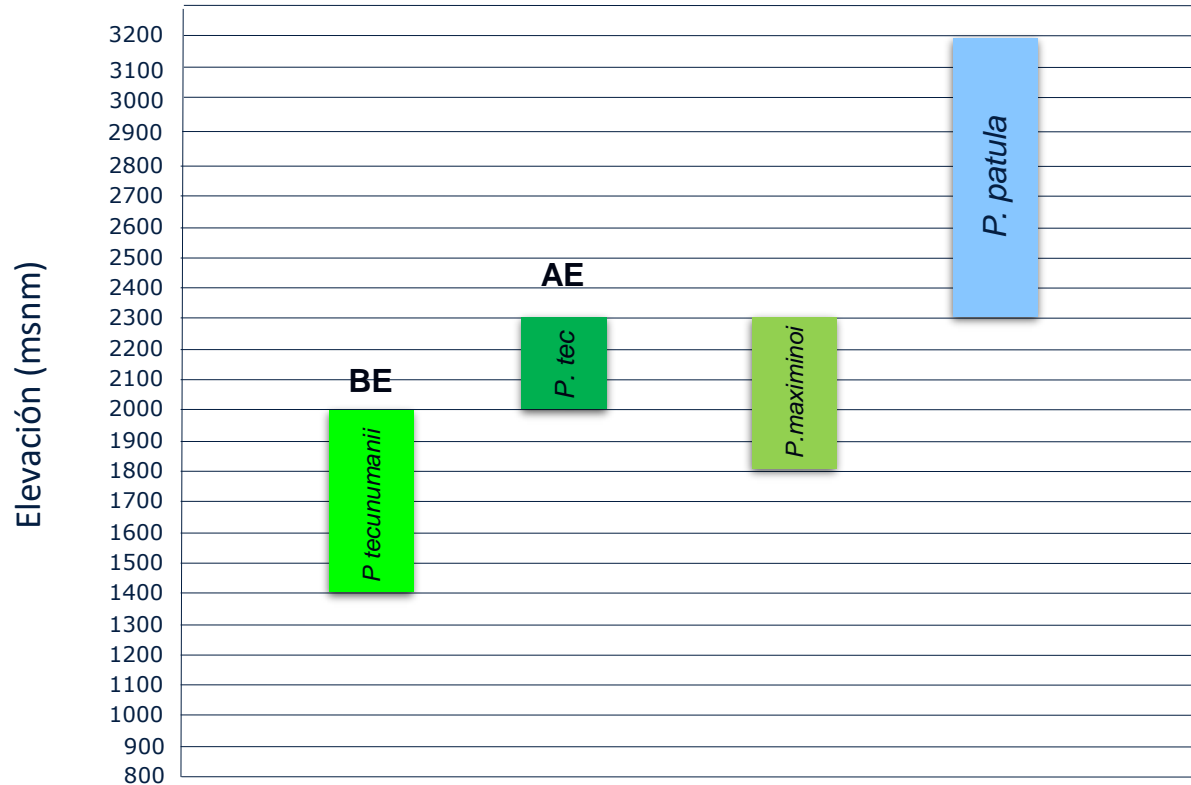
Familias



Ensayos



Selección de especies de pino

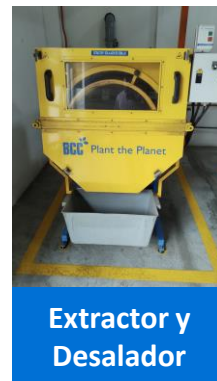


Huertos Semilleros de Pino

1971 - 2009

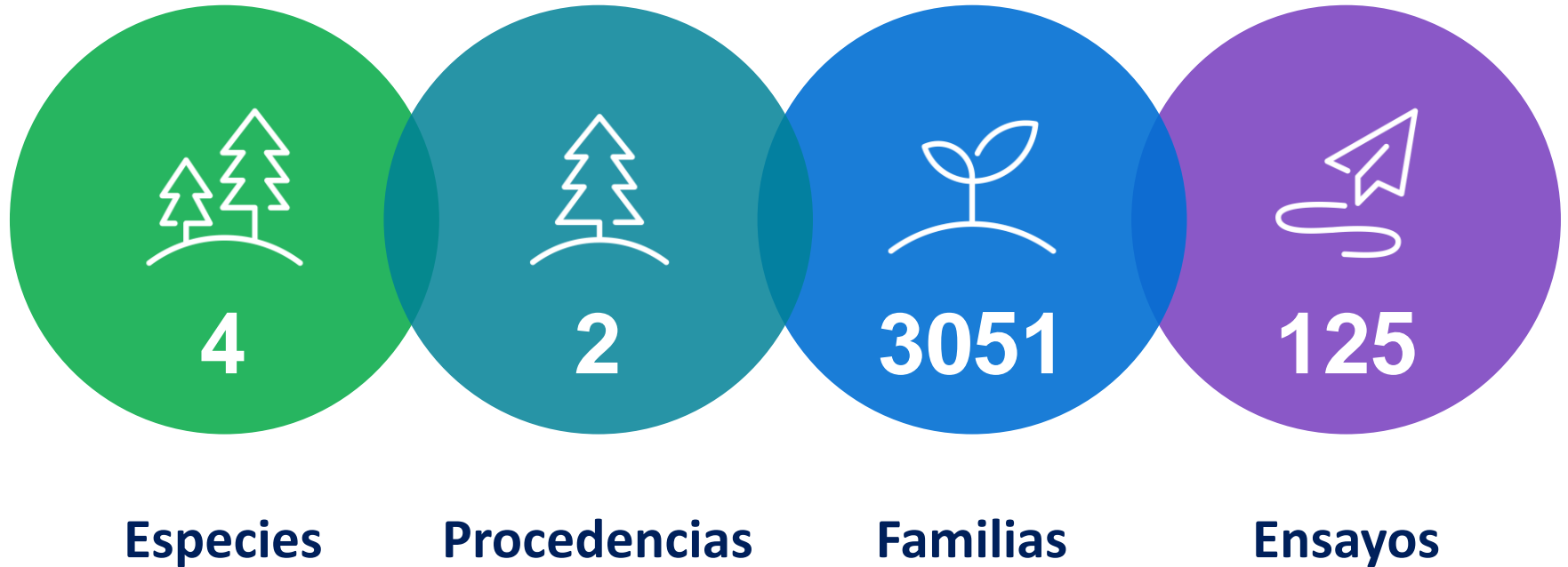
 Especies	 Huertos	 Area (ha)	 Edad (años)
7	21	72	14-52

