

## ANEXOS

### Actas de reunión Municipio de Simacota

Actas de reunión dónde se hacen resúmenes de la capacitación impartida con lugar, fecha y participantes

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<b>ACTA DE REUNIÓN</b>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
		No. 001	Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:	No Acta:	Dependencia:	Fecha (dd/mm/aaaa):
Funcionarios PNN SEYA y Profesional Contratista Planificación del Diseño de la Red hidrológica del PNN SEYA	No. 001	Sede Administrativa PNN SEYA, Simacota (Santander)	25-01-2010

#### TEMAS A TRATAR:

1. Presentación del tema y metodología del trabajo
2. Resumen de los resultados de la caracterización del recurso hídrico del PNN SEYA en el 2008
3. Proyección del Trabajo durante el 2010 para el diseño participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA.

#### RESUMEN TEMAS TRATADOS:

No. Tema	Resumen
1.	El Administrador Ambiental Luis Carlos Quintero hace una presentación de la metodología del taller, que irá desde hoy lunes hasta el jueves 28. Nos informa que esta semana será la parte teórica y la próxima semana se hará una salida de campo para ubicar dos estaciones que conformarán la red. El taller es participativo y espera todos estemos muy atentos a la información que será una herramienta fundamental para el éxito del trabajo a desarrollar en la valoración del recurso hídrico del PNN SEYA de aquí en adelante.
2.	Respecto a los resultados obtenidos con el trabajo del 2008, nos hace un recuento sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marco conceptual del ciclo del agua</li> <li>• Características y microcuencas de las cuencas de Sogamoso, Opòn y Suárez</li> <li>• Clasificación y codificación de microcuencas</li> <li>• Oferta Hídrica</li> <li>• Evaluación de Demanda y presiones</li> <li>• Microcuenca Piloto Quebrada las Cruces</li> <li>• Estrategias de Monitoreo del Recurso Hídrico.</li> <li>• Funciones de la UAESPNN y las CAR's</li> <li>• Monitoreo y seguimiento del recurso hídrico</li> <li>• Importancia del monitoreo hidrológico</li> <li>• Mapa Estrategias de monitoreo.</li> </ul>
3.	Durante el presente año se programa desarrollar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Validación e implementación de la Estrategia de Monitoreo</li> <li>• Diseño y optimización de la red de Monitoreo del PNN SEYA:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuál es el objetivo de la red?</li> <li>- Qué variables se deben observar?</li> <li>- Dónde se deben observar las variables definidas?</li> </ul> </li> </ul>

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>  No. 001	Código: ADOC_SGC_FO_0004
		Versión: 1
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

- Cómo debe ser el programa de observaciones?
- Cuan exactas deben ser las mediciones?
- Por cuánto tiempo debe trabajar la red?
- Cuantos puntos de medición deben ser instalados?
- Cuál debe ser la frecuencia de medición?
- Qué tratamiento analítico debe aplicarse a los datos obtenidos a través de la red.

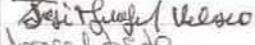
**COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN**

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Asimilar los conocimientos suministrados para luego aplicarlos en campo	Equipo PNN SEYA	
2. Presentar evaluación para determinar qué fallas quedan y reforzar la información	Equipo PNN SEYA	
3. Construir un glosario de los términos nuevos para el equipo de trabajo	Profesional Luis Carlos y Equipo PNN	
4. Suministrar bibliografía del tema expuesto y enlace web para investigación profundo del tema para un conocimiento real de la experticia sobre el tema	Luis Carlos Quintero	

**SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES**

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)

**ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA**

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
Luis Carlos Quintero	Profesional Contratista PNN SEYA	
Oscar Armando Villarreal	Contratista PNN SEYA	
José Miguel Velasco	Funcionario PNN SEYA	
Ivonne Patricia Uribe Correa	Funcionaria PNN SEYA	

**DOCUMENTOS ANEXOS AL ACTA**

Listado de asistencia de la capacitación.

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p style="text-align: center;"><b>ACTA DE REUNIÓN</b></p> <p style="text-align: center;">No. 008</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:	No Acta:	Dependencia:	Fecha (dd/mm/aaaa):
Funcionarios PNN SEYA y Profesional Contratista Planificación del Diseño de la Red hidrológica del PNN SEYA	No. 002	Sede Administrativa PNN SEYA, Simacota (Santander)	26-01-2010

**TEMAS A TRATAR:**

1. Evaluación del tema visto el día anterior
2. Metodología para el diseño de la red hidrológica
3. Plan de Diseño, Montaje y operación de la red de estaciones hidrológicas del PNN SEYA
4. Visita al pluviómetro que está instalado en el municipio de Simacota

**RESUMEN TEMAS TRATADOS:**

No. Tema	Resumen
1.	<p>Se realiza la evaluación del tema anterior y posteriormente se hace un análisis y se refuerzan las dudas e inquietudes que se presentan.</p> <p>Sobre la metodología para el diseño de la Red de hidrología del SEYA se explica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo de la red.</li> <li>• Variables que se deben observar</li> <li>• Dónde se deben observar las variables definidas.</li> <li>• Cómo debe ser el programa de observaciones</li> <li>• Cuán exactas deben ser las mediciones</li> </ul>
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por cuánto tiempo debe trabajar la red</li> <li>• Cuántos puntos deben ser instalados</li> <li>• Sitios de medición a instalar: aquí se hace un análisis sobre la cartografía de los sitios previamente definidos y se determina cuáles son más viables para hacer la visita de campo en la próxima semana.</li> <li>• Cuál debe ser la frecuencia de medición</li> <li>• Qué análisis debe darse a los datos obtenidos en la red?</li> <li>• Diagrama de las actividades de la red hidrológica</li> </ul>
3.	<p><b>PLAN DE DISEÑO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED DE ESTACIONES HIDROLÓGICAS DEL PNN SEYA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué es la red hidrológica del PNN SEYA</li> <li>• Diagrama de los principales elementos de un ciclo hidrológico (IDEAM)</li> <li>• Objetivos para la red hidrométrica SEYA</li> <li>• Criterios para estaciones de régimen</li> </ul>

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>  No. 008	Código: ADOC_SGC_FO_0004
		Versión: 1
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estaciones hidrométricas           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Objetivo</li> <li>- Consideraciones para el emplazamiento de una estación.</li> <li>- Selección del punto de la estación</li> <li>- Elaboración de hidrogramas anuales</li> <li>- Elementos para la selección de la ubicación de la estación</li> <li>- Indicadores</li> <li>- Infraestructura y equipos</li> <li>- Insumos, instrumentos y equipo requerido para el montaje de una estación hidrométrica</li> <li>- Mantenimiento estaciones hidrométricas</li> </ul> </li> </ul> <p>Diagrama Sistema de información hidrológica.</p>
4.	<p>Se realiza una visita al sitio donde se encuentra el pluviómetro en el municipio de Simacota, y se habla con el observador el señor Antonio Landinez quien nos enseña las planilla que llena diariamente y la reglilla con que mide el agua del pluviómetro. La medida de la mañana de hoy dio 5 mm., y es la primera lluvia del mes de enero en este municipio.</p>

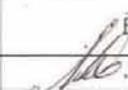
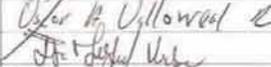
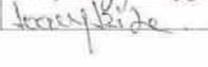
#### COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Asimilar los conocimientos suministrados para luego aplicarlos en campo	Equipo PNN SEYA	
2. Presentar evaluación para determinar qué fallas quedan y reforzar la información	Equipo PNN SEYA	
3. Construir un glosario de los términos nuevos para el equipo de trabajo	Profesional Luis Carlos y Equipo PNN	
Socializar con la CAS el trabajo realizado durante el 2008, respecto a la caracterización del recurso hídrico en el PNN SEYA	Equipo PNN SEYA	

#### SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)

#### ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
Luis Carlos Quintero	Profesional Contratista PNN SEYA	
Oscar Armando Villarreal	Contratista PNN SEYA	
José Miguel Velasco	Funcionario PNN SEYA	
Ivonny Patricia Uribe Correa	Funcionaria PNN SEYA	

#### DOCUMENTOS ANEXOS AL ACTA

Listado de asistencia de la capacitación.

