



El progreso  
es de todos

Mincomercio



Subgerencia de Desarrollo y  
Fortalecimiento del Sector Artesanal  
Componente de Producción y Calidad  
Módulo de Materias Primas

LINEAMIENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DEL SISTEMA  
PILOTO DE ATRAPANIEBLA

Samanta Castro

Artesanías de  
Colombia S.A.  
Bogotá, marzo 2020.



## CONTENIDO

1. Introducción .....	3
2. Objetivos.....	4
Objetivo general .....	4
Objetivos específicos .....	4
3. Problemática a resolver .....	5
4. Alternativa propuesta.....	6
Características del área de implementación .....	6
Diseño y materiales.....	6
Selección del sitio .....	7
Proceso constructivo .....	8
Interventoría y supervisión.....	8
5. Presupuesto .....	9
6. Cronograma de ejecución .....	10
7. Operación y mantenimiento .....	11
8. Bibliografía .....	12



## 1. Introducción

El departamento de La Guajira se encuentra subdividido en tres regiones, Alta, Media y Baja Guajira, en donde, según UNGRD & PNUD (2012), todas las regiones se encuentran vulnerables a sequías, sin embargo, solo la región de la Alta Guajira presenta una vulnerabilidad Alta a las sequías, debido al análisis de su frecuencia, intensidad y área que afecta esta amenaza. De la misma manera, existen diferentes estudios que ubican al departamento de La Guajira y específicamente a la población habitante de la región de la Alta Guajira, en una alta vulnerabilidad al desabastecimiento del recurso hídrico y su consecuente insatisfacción de necesidades básicas (Galindo, *et al.*, 2012; León & Acosta, 2015; Balaguera, *et al.*, 2017; Daza, *et al.*, 2018). Debido a esto, se convierte en esencial identificar y aplicar estrategias que mitiguen el impacto de esta amenaza en las comunidades de la Alta Guajira y de esta forma aportar al mejoramiento de su calidad de vida, aprovechando su ubicación estratégica en un enclave húmedo formado por un macizo montañoso con presencia del ecosistema de bosque enano nublado (Parques Nacionales Naturales, 2009).

En concomitancia con lo anterior, una de las prácticas más utilizadas en el mundo para captación de agua en zonas áridas y con altos índices de sequía, son los sistemas atrapanieblas, en donde, por ejemplo, las poblaciones habitantes de las regiones más al norte de Chile, con graves problemas por desabastecimiento hídrico, han encontrado en estos mecanismos de atrapanieblas una alternativa para desarrollar sus sistemas productivos y abastecerse de este recurso (Cereceda, 2000). Acorde a esto, en el presente documento se plantea los lineamientos técnicos para el establecimiento de sistemas atrapanieblas para establecer en la región de la Alta Guajira con la comunidad Wayuu participantes en el proyecto de aprovechamiento de la Paja Tetera o mawisa (*Stromanthe jacquinii*) como insumo para la elaboración de artesanías.



## 2. Objetivos

### Objetivo general

Implementar sistemas de atrapaniebla en cuatro predios de miembros de la comunidad Wayuu residente en las inmediaciones del Parque Nacional Natural Macuira, pertenecientes al proyecto de aprovechamiento de la Paja Tetera (*S. jacquini*) como insumo para la producción de artesanías.

### Objetivos específicos

1. Dotar de los insumos necesarios para el establecimiento del sistema de atrapaniebla a los participantes del proyecto.
2. Formar a los participantes del proyecto en el proceso de construcción de los sistemas de atrapaniebla.
3. Facilitar la estructuración del proyecto para contribuir a la captación de agua necesaria para el cultivo de la Paja mawisa.