Cosecha y procesamiento de semillas de pino



Ensayos de segunda generación de pino

2000 - 2012

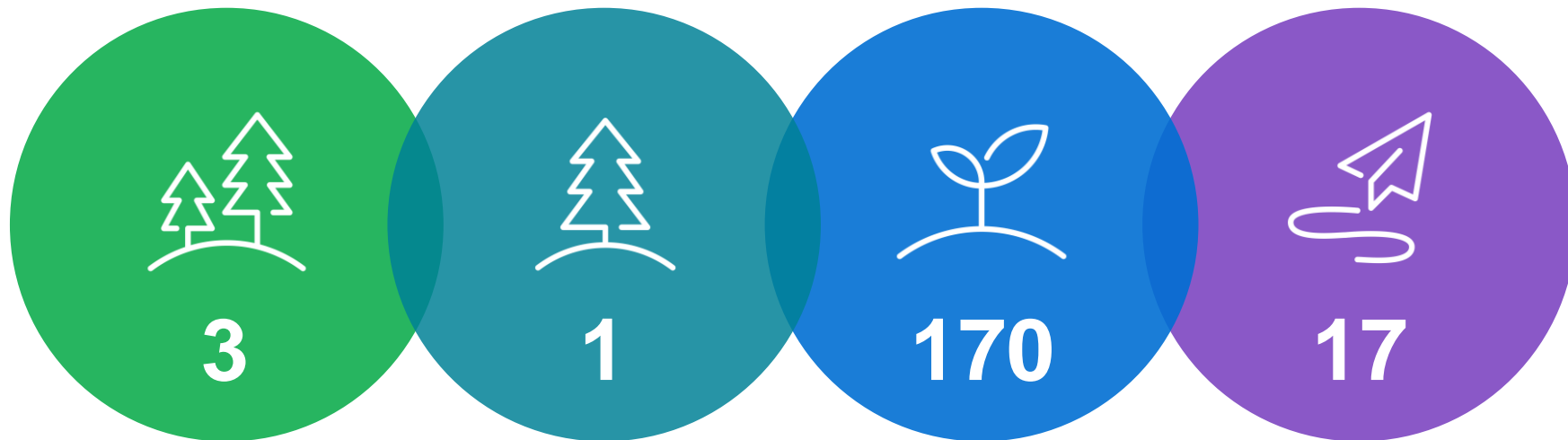


Cruzamientos controlados de pino



Ensayos de tercera generación de pino

2012 - 2020



Especies

Procedencias

Familias

Ensayos

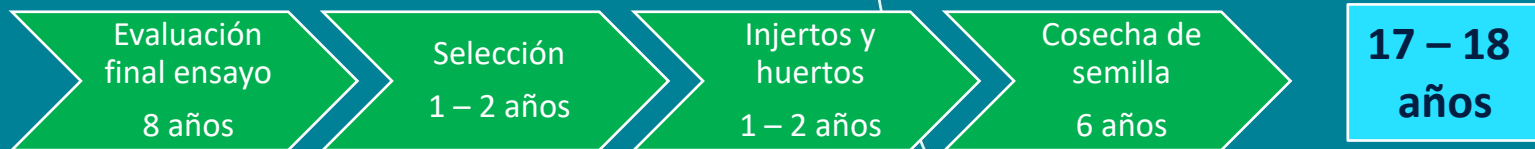
Evaluación de ensayos de pino y tiempos de producción de semilla

Año 1: Supervivencia, observaciones

Año 3: Altura, DAP, bifurcación, tope quebrado, cola de zorro, pestes, observaciones

Año 5: Altura, DAP, bifurcación, tope quebrado, cola de zorro, pestes, observaciones, densidad

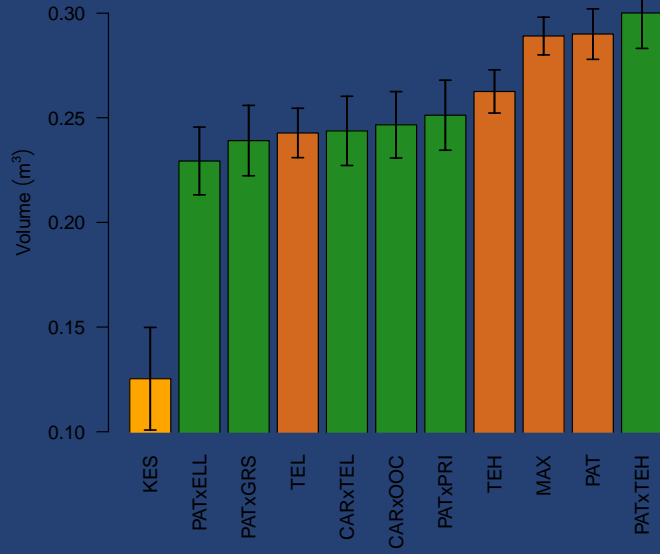
Año 8: Altura, DAP, bifurcación, tope quebrado, cola de zorro, pestes, observaciones, densidad