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<b>ACTA DE REUNIÓN</b>  No. 008	Código. ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:	No Acta:	Dependencia:	Fecha (dd/mm/aaaa):
Funcionarios PNN SEYA y Profesional Contratista Planificación del Diseño de la Red hidrológica del PNN SEYA	No. 003	Sede Administrativa PNN SEYA, Simacota (Santander)	27-01-2010

**TEMAS A TRATAR:**

1. Evaluación del tema visto el día anterior
2. Protocolo del monitoreo del agua
3. Mediciones hidrométricas

**RESUMEN TEMAS TRATADOS:**

No. Tema	Resumen
1.	Se realiza la evaluación del tema anterior y posteriormente se hace un análisis y se refuerzan las dudas e inquietudes que se presentan.
2.	Protocolo del Monitoreo del Agua: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Existe una necesidad de información?</li> <li>- Qué autoridades ambientales y usuarios requieren de esta información?</li> <li>- Marco legal</li> <li>- Objetivos</li> <li>- Alcances</li> <li>- Protocolos de observación y mediciones</li> </ul>
3.	Mediciones Hidrométricas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nivel</li> <li>- Clases de Miras</li> <li>- Como se mide el Caudal?, clases de mediciones de caudal</li> <li>- Procedimiento directo, procedimiento indirecto</li> <li>- Aforos con flotadores</li> <li>- Estructuras aforadoras: Vertederos, compuertas, canaletas, orificios, sifones, tuberías, Canaleta, baloffet.</li> <li>- Ventajas de las estructuras aforadoras</li> </ul>

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>  No. 008	Código: ADOC_SGC_FO_0004
		Versión: 1
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aforos líquidos</li> <li>- Medición de caudal y velocidad del agua</li> <li>- Tipos de aforos líquidos: flotadores, vadeo, volumétrico, por suspensión, angular, lancha en movimiento, trazadores – dilución.</li> <li>- Procedimiento</li> <li>- Cálculo de carteras</li> <li>- Determinación de la velocidad media en la vertical</li> <li>- Determinación de la velocidad media en la sección</li> <li>- Cálculo del caudal parcial</li> <li>- Principio de medición</li> </ul>
---

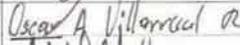
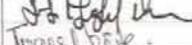
#### COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Asimilar los conocimientos suministrados para luego aplicarlos en campo	Equipo PNN SEYA	
2. Presentar evaluación para determinar qué fallas quedan y reforzar la información	Equipo PNN SEYA	
3. Construir un glosario de los términos nuevos para el equipo de trabajo	Profesional Luis Carlos y Equipo PNN	

#### SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)

#### ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
Luis Carlos Quintero	Profesional Contratista PNN SEYA	
Oscar Armando Villarreal	Contratista PNN SEYA	
José Miguel Velasco	Funcionario PNN SEYA	
Ivonne Patricia Uribe Correa	Funcionaria PNN SEYA	

#### DOCUMENTOS ANEXOS AL ACTA

Listado de asistencia de la capacitación:

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<b>ACTA DE REUNIÓN</b>  No. 008	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:	No Acta:	Dependencia:	Fecha (dd/mm/aaaa):
Funcionarios PNN SEYA y Profesional Contratista Planificación del Diseño de la Red hidrológica del PNN SEYA	No. 004	Sede Administrativa PNN SEYA, Simacota (Santander)	28-01-2010

**TEMAS A TRATAR:**

1. Evaluación del tema visto el día anterior
2. Resumen de todo el tema visto durante el taller
3. Planificación salida de campo para la próxima semana

**RESUMEN TEMAS TRATADOS:**

No. Tema	Resumen
1.	Se realiza la evaluación del tema anterior y posteriormente se hace un análisis y se refuerzan las dudas e inquietudes que se presentan.
2.	Se hace un resumen y un análisis de la información recibida durante el taller y cuales son los pasos importantes para lograr el objetivo principal que es el montaje de las estaciones que conformarán la red hidrológica del PNN SEYA.
3.	Se define que para los días lunes y martes de la próxima semana en Coordinación de el administrador Luis Carlos Quintero se harán las salidas de campo para determinar las características de dos de las estaciones que conformarán la red hidrológica del PNN SEYA. Se determina que él acompañará la salida a la microcuenca Cinco Mil, que se hará la visita a 2 puntos (estaciones) de los previamente determinados en el mapa así: punto 1: Unión de las microcuencas la Vega y la Tolima. Punto 2: Unión de las microcuencas Cinco Mil y la Cararita. Quedan pendientes para que realicen este trabajo los funcionarios del Parque en los dos puntos de la microcuenca Santa Rosa y de la microcuenca la Chimera. Lo mismo que la ubicación del pluviómetro en la parte alta de la Serranía para tener información más certera de la pluviosidad en el PNN Serranía de los Yariquies.

**COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN**

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Asimilar los conocimientos suministrados para luego aplicarlos en campo	Equipo PNN SEYA	
2. Realizar trabajo de campo para determinar características de las estaciones previamente establecidas.	Equipo PNN SEYA	Semana 1 al 5 de febrero del 2010
3. Definir sitio para la ubicación de el pluviómetro en la parte alta de la Serranía.	Equipo PNN SEYA	Semana 1 al 5 de febrero del 2010-01-28
4. Cada uno de los funcionarios debe llenar la cartera de campo con los datos requeridos en cada una de las estaciones para determinar presupuesto y características.	Equipo PNN SEYA	Semana 1 al 5 de febrero del 2010

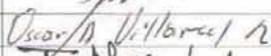
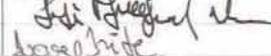
 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	<b>ACTA DE REUNIÓN</b>  No. 008	Código: ADOC_SGC_FO_0004
		Versión: 1
		Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
Traer copia del documento sobre caracterización del Recurso hídrico del PNN SEYA realizado en el 2008, en medio magnético	Luis Carlos Quintero	1 de febrero del 2010
Analizar información recolectada en campo en cada una de las estaciones y hacerla llegar al Administrador Luis Carlos	Equipo PNN SEYA	Semana del 8 al 12 de febrero del 2010
Taller en San Vicente de Chucurí para toma de decisiones con la información capturada y analizada.	Equipo PNN SEYA – Luis Carlos Quintero	Semana del 22 al 26 de febrero del 2010

**SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES**

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)

**ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA**

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
Luis Carlos Quintero	Profesional Contratista PNN SEYA	
Oscar Armando Villarreal	Contratista PNN SEYA	
José Miguel Velasco	Funcionario PNN SEYA	
Ivonne Patricia Uribe Correa	Funcionaria PNN SEYA	

**DOCUMENTOS ANEXOS AL ACTA**

Listado de asistencia de la capacitación.