### **3. Problemática a resolver**

La región de la Alta Guajira colombiana, por las condiciones climatológicas que la caracteriza, en donde destaca una precipitación inferior a 500 mm anuales (Mejía, 1989), ubica a las comunidades habitantes de esta región con una alta vulnerabilidad al desabastecimiento de recurso hídrico para labores cotidianas, tanto de consumo humano como aquellas propias de la faena en los sistemas productivos actuales y/o futuros. En concomitancia con el proceso desarrollado por Artesanías de Colombia, en donde se pretende implementar proyectos productivos de la Paja Tetera o mawisa para fomentar su utilización como insumo de artesanías producidas por los habitantes de esta región y en función a la identificación de la limitante disponibilidad de agua en la zona, se considera imperante desarrollar alternativas de captación de agua para el riego de las parcelas de cultivo de esta especie.



#### 4. Alternativa propuesta

Creación de un sistema prototipo de atrapaniebla como mecanismo adaptado a las condiciones socioeconómicas y climáticas de las comunidades de la Alta Guajira como mecanismo para el riego de las parcelas cultivadas de esta especie.

#### Características del área de implementación

De acuerdo con información previa los predios potencialmente adecuados para la instalación de este piloto se presentan a continuación:

Tabla 1 Predios potenciales de establecimiento de piloto de atrapanieblas con sus respectivas coordenadas.

No. Predio	Identificación de campo	Coordenadas	
		N	O
4	Enz - 1 (Nazareth)	12° 8'13.10"	71°15'43.20"
5	VC – 1 (Vicente Palmar)	12° 5'54.10"	71°21'44.10"

#### Diseño y materiales

El diseño de los atrapaniebla planteados en el proyecto se fundamentan en un soporte estructural de marco rígido, el cual cuenta con una superficie de colección adherida a los postes verticales principales (Cereceda, *et al.*, 2014), los cuales son tubos de PVC de 8” de diámetro empotrados en un hueco relleno de cemento de 0,5 m x 0,5 m x 1 m, con una longitud total de 4 m.

En cuanto al elemento captador, según lo establecido por Poveda & Sanabria (2017), el material de mayor captación de agua es la malla Raschel del 35% la cual, siguiendo lo recomendado por Pascual, *et al.*, (2011), se puede realizar en una acomodación doble para aumentar el rendimiento de la captación, adosada en los tubos de PVC de 8” mediante dos



tablillas de madera en las que se envuelven los extremos de la malla, logrando así estirar la malla de forma pareja y otorgándole cierto grado de rigidez. Las dimensiones de las mencionadas tablillas es 1 cm x 2 cm x 2 m.

Para reducir el impacto que tiene la fuerza del viento en la captación de agua, se plantea subdividirla en 2 secciones de malla de la misma longitud (1 m de ancho y 3 m de largo), unidas por un elemento de sustentación horizontal, el cual es una línea de alambre galvanizado y plastificado (Poveda & Sanabria, 2017).

Adicionalmente, en la parte inferior de la sección inferior de la malla es necesario agregar otra línea de alambre galvanizado como el utilizado para unir las secciones de la malla para en este apoyar la canaleta colectora mediante la cual desemboca en el sistema de drenaje. Para formar la canaleta se utiliza un tubo de PVC de 4", al cual, en uno de los extremos, se le adecúa un reductor de PVC 4" a 2", para la conducción del agua recolectada al sistema de recolección adecuado.