Ensayos de híbridos de pino

2007 - 2014

Colombia, Volume 8



P. tecunumanii x *P. greggii*
4 años
1519 msnm



Bancos de conservación de pinos



9

Especies



29

Area (ha)



161

Procedencias



1593

Familias

Proyectos futuros de pino

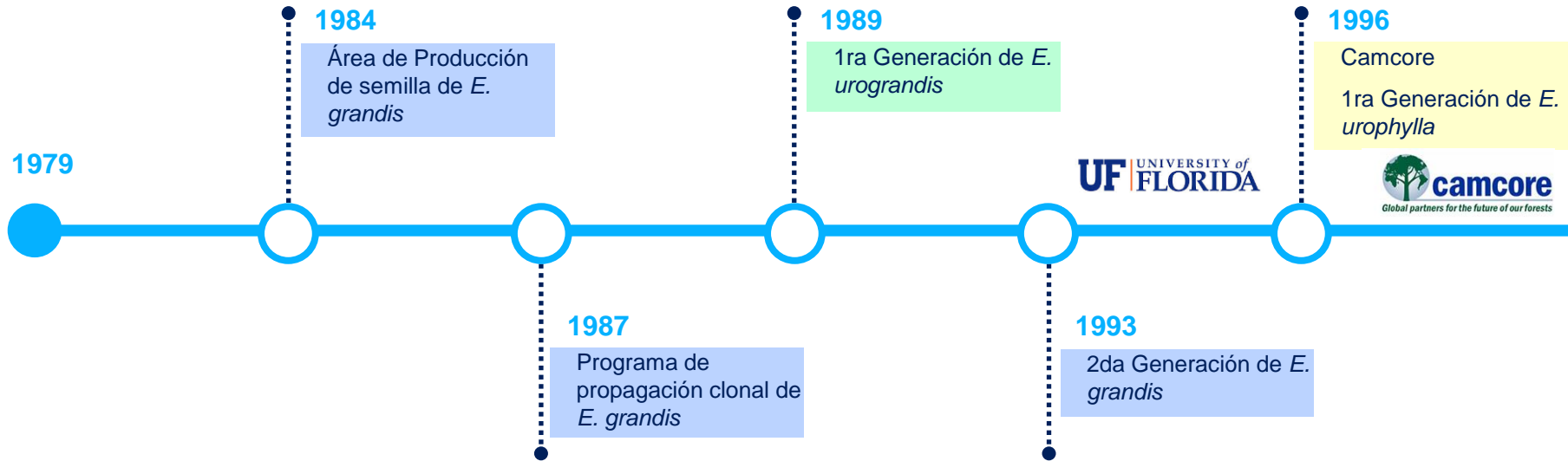
Ensayos de progenie de híbridos *patula* x *tecunumanii* y *tecunumanii* x *greggii*

Plantación operativa de familias (Family Forestry) a partir de estacas enraizadas

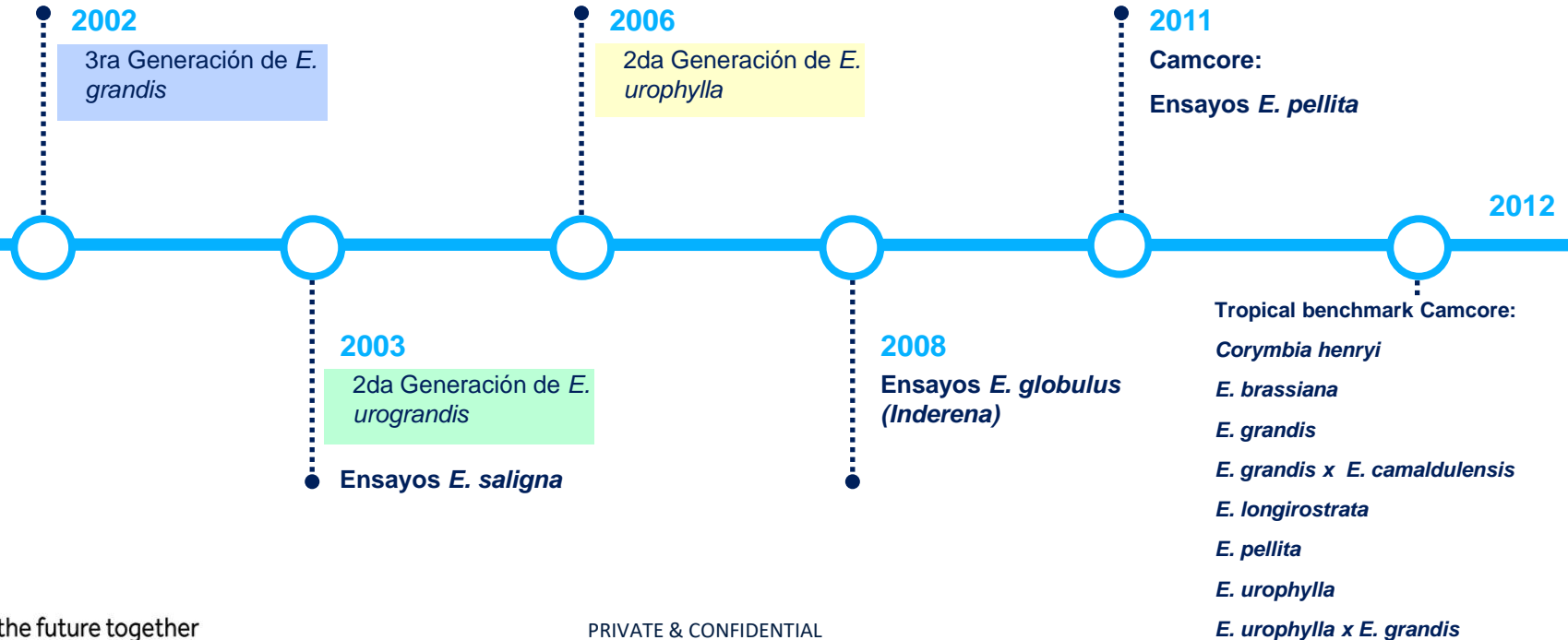
Raleo genético de los huertos semilleros