Listado de asistencia a las capacitaciones con la firma de cada participante

		<b>LISTA DE ASISTENCIA</b> MACROPROCESO: Sistemas de Información PROCESO: Administración Documental		Código: ADOC_FO_0003 Versión: 1 Vigente desde dd/mm/aaaa: 14/12/2007	
VO DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA		Fecha: 25-01-2010		Encargado del Evento: Luis Carlos Quintana - Contratación PNN SEYA	
DE LA REUNIÓN: Sede administrativa PNN SEYA - Simacota		Hora Inicio: 8:00 AM		Hora Fin: 5:30 P.M.	
E DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA.					
PARTICIPANTES					
NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD, GRUPO O ÁREA FUNCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA Y No. IDENTIFICACIÓN	
Wanny Uribe	PNN SEYA	wannyuribe@gmail.com	9261818	Wanny Uribe 3992385	
Luis Carlos Quintana	CONTRATISTA PNN	lucarboguintana@gmail.com	300 461 1268	Luis Carlos Quintana	
José Miguel Velasco	PNN SEYA	velasco.josemiguel@yahoo.com	312561513	José Miguel Velasco	
Oscar A Villamor	PNN SEYA	COOS535216811@gmail.com	3182490613	Oscar A Villamor	

Página 1 de 3

		<b>LISTA DE ASISTENCIA</b> MACROPROCESO: Sistemas de Información PROCESO: Administración Documental		Código: ADOC_FO_0003 Versión: 1 Vigente desde dd/mm/aaaa: 14/12/2007	
VO DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA		Fecha: 25-01-2010		Encargado del Evento: Luis Carlos Quintana - Contratación PNN SEYA	
DE LA REUNIÓN: Sede administrativa PNN SEYA		Hora Inicio: 9:00 AM		Hora Fin: 5:00 P.M.	
E DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA.					
PARTICIPANTES					
NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD, GRUPO O ÁREA FUNCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA Y No. IDENTIFICACIÓN	
Oscar A Villamor	PNN SEYA		3782490613	Oscar A Villamor	
José Miguel Velasco	PNN SEYA	velasco.josemiguel@yahoo.com	312561513	José Miguel Velasco	
Luis Carlos Quintana	CONTRATISTA PNN SEYA	lucarboguintana@gmail.com	300 461 1268	Luis Carlos Quintana	
Wanny Uribe	PNN SEYA	wannyuribe@gmail.com	318210467	Wanny Uribe	

Página 1 de 3

		<b>LISTA DE ASISTENCIA</b> MACROPROCESO: Sistemas de Información PROCESO: Administración Documental		Código: ADOC_FO_0003 Versión: 1 Vigente desde dd/mm/aaaa: 14/12/2007	
VO DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA		Fecha: 26-01-2010		Encargado del Evento: Luis Carlos Quintana - Contratación PNN SEYA	
DE LA REUNIÓN: Sede administrativa PNN SEYA		Hora Inicio: 8:00 AM		Hora Fin: 5:00 P.M.	
E DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNN SEYA.					
PARTICIPANTES					
NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD, GRUPO O ÁREA FUNCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA Y No. IDENTIFICACIÓN	
Wanny Patricia Uribe	PNN SEYA	wannyuribe@gmail.com	9261818	Wanny Patricia Uribe	
Luis Carlos Quintana	CONTRATISTA PNN	lucarboguintana@gmail.com	300 461 1268	Luis Carlos Quintana	
Oscar A Villamor	PNN SEYA		3182490613	Oscar A Villamor	
José Miguel Velasco	PNN SEYA	velasco.josemiguel@yahoo.com	312561513	José Miguel Velasco	

Página 1 de 3

	<b>LISTA DE ASISTENCIA</b>		Código: ADOC_FO_0003
	MACROPROCESO:	Sistemas de Información	Versión: 1
	PROCESO:	Administración Documental	Vigente desde dd/mm/aaaa: 14/12/2007

Título DEL EVENTO:	Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNU SEYA		Fecha	Encargado del Evento	
			28-01-2010	Nombre	Grupo o Área
DE LA REUNIÓN:	Sede Administrativa PNU SEYA - Simacota	Hora Inicio:	8:00 AM	Hora Fin:	12:20 N.

Título DEL EVENTO: Taller Diseño Participativo de la Red Hidrológica del PNU SEYA				
PARTICIPANTES				
NOMBRE Y APELLIDO	ENTIDAD, GRUPO O ÁREA FUNCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO	TELÉFONO	FIRMA Y No. IDENTIFICACIÓN
Wenny P. Uribe R.	PNU SEYA	wennyuribe@gmail.com	9261818	 37943867
Oscar A. Villanar	PNU SEYA	caos575926819@gmail.com	3182490613	 Oscar A. Villanar R.
Luis Carlos Quiñero	Contratista PNU	luiscarloquiñero@gmail.com	300 461 788	
José Miguel	PNU SEYA	oscarcoquiñero@yahoo.com	312361512	

**Evaluaciones a funcionarios de Simacota, sobre Diseño Montaje y Operación de la red ofrecida.**

Oscar Armando Villarreal Rueda  
operario controlista

EVALUACIÓN PLAN DE DISEÑO MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED

Simacota Enero 28 de 2010

1. El protocolo del monitoreo del agua es
  - a. Una invención creada y contemplada en un marco jurídico
  - b. Uno de los objetivos es obtener información hidrológica.
  - c. Medir y procesar datos bajo metodologías y estándares del IDEAM
  - d. Suministrar información hidrológica estandarizada a todos los interesados internos o externos.
  - e. Todas las anteriores
  
2. Cuando hablamos de monitoreo del agua nos referimos a:
  - a. El proceso del seguimiento de las condiciones de cantidad y calidad del recurso en cualquiera de los ambientes en que se presente.
  - b. Conlleva al concepto de red, normas estándares, entendido este como al conjunto de actividades relativas a la recolección de datos diseñados y procesados para lograr un objetivo
  - c. Demanda y oferta hídrica.
  - d. Las respuestas a y b
  - e. Las respuestas b y c
  
3. Con los datos o información monitoreada bajo estándares y protocolos podemos
  - a. Evaluar disponibilidad del recurso hídrico de una cuenca
  - b. Determinar oferta y calcular demanda
  - c. Establecer balances hídricos
  - d. Proyectar al futuro mercados del agua
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las respuestas a ,c y d
  
4. Estándar es:
  - a. Una especificación precisa de cómo se mide una variable.
  - b. Una premisa que define el cómo y el cuándo en una medición cualquiera
  - c. c, La recopilación de un paquete de información para efectos prácticos
  - d. Ninguna de las anteriores
  - e. Las respuestas a y c

- c. Cómo es el acceso, el tiempo de desplazamiento y los posibles observadores de la mira
- d. Que insumentos se requieren para el montaje e instalacion de la estación
- e. Todas las anteriores.

6) El objetivo de una Estacion hidrométrica es

- a) medir la precipitacion durante un lapso de tiempo
  - b) observar el comportamiento de una microcuenca durante un tiempo y espacio
  - c) suministrar registros sistematicos a niveles y caudales
  - d) Ninguna de las anteriores
- e) las respuestas b y c

Oscar Armando Villarreal R

## EVALUACIÓN PLAN DE DISEÑO MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED

Simacota Enero 27 de 2010

1. Una red hidrológica
  - a. Estudia y analiza fenómenos hidrológicos de series de datos de estaciones
  - b. Corresponde a una superficie previamente determinada.
  - c. Requiere de un grupo de personas competentes en el tema
  - d. Para operarla y mantenerla es necesario utilizar estándares y protocolos
  - e. Todas las anteriores
  
2. Los objetivos de la red hidrométrica son:
  - a. Determinar la variación espacio temporal de las características hidrológicas
  - b. Conocer condiciones de cantidad y disponibilidad
  - c. Conocer las divisorias de aguas
  - d. Las respuestas a y b
  - e. Todas las anteriores
  
3. Para ubicar una estación hidrométrica de una red hidrológica
  - a. Es importante que el flujo de la sección tenga características homogéneas
  - b. Que permita la captura sistemática de niveles y caudales.
  - c. Que exista estabilidad en la sección elegida de acuerdo a las características de los márgenes del lecho mayor.
  - d. Que exista facilidad de acceso y observador de niveles cercano a la estación
  - e. Todas las anteriores.
  
