

Bienvenid@s

WEBINAR





#WebinarsAEMAC



Ing. ESTEBAN TOUS R.

Grupo Andercol y ALMACO

Materiales de ingeniería como sustituto de
materiales tradicionales

21 de enero de 2021, 17:00 (Madrid, GTM+2)



Materiales de ingeniería como sustituto de materiales tradicionales: Postes en PRFV vs concreto, madera y metal.



- **Quién es Andercol – Negocio Químico**
- **Quién es Almaco**
- **Mercado de postes**
- **Ventajas de los postes en composites vs otros materiales**
- **Resinas de poliéster insaturado base PET**





Quiénes somos

7



Barbosa

- Emulsiones
- Dispersantes

Cartagena

- Resinas poliéster insaturado
- Resinas para recubrimientos
- Ácido Fumárico



Guayaquil

- Emulsiones
- Mezclas poliéster



Vitoria, ES

- Resinas poliéster y Gel Coats
- SMC
- Distribución y Comercialización



Altamira

- Ácido Fumárico



Valencia

- Resinas poliéster insaturado
- Resinas para recubrimientos
- Emulsiones y dispersantes



Chemical

Colombia
Brasil
Ecuador
Venezuela
México



Quién es Almaco

8

!Una iniciativa de la que usted también puede hacer parte!

¿Qué es ALMACO?

- Fundada en 1981 en Brasil, La Asociación Latinoamericana de Materiales Compuestos,
- Agrupa a todas las empresas que involucran materiales compuestos en sus procesos productivos, abarcando sectores como: transporte, arquitectura e infraestructura, mobiliario y decoración, energía, agua entre otros,
- objetivo principal, **integrar y desarrollar la industria en la región**, además de **promover la unión de toda la cadena productiva del mercado**

Almaco también se encuentra en Brasil, Chile y Argentina, trabajando con sinergia para fortalecer el sector de los Materiales Compuestos.

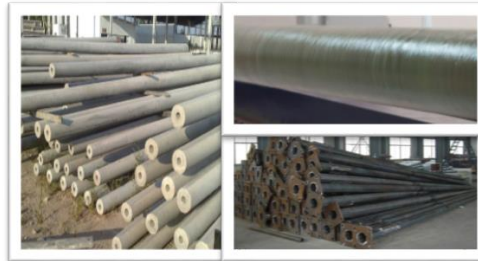


➤ Por Material

Madera: 75%

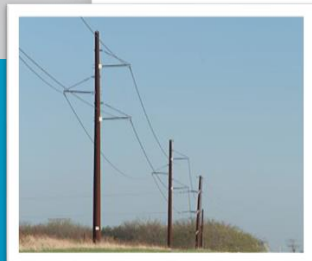


Otros: 25%



➤ Por Aplicación

Electricidad: 71%



Ferrocarriles: 3%

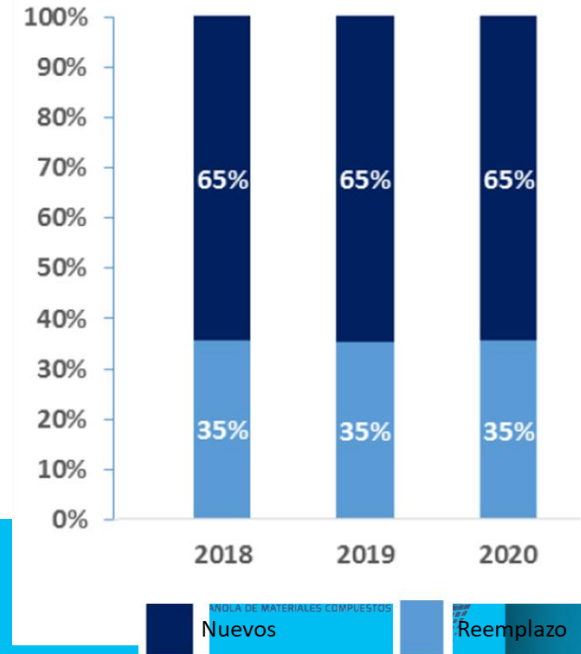


Telecomunicaciones: 26%



9

Instalación de postes



Ventajas del PRFV en postes



LIVIANOS

Los postes estándar van de los 45 kg a los 90 kg. Un poste puede ser transportado entre 2 a 3 personas.