Programa de Mejoramiento Genético de Eucaliptos

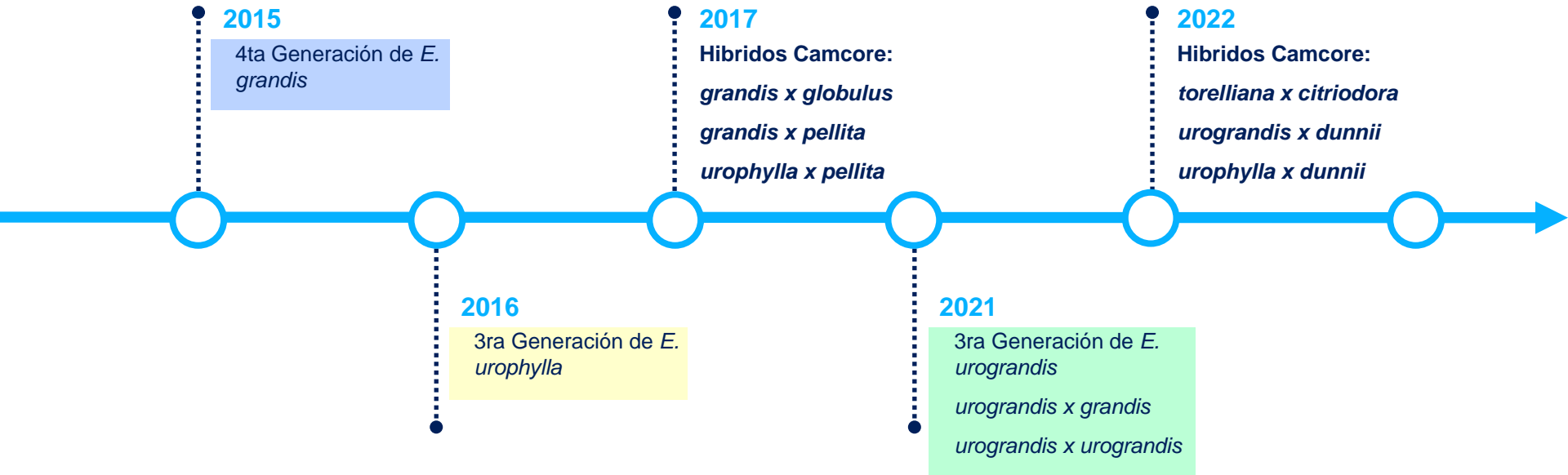
Evolución del mejoramiento de *Eucalyptus spp.*



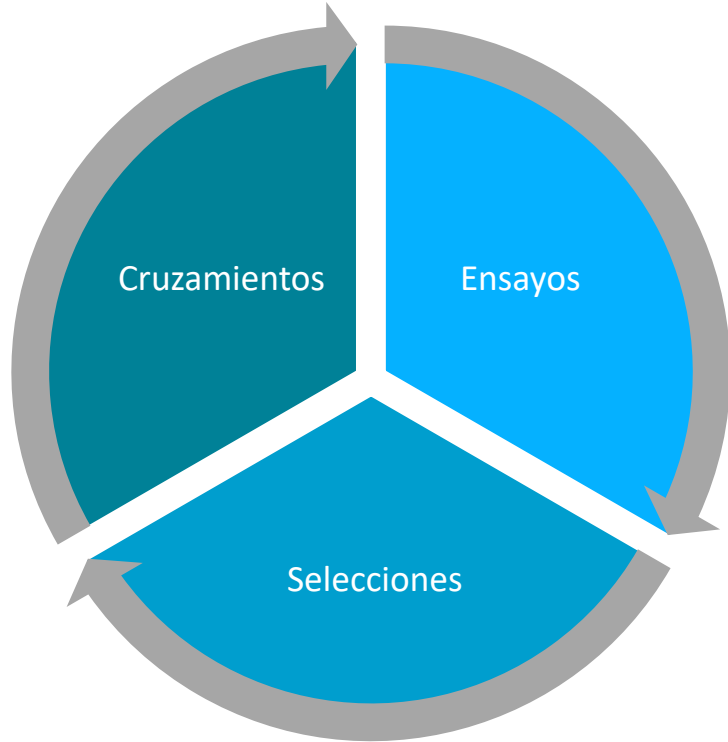
Evolución del mejoramiento de *Eucalyptus spp.*