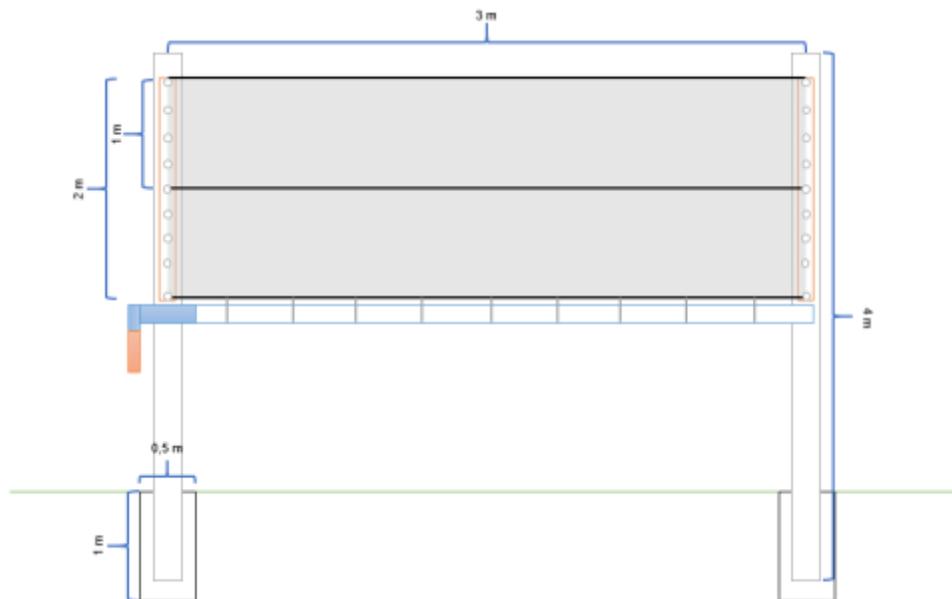


Ilustración 1. Diagrama del diseño del sistema de atrapanieblas planteado.

## Selección del sitio

Para la definición del sitio para el establecimiento del sistema de atrapaniebla, previo a la visita es importante conocer el relieve de los predios y así mismo, la orientación de los vientos predominantes en la zona, para llevar posibles lugares de ubicación, así, en el momento de la visita a los predios y en compañía de la comunidad local, realizar un ejercicio de señalamiento de aquellos lugares que presenten frecuente presencia de neblina o formación de nubes.

### Proceso constructivo

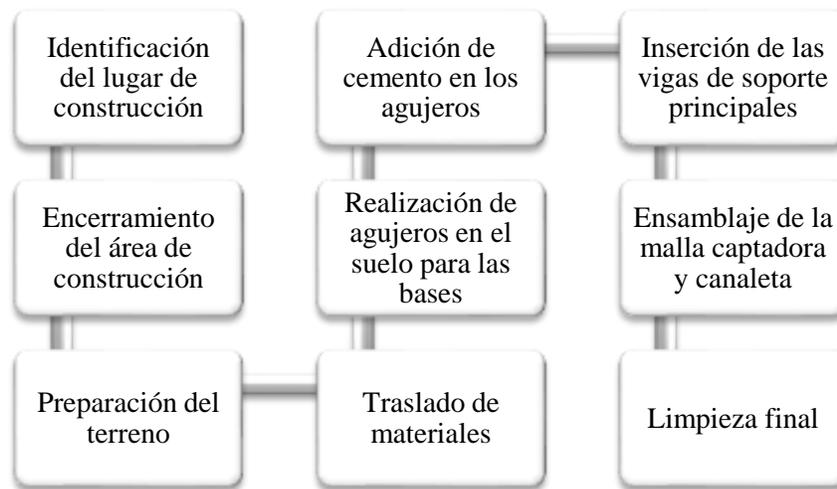


Ilustración 2. Proceso constructivo.

### Interventoría y supervisión

La interventoría y la supervisión es deber del técnico que acompaña el proceso constructivo y adelanta las labores de guianza en el proceso constructivo, comprobando el adecuado uso de los recursos e insumos, y el cumplimiento de los objetivos.



## 5. Presupuesto

El presupuesto mostrado a continuación se diseña para un solo sistema de atrapaniebla.

Tabla 2. Costo del material para la construcción de un sistema de atrapaniebla.