FACILIDAD EN TRANSPORTE E INSTALACIÓN

Sin necesidad de grúas o equipamiento especial.



DIELÉCTRICO

Este material no es conductor eléctrico.

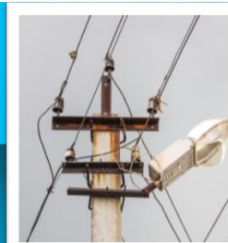


RESISTENCIA QUÍMICA

Conferida por la resina de poliéster insaturado.



NO REQUIERE MANTENIMIENTO



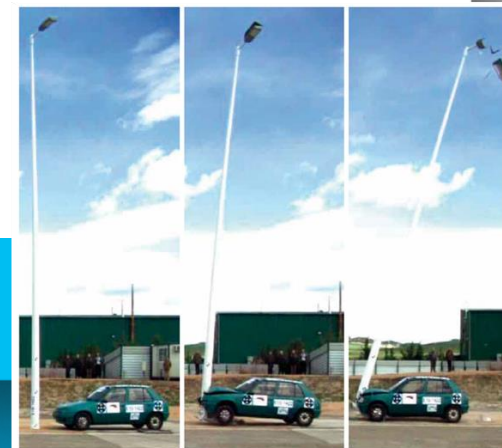
AMIGABLES CON EL MEDIO AMBIENTE

10



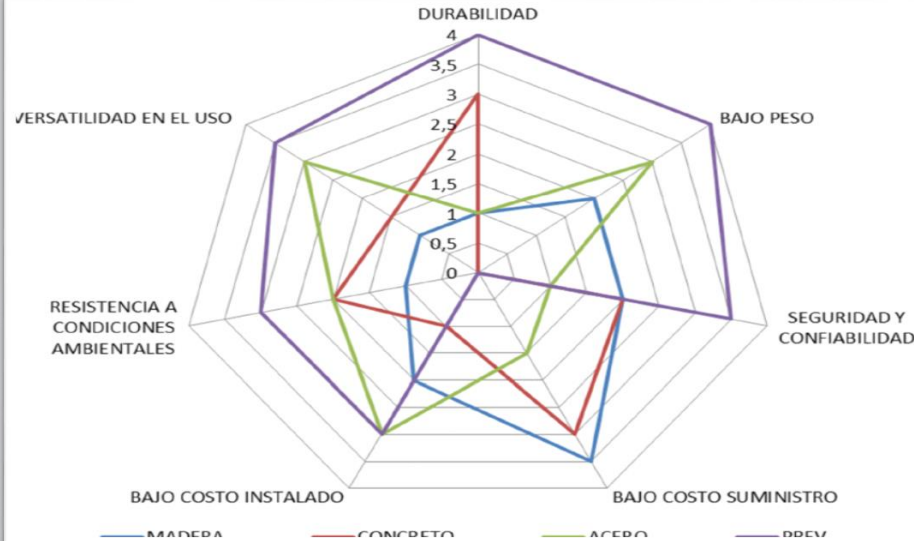
MÁS SEGUROS ANTE LAS COLISIONES DE VEHÍCULOS

Los postes ceden ante el impacto y disminuye la gravedad del accidente.



ATRIBUTOS – PROPUESTA DE VALOR

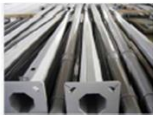
11



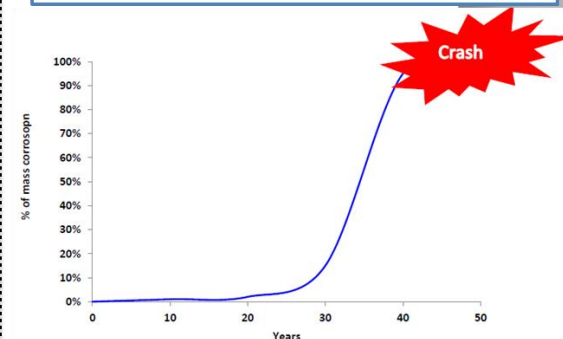
COSTO TOTAL EN EL CICLO DE VIDA

Material	Madera	Acero	Concreto	Compuestos
Costo Inicial, USD	\$ 250	\$ 700	\$ 220	\$ 900
Tiempo de Vida promedio, años	30	35	60	80
Costo instalación, USD	\$ 8.000	\$ 4.500	\$ 12.000	\$ 2.500
Costo Mantenimiento, USD	\$ 210	\$ 245	\$ 210	-
Ciclo de Vida (Costo/año), USD	\$ 282	\$ 272	\$ 360	\$ 74
COSTO TOTAL ESTIMADO	\$ 8.490	\$ 5.480	\$ 12.490	\$ 3.480