4. Antes de seleccionar la estación hidrométrica en campo se requiere
  - a. Analizar la hidrografía en cartografía para elegir la conveniencia de acuerdo a los objetivos e interés del estudio
  - b. Disponer de miras, nivel e insumos a instalar.
  - c. GPS, planos topográficos de la corriente, cámara para capturar fotografías características del sitio a elegir
  - d. Las respuestas a y c.
  - e. Todas las anteriores
  
5. Durante la visita de campo para elegir el sitio de emplazamiento de una estación hidrométrica se requiere:
  - a. Determinar qué tipo de infraestructura se requiere para aforar el cauce
  - b. Cuántos tramos de mira y sitio de ubicación de las secciones de mira y de aforo.

5. La red hidrométrica básica.

- a. Esta destinada a suministrar información que coadyuva a la obtención del balance hídrico.
- b. Proporcionan información básica
- c. Pueden ser de carácter permanente
- d. Todas las anteriores
- e. Las respuestas a y c

6. Pasos a tener en cuenta en el mantenimiento de una Red Hidrométrica

- a. Visitas periódicas físicas
- b. Cambiar los tramos que se encuentran averiados
- c. Revisar información e instruir al observador
- d. Capacitar a funcionarios de la UAESPNN – CAR's
- e. Las respuestas a – b – c

José Miguel Olayo Cordero

 EVALUACIÓN PLAN DE DISEÑO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Urbanismo y Desarrollo Territorial Santafé de Bogotá, D.C. 28 de 2010	Operario Grado 11 ACTA DE REUNIÓN No. 008	Código: ADOC_SGC_TO_0004
		Versión: 1
		Vigente desde dd/mm/aaaa. 05/09/2008

1. El protocolo del monitoreo del agua es
  - a. Una invención creada y contemplada en un marco jurídico
  - b. Uno de los objetivos es obtener información hidrológica.
  - c. Medir y procesar datos bajo metodologías y estándares del IDEAM
  - d. Suministrar información hidrológica estandarizada a todos los interesados internos o externos.
  - e. Todas las anteriores
  
2. Cuando hablamos de monitoreo del agua nos referimos a:
  - a. El proceso del seguimiento de las condiciones de cantidad y calidad del recurso en cualquiera de los ambientes en que se presente.
  - b. Conlleva al concepto de red, normas estándares, entendido este como al conjunto de actividades relativas a la recolección de datos diseñados y procesados para lograr un objetivo
  - c. Demanda y oferta hídrica.
  - d. Las respuestas a y b
  - e. Las respuestas b y c
  
3. Con los datos o información monitoreada bajo estándares y protocolos podemos
  - a. Evaluar disponibilidad del recurso hídrico de una cuenca
  - b. Determinar oferta y calcular demanda
  - c. Establecer balances hídricos
  - d. Proyectar al futuro mercados del agua
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las respuestas a ,c y d
  
4. Estándar es:
  - a. Una especificación precisa de cómo se mide una variable.
  - b. Una premisa que define el cómo y el cuándo en una medición cualquiera
  - c. La recopilación de un paquete de información para efectos prácticos
  - d. Ninguna de las anteriores
  - e. Las respuestas a y c

- c. Cómo es el acceso, el tiempo de desplazamiento y los posibles observadores de la mira
- d. Que insumos se requieren para el montaje e instalación de la estación
- e. Todas las anteriores.

c. El objetivo de una estación hidrométrica es:

- a. medir la precipitación durante un lapso de tiempo
- b. observar el comportamiento de una microcuencas durante un tiempo y espacio
- c. Suministrar registros sistemáticos a niveles y caudales.
- d. Ninguna de las anteriores
- e. las respuestas b y c

Ivony Patricia Uribe Cerro

EVALUACIÓN PLAN DE DISEÑO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED

Simacota Enero 27 de 2010

1. Una red hidrológica
  - a. Estudia y analiza fenómenos hidrológicos de series de datos de estaciones
  - b. Corresponde a una superficie previamente determinada.
  - c. Requiere de un grupo de personas competentes en el tema
  - d. Para operarla y mantenerla es necesario utilizar estándares y protocolos
  - e. Todas las anteriores
  
2. Los objetivos de la red hidrométrica son:
  - a. Determinar la variación espacio temporal de las características hidrológicas
  - b. Conocer condiciones de cantidad y disponibilidad
  - c. Conocer las divisorias de aguas
  - d. Las respuestas a y b
  - e. Todas las anteriores
  
3. Para ubicar una estación hidrométrica de una red hidrológica
  - a. Es importante que el flujo de la sección tenga características homogéneas
  - b. Que permita la captura sistemática de niveles y caudales.
  - c. Que exista estabilidad en la sección elegida de acuerdo a las características de los márgenes del lecho mayor.
  - d. Que exista facilidad de acceso y observador de niveles cercano a la estación
  - e. Todas las anteriores.
  
4. Antes de seleccionar la estación hidrométrica en campo se requiere
  - a. Analizar la hidrografía en cartografía para elegir la conveniencia de acuerdo a los objetivos e interés del estudio
  - b. Disponer de miras, nivel e insumos a instalar.
  - c. GPS, planas topográficas de la corriente, cámara para capturar fotografías características del sitio a elegir
  - d. Las respuestas a y c.
  - e. Todas las anteriores
  
5. Durante la visita de campo para elegir el sitio de emplazamiento de una estación hidrométrica se requiere:
  - a. Determinar qué tipo de infraestructura se requiere para aforar el cauce
  - b. Cuántos tramos de mira y sitio de ubicación de las secciones de mira y de aforo.

- ~~c.~~ Como es el acceso, el tiempo de desplazamiento y los posibles observadores de la mira
- d. Que insumos se requieren para el montaje e instalación de la estación
- e. Todas las anteriores. ✓

6) El objetivo de una red hidrométrica es:

- a. medir la precipitación mediante un lapse de tiempo
- b. observar el comportamiento de una microcuenca durante un tiempo y espacio
- ~~c.~~ - suministrar registros sistematicos de niveles y caudales
- d. Ninguna de las anteriores
- e. La respuesta B y C ✓

José Miguel Velasco

EVALUACIÓN PLAN DE DISEÑO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED

Simacota Enero 27 de 2010

1. Una red hidrológica

- a. Estudia y analiza fenómenos hidrológicos de series de datos de estaciones
- b. Corresponde a una superficie previamente determinada.
- c. Requiere de un grupo de personas competentes en el tema
- d. Para operarla y mantenerla es necesario utilizar estándares y protocolos
- e. Todas las anteriores

2. Los objetivos de la red hidrométrica son:

- a. Determinar la variación espacio temporal de las características hidrológicas
- b. Conocer condiciones de cantidad y disponibilidad
- c. Conocer las divisorias de aguas
- d. Las respuestas a y b
- e. Todas las anteriores

3. Para ubicar una estación hidrométrica de una red hidrológica

- a. Es importante que el flujo de la sección tenga características homogéneas
- b. Que permita la captura sistemática de niveles y caudales.
- c. Que exista estabilidad en la sección elegida de acuerdo a las características de los márgenes del lecho mayor.
- d. Que exista facilidad de acceso y observador de niveles cercano a la estación
- e. Todas las anteriores.