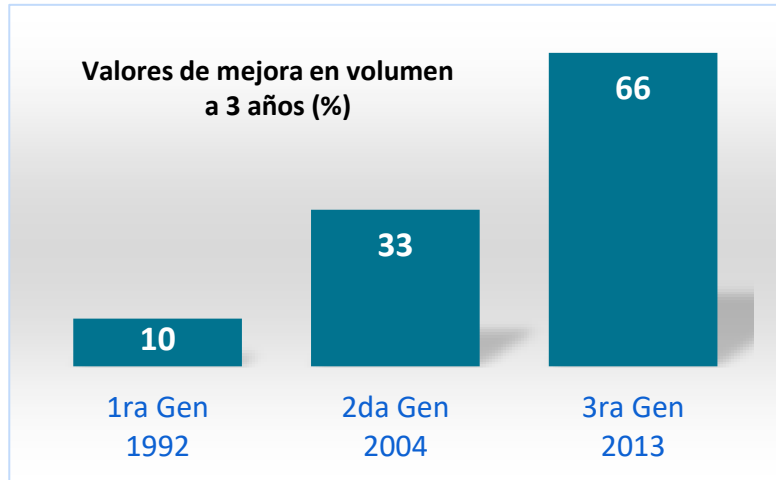
Evolución del mejoramiento de *Eucalyptus spp.*



Estructura del programa de mejoramiento de *E. grandis*



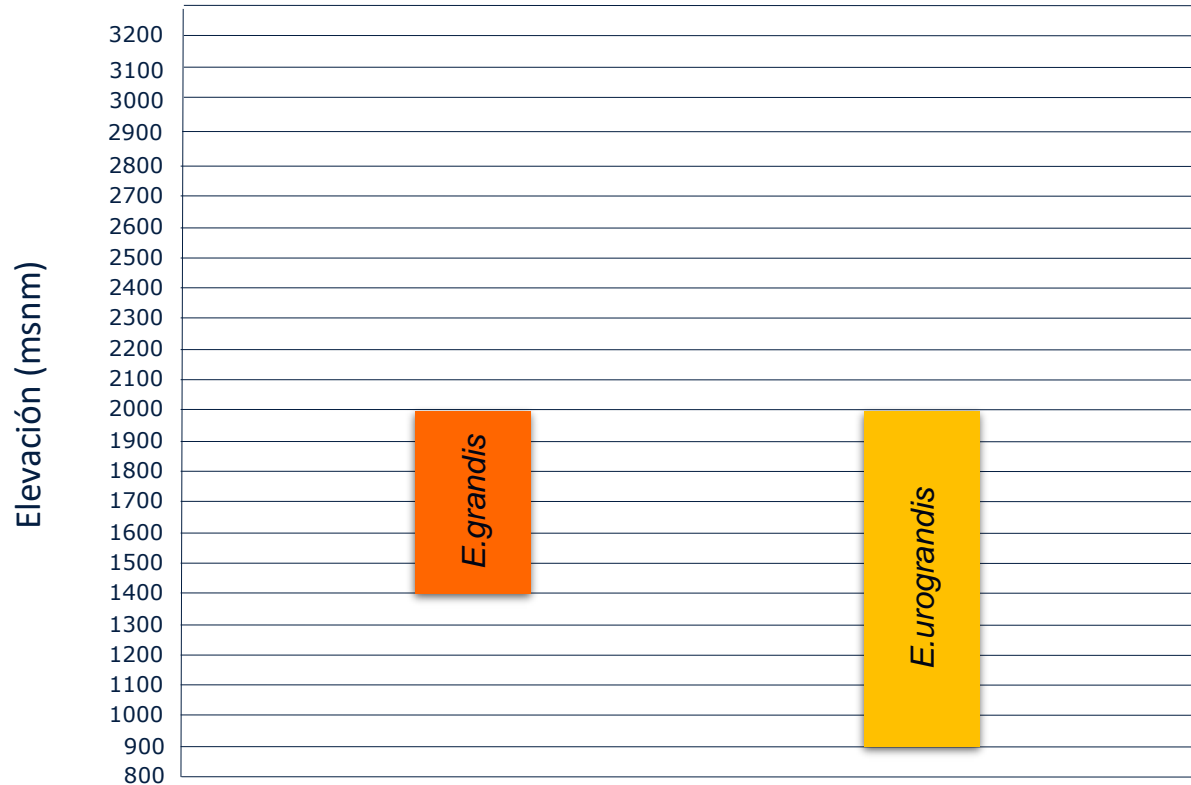
- Cada ciclo es una generación
- Los ciclos se repiten sucesivamente
- Las ganancias genéticas aumentan cada generación (se acumulan)



Cruzamientos controlados de eucalipto



Rango de elevación especies operativas de eucalipto

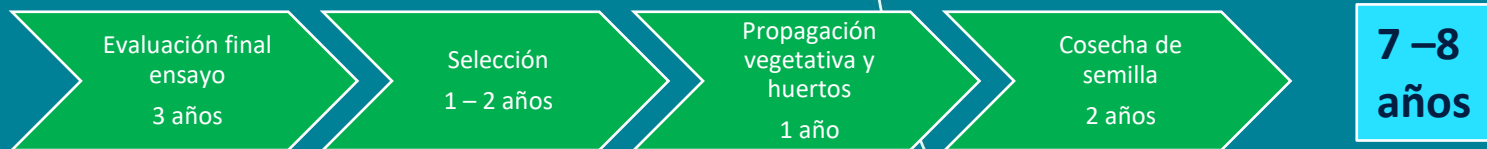


Evaluación de ensayos de eucalipto y tiempos de producción de semilla

Año 1: Altura, observaciones

Año 3: Altura, diámetro, rectitud, diámetro de ramas, observaciones, densidad

Año 6: Altura, diámetro, rectitud, diámetro de ramas, observaciones, densidad



Proyectos Futuros de Eucalipto

Escalamiento operativo de clones de *E. grandis* de 4ta Gen y de *E. urograndis* de 3ra Gen