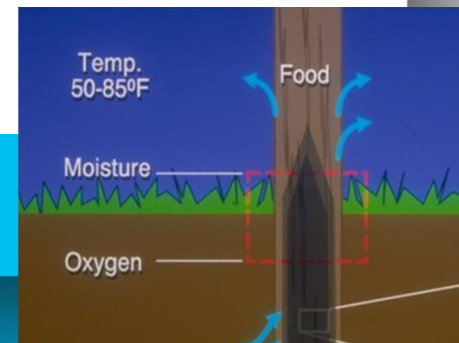
- Líneas de transmisión > 110 kv: torres de transmisión de acero o pilones.
- Durante 150 años, los postes de madera se han utilizado para llevar líneas eléctricas y telefónicas.
- Recientemente, los postes de acero, hormigón y materiales compuestos han ganado participación en el mercado.

Material	MADERA	METÁLICO	CONCRETO	PRFV
				
Precio inicial	BAJO	ALTO	BAJO	ALTO
Tiempo de Vida promedio, años	30	35	60	80
Costo instalación	Medio	Medio	Alto	Bajo
Resistencia a la Corrosión	Susceptible	Susceptible	Susceptible	No susceptible

Corrosión exponencial en el acero



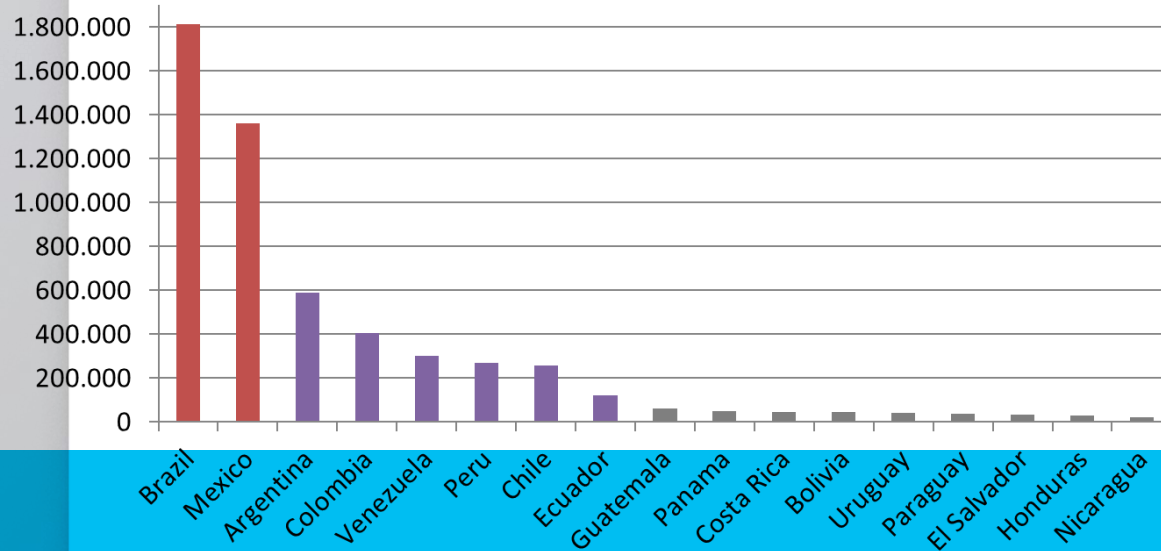
Degradación de la madera



Mercado de Postes LATAM



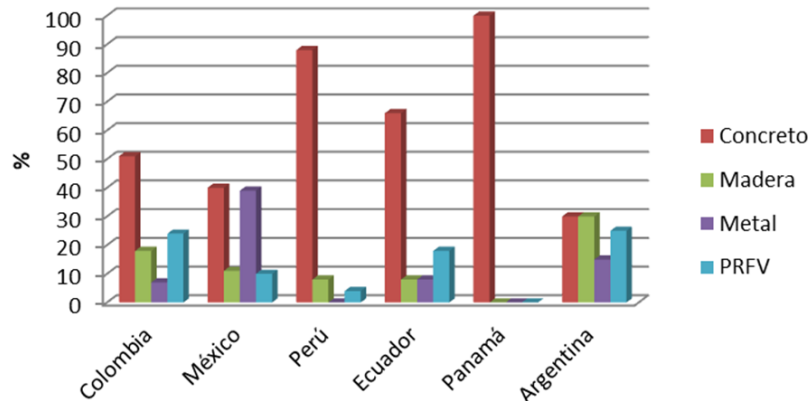