4. Antes de seleccionar la estación hidrométrica en campo se requiere

- a. Analizar la hidrografía en cartografía para elegir la conveniencia de acuerdo a los objetivos e interés del estudio
- b. Disponer de miras, nivel e insumos a instalar.
- c. GPS, planos topográficos de la corriente, cámara para capturar fotografías características del sitio a elegir
- d. Las respuestas a y c.
- e. Todas las anteriores

5. Durante la visita de campo para elegir el sitio de emplazamiento de una estación hidrométrica se requiere:

- a. Determinar qué tipo de infraestructura se requiere para aforar el cauce
- b. Cuántos tramos de mira y sitio de ubicación de las secciones de mira y de aforo.

5. La red hidrométrica básica.

- a. Esta destinada a suministrar información que coadyuva a la obtención del balance hídrico.
- b. Proporcionan información básica
- c. Pueden ser de carácter permanente
- d. Todas las anteriores
- e. Las respuestas a y c

6. Pasos a tener en cuenta en el mantenimiento de una Red Hidrométrica

- a. Visitas periódicas físicas
- b. Cambiar los tramos que se encuentran averiados
- c. Revisar información e instruir al observador
- d. Capacitar a funcionarios de la UAESPNN – CAR's
- e. Las respuestas a – b – c

Ivonne Patricia Uribe Correa

Técnica Administrativa grado 11

EVALUACIÓN PLAN DE DISEÑO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED

Simacota Enero 28 de 2010

1. El protocolo del monitoreo del agua es
  - a. Una invención creada y contemplada en un marco jurídico
  - b. Uno de los objetivos es obtener información hidrológica.
  - c. Medir y procesar datos bajo metodologías y estándares del IDEAM
  - d. Suministrar información hidrológica estandarizada a todos los interesados internos o externos.
  - e. Todas las anteriores
  
2. Cuando hablamos de monitoreo del agua nos referimos a:
  - a. El proceso del seguimiento de las condiciones de cantidad y calidad del recurso en cualquiera de los ambientes en que se presente.
  - b. Conlleva al concepto de red, normas estándares, entendido este como al conjunto de actividades relativas a la recolección de datos diseñados y procesados para lograr un objetivo
  - c. Demanda y oferta hídrica.
  - d. Las respuestas a y b
  - e. Las respuestas b y c
  
3. Con los datos o información monitoreada bajo estándares y protocolos podemos
  - a. Evaluar disponibilidad del recurso hídrico de una cuenca
  - b. Determinar oferta y calcular demanda
  - c. Establecer balances hídricos
  - d. Proyectar al futuro mercados del agua
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las respuestas a ,c y d
  
4. Estándar es:
  - a. Una especificación precisa de cómo se mide una variable.
  - b. Una premisa que define el cómo y el cuándo en una medición cualquiera
  - c. La recopilación de un paquete de información para efectos prácticos
  - d. Ninguna de las anteriores
  - e. Las respuestas a y c

5. La red hidrométrica básica.

- a. Esta destinada a suministrar información que coadyuva a la obtención del balance hídrico.
- b. Proporcionan información básica
- c. Pueden ser de carácter permanente
- d. Todas las anteriores
- e. Las respuestas a y c.

6. Pasos a tener en cuenta en el mantenimiento de una Red Hidrométrica

- a. Visitas periódicas físicas
- b. Cambiar los tramos que se encuentran averiados
- c. Revisar información e instruir al observador
- d. Capacitar a funcionarios de la UAESPNN – CAR's
- e. Las respuestas a – b – c

## Actas de reunión Municipio de San Vicente de Chucurí

En ellas se hacen resúmenes de la capacitación impartida con lugar, fecha y participantes

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<b>ACTA DE CAPACITACION</b>  No. 01	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:  FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS PNN- SEYA EL CARMEN Y SAN VICENTE DE CHUCURI / PROFESIONAL EN HIDROLOGIA LUIS CARLOS QUINTERO	No Acta:  No. 001	Dependencia:  PNN-SEYA	Fecha (dd/mm/aaaa):  12 DE ENERO DE 2010
---	-------------------------	------------------------------	--

### TEMAS A TRATAR:

1. OBJETIVO DE LA CAPACITACION
2. MARCO CONCEPTUAL
3. PRESENTACION DE INFORME DE CARACTERIZACION Y MONITOREO 2.008

### RESUMEN TEMAS TRATADOS:

No. Tema	Resumen
1.	<p>Realizar comisión de red Hidrometeorológica, para dirigir y realizar montaje y monitoreo de las estaciones de tal manera que se pueda conocer la cantidad de agua del Parque para administrarla.</p> <p>Debe salir un grupo de trabajo del Parque Yariguies capacitado para que realice el trabajo en campo, realice análisis, y digitación datos de información y que al a su vez también lo pueda hacer en otros Parques si es posible.</p> <p>Importante articular con las diferentes entidades que conforman el Sistema Nacional Ambiental como es el caso del IDEAM, la CAS entre otros de tal manera que sea como una sola institución frente al SINA.</p>
2.	<p>Ciclo Hidrológico-etapas</p> <p>Cuencas alrededor del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguies</p> <p>1. Sogamoso: comprende entre 20 a 24 Microcuencas las cuales algunas de ellas se encuentran en la mitad de su proporción dentro del PNN-SEYA.</p> <p>2 Opón: las Microcuencas aquí comprendidas no están tan fraccionadas, luego gran parte de su proporción se encuentra dentro del área del Parque.</p> <p>3. Suarez: Las Microcuencas comprendidas aquí se encuentran bastante fraccionadas y</p>

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p align="center"><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p align="center">No. 01</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

	<p>gran parte de su proporción se encuentra por fuera de Área Protegida</p> <p>Para escoger el punto donde se instalaran las estaciones se debe tener en cuenta que sea un punto que reúna la mayor parte del agua del Parque o sea que sea un punto representativo; también que las estaciones estén ubicadas cercanas a predios para facilitar su lectura, que sea de fácil acceso.</p> <p>Termino para Glosario Isoyeta: Línea que representa una cantidad de agua( precipitación ); cantidad de agua lluvia registrada</p>
3	<p>Presentación de informe de Caracterización y Monitoreo 2008</p> <p>Resultados del informe de 20 años de seguimiento donde se relaciona la precipitaciones anuales dadas en las cuencas principales del Parque Yariguies.</p>

#### COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN

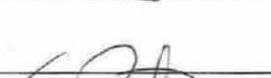
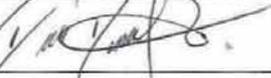
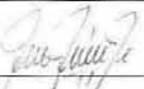
Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Preparar una pregunta para la evaluación del día siguiente, sobre el tema visto.	Funcionarios y contratistas El Carmen y San Vicente de Chucuri	13 Enero 2.010
2. Lectura del acta del temas visto	Contratista Astrid Vanegas Florez	13 Enero 2.010

#### SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)
1.			
2.			

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p>No. 01</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

**ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA**

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
LUIS CARLOS QUINTERO	PROFESIONAL RECURSO HIDRICO	
JAIME EDUARDO QUINTANA	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO- PNNSEYA	
ARMANDO SANTAMARIA	FUNCIONARIO-CONTROL Y VIGILANCIA	
IRWIN DUARTE	CONTRATISTA - INVESTIGADOR	
FABIO JOSE ZARATE	CONTARTISTA EDUCACION AMBIENTAL	Fabio José García Z
JORGE ELIECER ZARATE	CONTRATISTA CONTROL Y VIGILANCIA	
ASTRID VANEGAS FLOREZ	CONTRATISTA - AUXILIAR ADMINISTRATIVA	Astrid Chaves Flores

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<b>ACTA DE CAPACITACION</b>  No. 02	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:	No Acta:	Dependencia:	Fecha (dd/mm/aaaa):
FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS PNN- SEYA EL CARMEN Y SAN VICENTE DE CHUCURI / PROFESIONAL EN HIDROLOGIA LUIS CARLOS QUINTERO	No. 002	PNN-SEYA	13 DE ENERO DE 2010

**TEMAS A TRATAR:**

1. LECTURA DEL ACTA ANTERIOR - EVALUACION
2. METODOLOGIA DE PLANIFICACION PARA EL DISEÑO DE LA RED DE HIDROLOGIA EN EL PNN-SEYA
3. GLOSARIO – TERMINOS IMPORTANTES y BIBLIOGRAFIA

**RESUMEN TEMAS TRATADOS:**

No. Tema	Resumen
1.	<p>Se realiza la lectura del acta anterior para unificar la información</p> <p>Se evalúa el tema visto del día anterior, en 7 puntos de múltiple respuesta y corregida entre todos los participantes de la capacitación; con este ejercicio se pudo ver las incógnitas que aun teníamos las cuales fueron aclaradas con ayuda de todos.</p>
2.	<p>Se trataron los siguientes temas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>OBJETIVO DE LA RED</b></li> <li>- <b>Pautas a tener en cuenta para el diseño y optimización de la red de monitoreo del PNN-SEYA</b></li> <li>- <b>Variables a observar : mediante grafico se muestra y se explica como se obtienen</b></li> <li>- <b>Donde se deben observar las variables definidas?</b></li> <li>- <b>Cómo debe ser el programa de observaciones?</b></li> </ul>

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p align="center"><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p align="center">No. 02</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cuán exactas deben ser las mediciones?</b></li>   <li>- <b>Por cuánto tiempo debe trabajar la red?</b></li>   <li>- <b>Cuántos puntos de medición deben ser instalados?</b></li> </ul> <p>Se pone a consideración la escogencia de los posibles puntos para la ubicación de las estaciones con ayuda del mapa de la divisoria de aguas de la Microcuenca</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Microcuenca Cascajales fuera del Parque</li> <li>-Microcuenca Honduras alto fuera del parque, antes de unirse con el vergelano.</li> <li>-Microcuenca Vergelano fuera del parque, antes de unirse con Honduras alto.</li> <li>-Microcuenca la Cristalina por fuera del parque</li> <li>-Micro... La Aragua fuera del parque ( x que es afuera donde se convergen las aguas que de esta micro cuenca vienen del parque)</li> <li>-Micro cuenca la Araya</li> <li>-Queda pendiente la escogencia del punto de la Micro cuenca..la verde</li> <li>Pendiente ubicación Pluviómetro.</li> </ul> <p>Cabe aclarar que si no llega a hacer posible el acceso a los puntos propuestos anteriormente, se debe demostrar por medio de un informe con fotos donde se constate el por qué no se realiza en ese lugar, ya que no es una camisa de fuerza,, y entonces se procederá a la búsqueda de otro punto.</p> <p>Se ajusta el Cronograma de trabajo teórico-práctico de San Vicente y Simacota.</p> <p><b>Mes de Enero</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Del 12 al 15 Teoría Recurso Hídrico en San Vicente</li> <li>- Del 18 al 22 Practica Recurso Hídrico en San Vicente con el Sr. Luis Carlos Quintero</li> <li>- Del 25 al 29 Practica Recurso Hídrico en San Vicente sin el Sr. Luis Carlos Quintero / comienza teoría recurso Hídrico en Simacota</li> </ul> <p><b>Mes de Febrero</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Del 01 al 05 Recopilación de información San Vicente / Semana Practica en Simacota con el Sr. Luis Carlos Quintero.</li> <li>- Del 08 al 12 Se trabaja Presupuesto en San Vicente con el Sr. Luis Carlos / Practica Recurso Hídrico en Simacota sin el Sr. Luis Carlos Quintero.</li> </ul>
--	--

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<b>ACTA DE CAPACITACION</b>  No. 02	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Del 15 al 19 Trabajo Presupuesto San Vicente / Recopilación información Simacota / Trabajo presupuesto San Vicente.</li> <li>- Del 22 al 26 Se reúne todo el grupo de trabajo en San Vicente.</li> </ul>
---

3	<p><b>GLOSARIO –TERMINOS IMPORTANTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vadeo: Cruzar el rio caminando</li> <li>-Isoyeta: Línea que representa una cantidad de agua lluvia; cantidad de agua lluvia registrada.</li> <li>-Nivel freático:</li> <li>-Divisoria de aguas-Cauce:</li> <li>-Unidad de precipitación:</li> <li>-Afluente:</li> <li>-Cuenca:</li> <li>-Subcuenta:</li> <li>-Microcuenca:</li> <li>-Concesión: Dar un permiso para uso de una fuente de agua para uso humano, agrícola, domestico, industrial entre otros.</li> <li>-Nivel: Tiene que ver con las cotas</li> <li>-Profundidad:</li> <li>-Pluviómetro: Mide la precipitación</li> <li>-Pluviógrafo: Registra los datos de precipitación</li> <li>-Maximetro:</li> <li>-Reglamentación de una corriente:</li> <li>-lluvia Origrafiaca</li> <li>-Limnigrafo:</li> <li>-Crecientes suitas:</li> <li>-Ancho de sección:</li> <li>-Bimodal: Como hay 2 épocas de lluvias alta y de lluvias bajas en el año</li> <li>-Virga: El agua lluvia que no alcanza a caer al suelo, es muy tenue que se evapora antes de caer.</li> <li>-Neblina:</li> <li>-Rocio:</li> <li>-Humedad relativa:</li> <li>-Higrógrafo:</li> </ul>
---	--

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p>No. 02</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

**COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN**

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Escoger los posibles puntos para ubicar las estaciones Hidrométricas	Funcionarios y contratistas del parque El Carmen y San Vicente de Chucuri	14 NERO 2.010
2. Preparar una pregunta para la evaluación del día siguiente, sobre el tema visto.	Funcionarios y contratistas El Carmen y San Vicente de Chucuri	14 Enero 2.010
1. Lectura del acta del tema visto	Contratista Astrid Vanegas Flórez	14 Enero 2.010

**SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES**

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)
1.			
2.			