Desarrollo de especies para producción de bioenergía

Desarrollo de especies puras o híbridos para elevaciones superiores a 2000 msnm

Extracto proveniente de *Eucalyptus spp* para tratamiento de diabetes Mellitus tipo 2.
Convenio U. de Antioquia

Vivero Forestal Rancho Grande

Especies forestales propagadas y su tiempo óptimo de producción



Sustratos y contenedores: Evolución

Bolsas plásticas



Sustrato:

33% Subsuelo

33% Aserrín

33% Carbonilla

Volumen **126 cm³**

Pellets



Introducción
Ellepots

Sustrato:

100% Turba

Volumen **96 cm³**

100% Ellepots



Sustrato:

10% Turba

40% Fibra de
coco

50% Aserrín

Volumen **96 cm³**

1978-1990

1990-2014

1995-2014

2014-2016

2016-2019

2020-2023

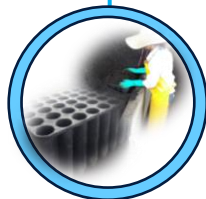
Sustrato:

33% Subsuelo

33% Aserrín

33% Carbonilla

Volumen **400cm³**



Bandejas

Sustrato:

Turba

Volumen **106 cm³**



Ellepots 20%- Bandejas 80%

Sustrato:

60% Turba

40% Aserrín

Volumen **96 cm³**



Sistema de producción



Aserrín compostado



Fibra de coco



Turba

Máquina Ellepot



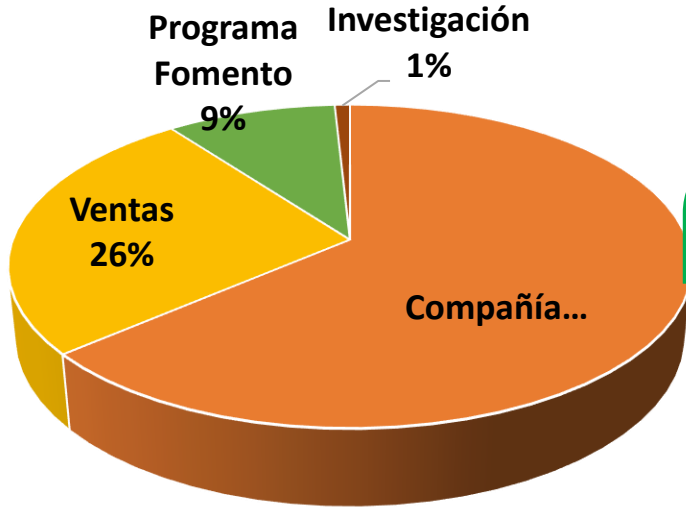
Papel Importado



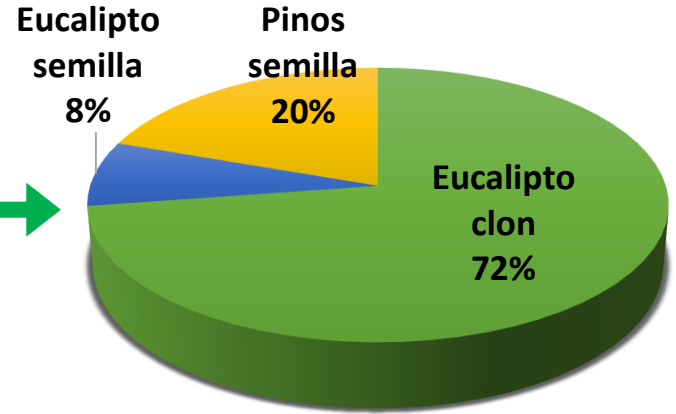
Cilindros de papel termoformado
Ø 35 mm x 10 cm longitud

Bandeja plástica
como soporte

Producción de plántulas en el año 2022



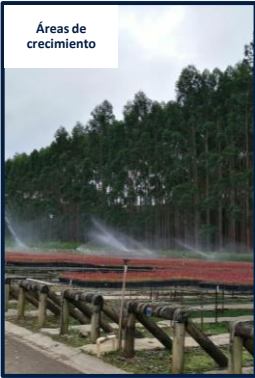
Total plántulas: **5.609.000**



Total plántulas compañía 2022:
3.590.000 para el establecimiento
de **3.150 ha.**

Proceso de producción clonal en vivero

Eucaliptos: *E. grandis* y *E. urograndis*



Mini jardines clonales

Plantas madre

Cuando sustituirlas:

- Nueva generación del Programa de Mejoramiento Genético → 4G en 2024
- Edad avanzada (4-5 años)
- Presencia de plagas o enfermedades
- Otros factores como afectación con pesticidas o manejo inadecuado.



Sistema de energía solar desde el 2020

500 m²

168 Paneles

3 Inversores

78.026 KW/h/año

Beneficios:

- ✓ **Ambientales:** Se ha dejado de emitir a la atmosfera **131 ton de CO₂**.
- ✓ **Económicos:** Se redujo el costo de la energía en un **50%**.

Recurso Hídrico

Acueducto propio



Reservorio de agua (2.400 m³)



Nueva Planta de Tratamiento de Agua 2023



- ✓ Permitió mejorar la calidad, cantidad y disponibilidad de agua para riego.
- ✓ Flujo de 3,55 L/s equivalente a 12,8 m³/h y operando 16 horas al día se tiene un consumo promedio de 205 m³/día.
- ✓ Se disminuyó el 21% del consumo de agua de riego en el vivero.