Demanda de postes LATAM 2019-2020



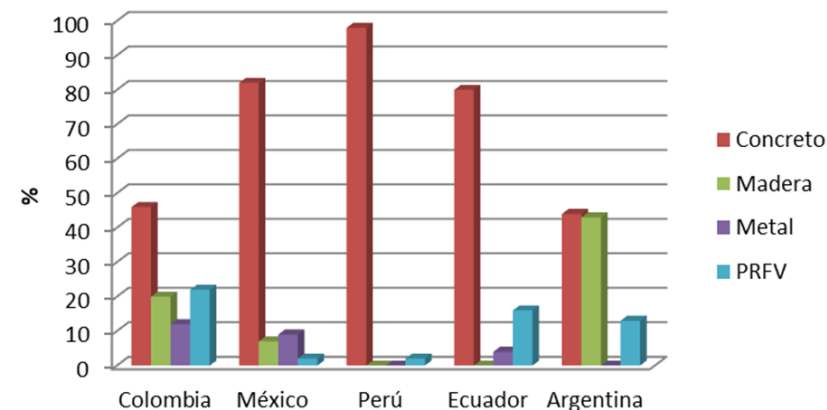
País	%CAGR Demanda Latente 2015-2020
Brazil	2,4%
Mexico	1,8%
Argentina	3,0%
Colombia	3,3%
Venezuela	2,0%
Peru	3,8%
Chile	3,4%
Ecuador	3,2%
Guatemala	2,9%
Panamá	5,0%
Costa Rica	3,0%
Bolivia	4,6%
Uruguay	3,0%
Paraguay	7,2%
El Salvador	2,0%
Honduras	2,6%
Nicaragua	3,5%

Demanda Postes LATAM 2020:
6,1MM unidades
%CAGR 15-20: 2,6%

Fabricantes de postes por tipo de material



de postes por tipo de material¹⁴



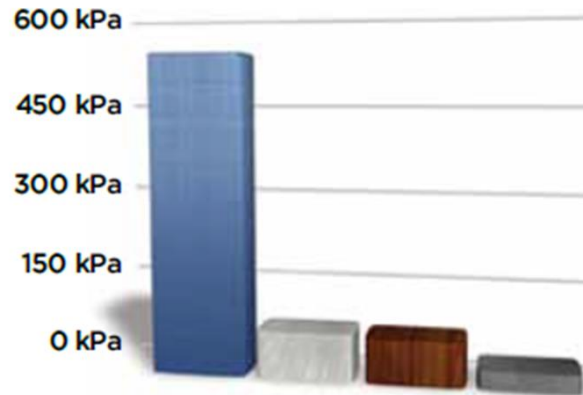
PAIS	Fabricantes	Postes/año
Colombia	28,6%	28,2%
México	12,0%	2,0%
Perú	4,0%	2,0%
Ecuador	20,0%	19,0%
Argentina	30,0%	14,9%

Nivel de desarrollo/penetración de postes en PRFV respecto a los materiales tradicionales