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p>No. 02</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

**ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA**

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
LUIS CARLOS QUINTERO	PROFESIONAL HIDROLOGIA	
JAIME EDUARDO QUINTANA	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO- PNNSEYA	
ARMANDO SANTAMARIA	FUNCIONARIO-CONTROL Y VIGILANCIA	
IRWIN DUARTE	CONTRATISTA - INVESTIGADOR	
FABIO JOSE ZARATE	CONTARTISTA EDUCACION AMBIENTAL	Fabio José García Z
JORGE ELIECER ZARATE	CONTRATISTA CONTROL Y VIGILANCIA	
ASTRID VANEGAS	AUXILIAR ADMINISTRATIVA	Astrid Vanegas

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<b>ACTA DE CAPACITACION</b>  No. 03	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

Equipo de Trabajo:	No Acta:	Dependencia:	Fecha (dd/mm/aaaa):
FUNCIONARIOS Y CONTRATISTAS PNN- SEYA EL CARMEN Y SAN VICENTE DE CHUCURI / PROFESIONAL EN HIDROLOGIA LUIS CARLOS QUINTERO	No. 003	PNN-SEYA	14 DE ENERO DE 2010

**TEMAS A TRATAR:**

1. LECTURA DEL ACTA ANTERIOR - EVALUACION
2. BÚSQUEDA DE ESTACIONES HIDROMÉTRICAS
3. GLOSARIO – TERMINOS IMPORTANTES y BIBLIOGRAFIA

**RESUMEN TEMAS TRATADOS:**

No. Tema	Resumen
1.	<p>Se realiza la lectura del acta anterior para unificar la información y recordar los temas vistos.</p> <p>Se evalúa el tema visto del día anterior, cada uno debíamos traer una pregunta con múltiple respuesta para desarrollar la evaluación y fue corregida entre todos los participantes de la capacitación.</p>
2.	<p>Se le debe explicar correctamente al observador las mediciones a realizar, observar como está el cauce que no tenga remolinos, que no hayan remansos, turbulencias, corrientes.</p> <p>El SINA recopila toda la información a nivel ambiental</p> <p>Se comienza con</p> <p><b>Marco conceptual</b> para una red, tener el balance hídrico, que entra y que sale de las cantidades de agua que tenemos.</p> <p>Caudal superficial</p> <p><b>-objetivos red hidrológica</b></p> <p>Reúne todo el trabajo que parques ha venido realizando, como esta entregando el parque y que está haciendo o que trato se le está dando por parte de las entidades que administran el recurso del agua fuera del Área Protegida, ejemplo concesiones de agua.</p> <p>Buscar donde hay mejores posibilidades de aprovechamiento en los sectores</p>

 Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<b>ACTA DE CAPACITACION</b>  No. 03	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

<p><b>Tener en cuenta para el lunes la salida de campo</b>          Planos topográficos de la corriente seleccionada, debemos saber para donde vamos, y poder sincronizarnos en campo, medir, toma de fotografías.</p> <p>Corte longitudinal, 5 veces el ancho del río en época de seca.</p> <p>Se muestra a través de una presentación</p> <p><b>Indicadores a tener en cuenta</b></p> <p><b>Infraestructura, equipos</b></p> <p><b>Insumos requeridos para montaje de la estación</b> (Posterior a la visita o sea cuando ya se ha escogido la estación)</p> <p><b>Mantenimiento de estaciones Hidrométricas</b></p> <p><b>Diagrama del proceso de información hidrográfica, técnicas de análisis, diseño entre otros.</b></p> <p><b>Protocolo de monitoreo de agua</b> (IDEAM se encarga de capacitar en este tema)          Todo los pasos a realizar para llevar a cabo el monitoreo con códigos, entre otros</p> <p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Link de protocolos de observaciones de monitoreo</b></p> <p><b>Concepto de Monitoreo</b></p> <p><b>Importancia del monitoreo y mediciones hidrológicas</b></p> <p><b>Fases o etapas del flujo de información</b></p> <p><b>Desarrollo del temario Hidrográfico</b></p> <p><b>Categorías de estaciones</b></p> <p><b>Lectura de la mira, por cm y de a dos cm</b>  <b>Método usado para cuantificación de la información</b></p>
--

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p align="center"><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p align="center">No. 03</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

	<p><b>Principio de Medición: resumen protocolo y monitoreo de agua</b></p> <p><b>Posible ruta para practica de salida de campo</b></p> <p>-Movilizarse de San Vicente a El Carmen y buscar los puntos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Micro cuenca del Honduras</li> <li>Micro cuenca del Vergelano</li> <li>Micro cuenca la San Guillerma</li> <li>Micro cuenca del Chucuri</li> </ul>
3	<p><b>GLOSARIO – TERMINOS IMPORTANTES</b></p> <p>-Uso consuntivo: el agua que se consume que no vuelve al sitio de origen</p> <p>-red hidrológica: estudio y análisis de fenómenos hidrológicos de series de datos obtenidos de sitios o estaciones en este caso del PNN-SEYA</p> <p>-Red conjunto de estaciones q permite monitorear da información de saber que se tiene, con q contamos etc.</p> <p>-Mira topografiaca</p> <p>-Paladraga</p> <p>-Tarabita</p> <p>-Hidrometría</p> <p>- -Red Basica: suministra inf.basica</p> <p>-Red automática</p> <p>-Red especifica</p> <p>-Limnigrafo: mide el nivel del agua</p> <p>-maximetro: lecturas altas</p> <p>.categorias limnigraficas</p> <p>-Categorias Limnicontacto</p> <p>-Categoria limnimetricas</p> <p>-Equipo Thalemedes: Controlar el nivel del agua permanente</p>
	<p><b>Bibliografia</b></p> <p>-Ley 373 uso eficiente del agua 1997</p> <p>-Decreto 155 de enero 22 2004</p> <p>-Decreto 1729 de 2002 sobre ordenamiento y manejo de cuencas</p>

 <p>Libertad y Orden Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial</p>		<p align="center"><b>ACTA DE CAPACITACION</b></p> <p align="center">No. 03</p>	Código: ADOC_SGC_FO_0004
			Versión: 1
			Vigente desde dd/mm/aaaa: 05/09/2008

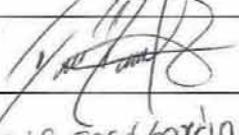
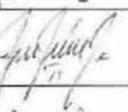
**COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN ESTA REUNIÓN**

Actividad	Responsable de la ejecución	Fecha de Ejecución
1. Sacar copias de las carteras de campo	Contratista Astrid Vanegas	
2. Equipo de trabajo para la práctica - salida de campo	Funcionarios y contratistas PNN-SEYA	
3. Que equipos y materiales son requeridos para la practica	Luis Carlos Quintero	
4. Cada compañero debe realizar traer una pregunta para la evaluación	Funcionarios y contratistas PNN-SEYA	
5. Vehículo para movilizarse en la práctica de recurso hídrico	Luis Carlos Quintero	

**SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS ANTERIORES**

Actividad	Responsable del Seguimiento	Fecha de Ejecución del compromiso	Estado * (Finalizado, en ejecución, sin iniciar)
1.			
2.			

**ASISTENCIA Y APROBACIÓN DEL ACTA**

NOMBRE Y APELLIDO	AREA -DEPENDENCIA	FIRMA
LUIS CARLOS QUINTERO	PROFESIONAL RECURSO HIDRICO	
JAIME EDUARDO QUINTANA	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO-PNNSEYA	
ARMANDO SANTAMARIA	FUNCIONARIO-CONTROL Y VIGILANCIA	
IRWIN DUARTE	CONTRATISTA - INVESTIGADOR	
FABIO JOSE ZARATE	CONTARTISTA EDUCACION AMBIENTAL	Fabio José Zárate
JORGE ELIECER ZARATE	CONTRATISTA CONTROL Y VIGILANCIA	
ASTRID VANEGAS	AUXILIAR ADMINISTRATIVA	Astrid Vanegas

## Evaluaciones a funcionarios de San Vicente de Chucurí

San Vicente de Chucurí, Enero 13 de 2010.  
Evaluación de lo revisado el día 12 de Enero de 2010