COMPONENTE	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>TUBO PVC 8"</b>	m	8	\$28.317	\$226.536
<b>MALLA RASCHEL DE 35%</b>	m <sup>2</sup>	6	\$1.525	\$9.150
<b>TABLILLA DE PINO SECO CEPILLADO</b>	No. de tablillas	2	\$4.062	\$8.124
<b>ALAMBRE NEGRO CALIBRE 17</b>	m	9	\$53	\$477
<b>TUBO PVC 4"</b>	m	3	\$13.483	\$40.449
<b>REDUCTOR PVC</b>	No. de reductores	1	\$16.240	\$16.240
<b>ALAMBRE GALVANIZADO</b>	m	1	\$148	\$148
<b>CEMENTO</b>	No. de sacos de 50 kg	1	\$26.800	\$26.800
<b>ARENA</b>	No. de sacos de 40 kg	2	\$6.900	\$13.800
<b>TORNILLOS</b>	No. de tornillos	20	\$161	\$3.220
<b>TOTAL</b>				\$344.944



El progreso  
es de todos

Mincomercio



## 6. Cronograma de ejecución

Tabla 3 Cronograma de ejecución de piloto de atrapaniebla

ACTIVIDADES	SEMANAS	
	1	2
Construcción inicial de prototipo de atrapaniebla		X



El progreso  
es de todos

Mincomercio



## **7. Operación y mantenimiento**

La responsabilidad de la operación y el mantenimiento del sistema piloto de atrapanieblas es correspondiente a los participantes del proyecto, los cuales deben velar por una correcta utilización de la estructura para asegurar su perdurabilidad y productividad en el tiempo.



## 8. Bibliografía

Balaguera, L., González, V., & Lozano, D. (2017). Estudio para la implementación de una planta desalinizadora y distribución del agua potable en la Alta Guajira. (Tesis de grado,

Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia). Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/36522>.

Cereceda, P. (2000). Los atrapanieblas, tecnología alternativa para el desarrollo rural sustentable. *Ambiente y Desarrollo*, XVI, 4, 51-56.

Cereceda, P., Hernández, P., Leiva, J., & Rivera, J. (2014). *Agua de Niebla. Nuevas Tecnologías para el Desarrollo sustentable en Zonas Áridas y Semiáridas*. Chile: Dirección General de Aguas.

Daza, A. R., Rodríguez, N., & Carabalí, A. (2018). El Recurso Agua en las Comunidades Indígenas Wayuu de La Guajira Colombiana. Parte 1: Una Mirada desde los Saberes y Prácticas Ancestrales. *Información tecnológica*, 29(6), 13-24.

Galindo, M., Contreras, J., & Mendoza, A. (2012). Condensación de la humedad del aire: solución a la escasez de agua en regiones de Colombia como La Guajira y San Andrés Isla. *Letras ConCiencia TecnoLógica*, 13, 15-24.

León, E. & Acosta, C. (2015). Análisis de vulnerabilidad del territorio por sequía en el departamento de La Guajira, Colombia, a partir de una visión basada en necesidades básicas insatisfechas. (Tesis de grado, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia). Recuperado de [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2706/1/An%C3%A1lisis-vulnerabilidad-por-sequ%C3%ADa-La\\_Guajira-a-partir-de-NBI.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/2706/1/An%C3%A1lisis-vulnerabilidad-por-sequ%C3%ADa-La_Guajira-a-partir-de-NBI.pdf).



Mejía, M. (1989). Caribe Colombiano: clima y relieve. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 1(1), 13-29.

Pascual, J. A., Naranjo, M. F., Payano, R. & Medrano, O. (2011). Tecnología para la recolección de agua de niebla. En *IV Simposio Internacional de Tecnohistoria "Akira Yoshimura"*. Simposio llevado a cabo en Chiapas, México.

Poveda, J. & Sanabria, J. (2017). Evaluación de la eficiencia de cinco materiales de malla para el sistema de atrapanieblas en el Municipio de Siachoque – Departamento de Boyacá (Tesis de grado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Tunja, Colombia).

Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13661/74339247.pdf>.

Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) & Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2012). Plan Departamental de Gestión del Riesgo – La Guajira. Colombia: Autores.

Parques Nacionales Naturales. (2009). Parque Nacional Macuira. Recuperado de <http://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/ecoturismo/region-caribe/parque-nacional-natural-macuira/>