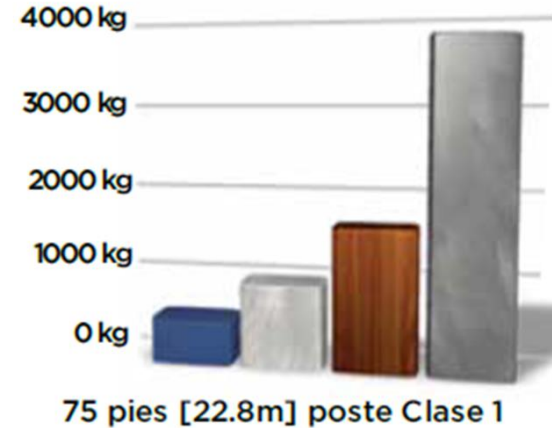
Comparación de resistencia

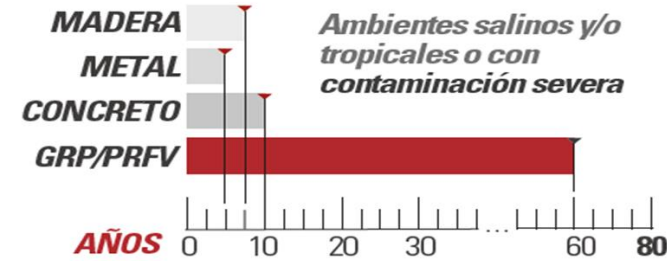
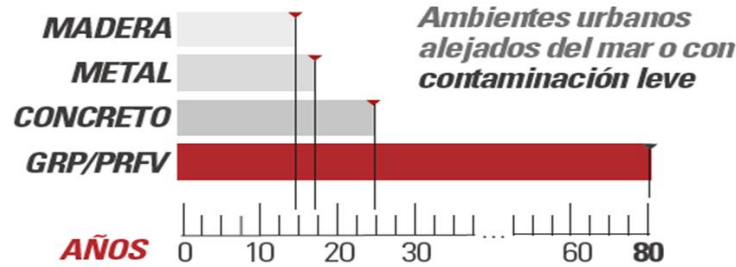
- Poste PRFV: 542.8 kPa.m³/kg
- Acero: 57.1 kPa.m³/kg
- Madera: 53.4 kPa.m³/kg
- Concreto: 20.1 kPa.m³/kg



Comparación de peso

- Poste PRFV: 536 kg
- Acero: 993 kg
- Madera: 1,676 kg
- Concreto: 3,856 kg





Material	Transporte	Descarga y Manipulación	Personal para instalación	Tiempo de instalación	Costo de instalación
Concreto	Camión pesado 	Grúa pesada 	8-10 Trabajadores 		
Madera	Camión pesado 	Grúa pesada 	6-8 Trabajadores 		
Acero	Camión mediano 	Grúa mediana 	4 Trabajadores 		
GRP/PRFV	Camioneta 4x4 	3 Trabajadores  Mismo personal	3 Trabajadores  Mismo personal		





Resinas de poliéster
insaturado tereftálicas a
partir de **PET reciclado**:

CRISTALAN® 1847

CRISTALAN® 15 3847 FWP

CRISTALAN® 966

Topcoat gris para acabado
exterior:

CRISTALAN® 5893FR

ANSI – UP01 – 18. Standard Specification for FRP Composite Utility Poles

AASHTO LTS 6. Standard Specifications for Structural Support for Highway Signs, Luminaires, and Traffic Signals.

ANSI C136.20 -2012. American National Standard for Roadway and Area Lighting Equipment-Fiber-Reinforced Composite (FRC) Lighting Poles.

ASTM D4923-01. Standard Specification for Reinforced Thermosetting Plastic Poles

ASCE 104-10. Recommended Practice for Fiber-Reinforced Polymer Products for Overhead Utility Line Structures

NCHR - National Cooperative Highway Research Program. Report 494-Structural Supports for Highway Signs, Luminaries and Traffic Signals.

EN 40-7 : 2002. Requirements for fiber reinforced polymer composite lighting columns.

Además de cerca de 12 normativas de país incluyendo Colombia (NTC), Ecuador (INEN), México (NOMX), Argentina (IRAM), entre otros.



CRISTALAN®

Por cada tonelada de resina base PET producida se consumen alrededor de 10000 botellas de 25 g o 600ml de PET.



Capacidades de ANDERCOL



Laboratorios para
síntesis de polímeros

Desarrollo de
proyectos
colaborativos



Laboratorios de
evaluación
funcional



Laboratorios
análisis
instrumental

Personal experto
en composites



Plantas
piloto



Servicio Técnico
Especializado



Capacidades
de Innovación

Compañías fabricantes de postes

Fabricante	País	Website
Futech	Colombia	www.futechgroup.co
Fibratore	Colombia	www.invesa.com
Dimel	Colombia	www.dimel-ingenieria.com
Pretecor	Colombia	www.pretecor.co
Reforplas	Colombia	www.reforplas.com
Multicreto	México	www.multicreto.com.mx

Esteban.tr@andercol.com.co

**MUCHAS
GRACIAS**