SILVICULTURA

Potencializando el mejoramiento genético en el campo

CLASIFICACIÓN SUELOS



FERTILIZACIÓN



ANÁLISIS FOLIAR



ESTABLECIMIENTO

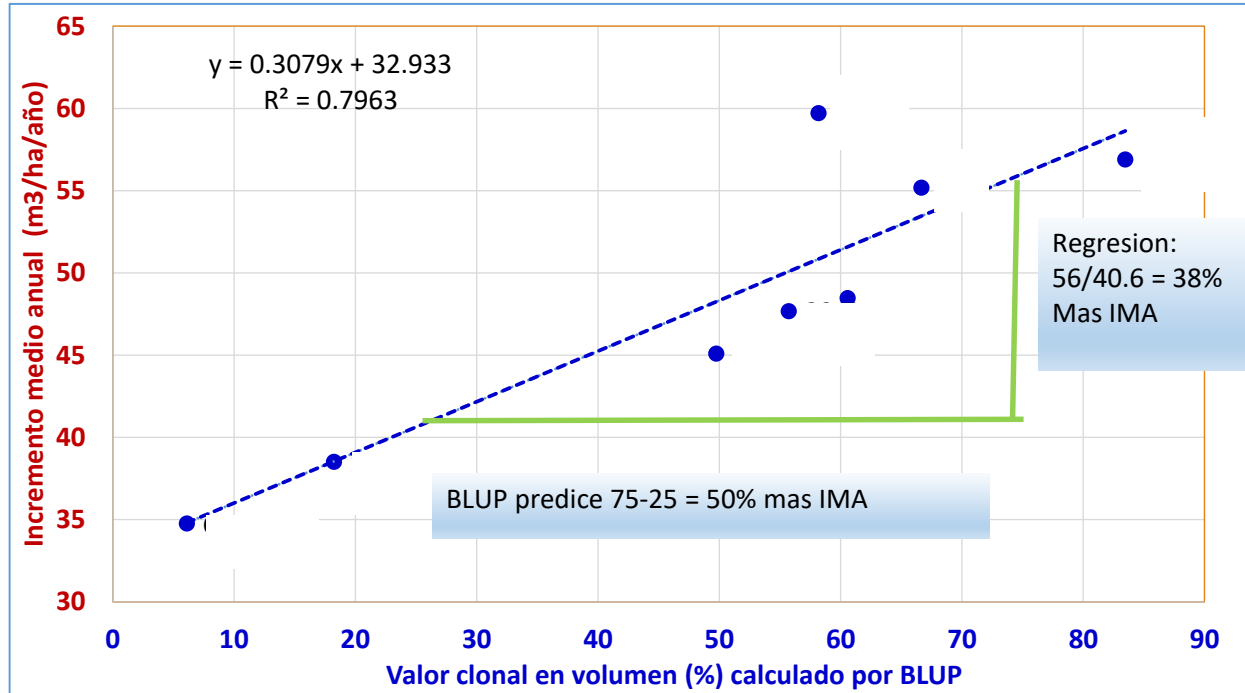


MONITOREO DE PLANTACIONES



Ensayos de ganancias realizadas de *E. grandis* (parcelas piloto)

2014 - 2019



Ajuste de
 $38/50 \approx$
0.75





SANIDAD FORESTAL

Control de plagas y enfermedades

Creating the future together

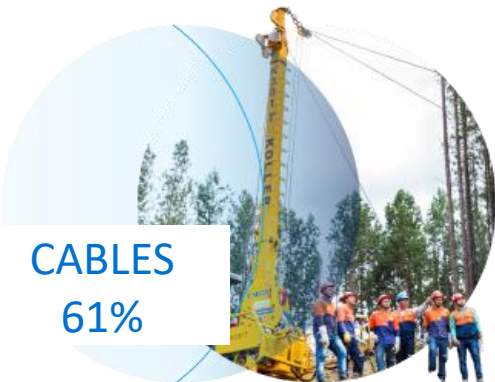
PRIVATE & CONFIDENTIAL



TRADICIONAL
31%



SISTEMAS DE COSECHA Y EXTRACCIÓN



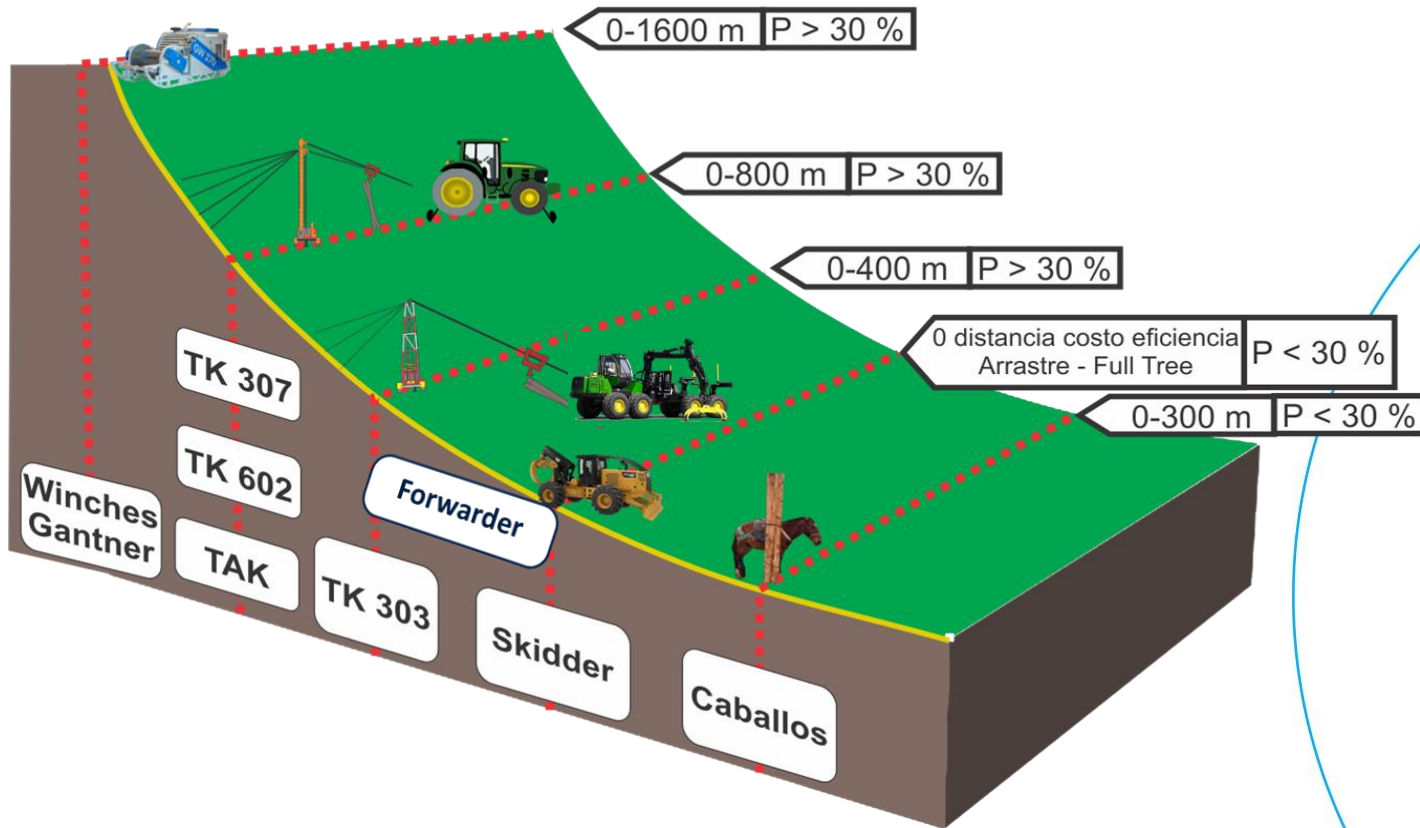
CABLES
61%



ARRASTRE
8%

DISTANCIA MÁXIMA DE MADEREO

PENDIENTE



Cargue mecanizado y transporte



Procesos Industriales

NUESTROS PRODUCTOS



MADERAS
PARA ASERRÍOS, TABLAS
Y BLOQUES



MADERA
PARA PULPA



PLÁNTULAS
DE PINO Y EUCALIPTO



BONOS
DE CARBONO

PRODUCCIÓN 2022

SK Forestal
MADERA



Eucaliptos:

554.000 t

Pinos:

301.000 t

2,7 millones de
árboles/año

Molinos
FIBRA



Pulpa:

219.000 t

Fibras Recicladas:

235.000 t

Corrugado y
Sacos
PRODUCTOS



Productos 443.000 t

Liners

Corrugado Medio

Papel para Sacos

Cartulinas

Departamento Técnico y Ambiental

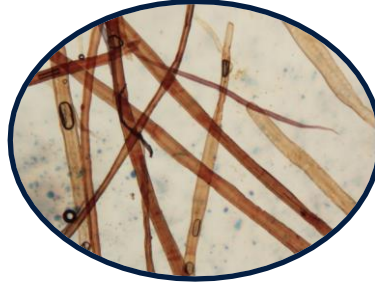
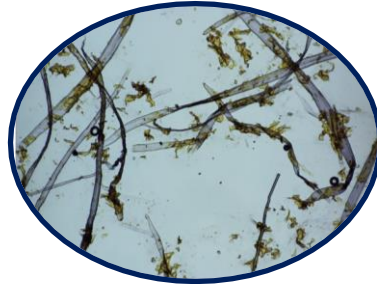
Propiedades de la fibra y el papel

MorFi – analizador de fibra

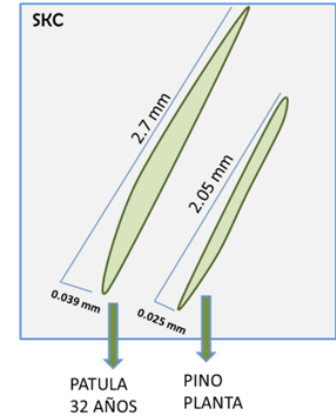
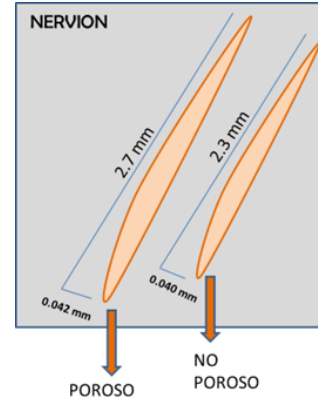


Parámetros morfológicos

Fibra virgen



Fibra reciclada



Criterio Planta:

2 pilas de madera pino

≥25 años: saco poroso

< 25 años: saco normal, liner

Better Planet Packaging

Seguimos sumando a nuestro portafolio de empaques sostenibles

Papel



Diseño Smart



Canastillas



Amortiguación Sostenible





GRACIAS

www.smurfitkappa.com/co



Creating the future together

PRIVATE & CONFIDENTIAL



**¡Creemos empaques
sostenibles para un mejor
mañana!**