1. En el PNN SEYA tiene ocurrencia el nacimiento de las cuencas
  - a. El Chicamocha, El Suárez y el Sogamoso
  - b. El Sogamoso, El Chucurí, El Suárez y El Opón
  - c. El Sogamoso, El Magdalena y El Opón
  - d. El Sogamoso, El Opón y el Suárez
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
2. La divisoria de aguas de una cuenca hidrográfica es la línea imaginaria:
  - a. Es la línea creada para formar un polígono que colecta el agua lluvia.
  - b. Línea imaginaria que divide las aguas lluvias entre dos o más cuencas.
  - c. La que impide que las aguas se crucen entre las cuencas
  - d. La que determina la capacidad del agua lluvia de una cuenca
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
3. La unidad de la lluvia esta dada en:
  - a. Volumen/tiempo
  - b.  $m^3/seg.$
  - c. Litros/seg.
  - d. Milímetros
  - e. Ninguna de las anteriores
  
4. Un milímetro de lluvia equivale a:
  - a. La lámina de agua de 1 metro cuadrado
  - b. Un litro de agua  $\times 10^2$
  - c. Las dos anteriores
  - d. Ninguna de las anteriores
  
5. La variación espacio de una cuenca hidrográfica se refiere a:
  - a. La diversificación de agua que puede presentar la cuenca.
  - b. La transición que tienen las aguas de la cuenca.
  - c. El espacio que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad.
  - d. Todas las anteriores
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. La variación temporal de una cuenca se refiere a:
  - a. La Multiplicidad de factores que varían en la cuenca
  - b. Lo pasajero que interviene en una cuenca
  - c. El tiempo que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad
  - d. Todas Las Anteriores.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
7. Vadear un río, arroyo, riachuelo o fuente de agua se refiere a:
  - a. Medir el agua con un vado
  - b. Evaluar la lámina de agua
  - c. Todas las anteriores.
  - d. Ninguna de las anteriores
  - e. Cruzarlo caminando.

QUINTANO

Jorge Zúñiga

San Vicente de Chucurí, Enero 13 de 2010.  
Evaluación de lo revisado el día 12 de Enero de 2010

1. En el PNN SEYA tiene ocurrencia el nacimiento de las cuencas
  - a. El Chicamocha, El Suárez y el Sogamoso
  - b. El Sogamoso, El Chucurí, El Suárez y El Opón
  - c. El Sogamoso, El Magdalena y El Opón
  - d. El Sogamoso, El Opón y el Suárez. ✓
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
2. La divisoria de aguas de una cuenca hidrográfica es la línea imaginaria:
  - a. Es la línea creada para formar un polígono que colecta el agua lluvia. ✓
  - b. Línea imaginaria que divide las aguas lluvias entre dos o más cuencas. ✓
  - c. La que impide que las aguas se crucen entre las cuencas
  - d. La que determina la capacidad del agua lluvia de una cuenca
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
3. La unidad de la lluvia está dada en:
  - a. Volumen/tiempo
  - b. m<sup>3</sup>/seg.
  - c. Litros/seg.
  - d. Milímetros
  - e. Ninguna de las anteriores
  
4. Un milímetro de lluvia equivale a:
  - a. La lámina de agua de 1 metro cuadrado
  - b. Un litro de agua
  - c. Las dos anteriores
  - d. Ninguna de las anteriores
  
5. La variación espacial de una cuenca hidrográfica se refiere a:
  - a. La diversificación de agua que puede presentar la cuenca.
  - b. La transición que tienen las aguas de la cuenca.
  - c. El espacio que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad. ✓
  - d. Todas las anteriores
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. La variación temporal de una cuenca se refiere a:
  - a. La Multiplicidad de factores que varían en la cuenca
  - b. Lo pasajero que interviene en una cuenca
  - c. El tiempo que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad. ✓
  - d. Todas Las Anteriores.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
7. Vadear un río, arroyo, riachuelo o fuente de agua se refiere a:
  - a. Medir el agua con un vado
  - b. Evaluar la lámina de agua
  - c. Todas las anteriores.
  - d. Ninguna de las anteriores
  - b. Cruzarlo caminando. ✓



Erwin Duarte Sánchez

Evaluación Enero 14 de 2010

1. Cuando hablamos de humedad relativa tenemos en cuenta:
  - a. Que es la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera
  - b. Existen varias formas de realizar la medición
  - c. El higrógrafo es un instrumento para medir la humedad relativa
  - d. Uno de los elementos sensibles de medir humedad relativa es un haz de cabello de mujer virgen menor de 20 años
  - e. Todas las anteriores.
  - f. Ninguna de las anteriores,
  
2. El emplazamiento de una estación hidrológica requiere:
  - a. Identificar la unidad de la cuenca
  - b. Determinar los parámetros a medir
  - c. Verificar en campo la estabilidad de las márgenes del cauce
  - d. Verificar homogeneidad del flujo de la corriente
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las a, y c..
  
3. De acuerdo con el programa de lecturas de mira es primordial tener en cuenta
  - a. Revisar lecturas diarias tres veces al día.
  - b. Utilizar materiales como balde o vasija
  - c. Realizar lecturas por día a partir de las 6 de la mañana y otra a las 6 de la tarde
  - d. Para la lectura de precipitación utilizar el pluviómetro.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  - f. La respuesta a y d.
  
4. Cual de los siguientes criterios es primordial para seleccionar el sitio adecuado en donde se debe instalar una estación hidrológica
  - a. Seleccionar un tramo del cauce que sea serpenteante.
  - b. Que el sitio seleccionado permita desbordes del flujo del cauce
  - c. Que la estabilidad de los márgenes del cauce estén saturados de sedimentos.
  - d. Es primordial que no estén presentes asentamientos humanos cercanos.
  - e. Que el tramo del cauce seleccionado sea recto y los margenes sean de tendencia rocosa.
  
5. La mejor época para la realización de aforos en una microcuenca es:
  - a. En época de invierno
  - b. Época de sequía
  - c. Época de creciente
  - d. Época de verano
  - e. Ninguna de las anteriores

*b y c*
  
6. Que se va a medir, dónde será medido, lo contempla el programa de :
  - a. Conservación
  - b. Socialización
  - c. Observación
  - d. Caracterización
  - e. Todas las anteriores

Armando Santacruz Rojas

F.E. 6-09 - OPEFA

San Vicente de Chucurí, Enero 13 de 2010.

Evaluación de lo revisado el día 12 de Enero de 2010

1. En el PNN SEYA tiene ocurrencia el nacimiento de las cuencas
  - a. El Chicamocha, El Suárez y el Sogamoso
  - b. El Sogamoso, El Chucurí, El Suárez y El Opón
  - c. El Sogamoso, El Magdalena y El Opón
  - d. El Sogamoso, El Opón y el Suárez
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
2. La divisoria de aguas de una cuenca hidrográfica es la línea imaginaria:
  - a. Es la línea creada para formar un polígono que colecta el agua lluvia.
  - b. Línea imaginaria que divide las aguas lluvias entre dos o más cuencas.
  - c. La que impide que las aguas se crucen entre las cuencas
  - d. La que determina la capacidad del agua lluvia de una cuenca
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
3. La unidad de la lluvia esta dada en:
  - a. Volumen/tiempo — *Caudal*
  - b. m<sup>3</sup>/seg.
  - c. Litros/seg.
  - d. Milímetros ✓
  - e. Ninguna de las anteriores
  
4. Un milímetro de lluvia equivale a:
  - a. La lámina de agua de 1 metro cuadrado ✓
  - b. Un litro de agua
  - c. Las dos anteriores
  - d. Ninguna de las anteriores
  
5. La variación espacio de una cuenca hidrográfica se refiere a:
  - a. La diversificación de agua que puede presentar la cuenca.
  - b. La transición que tienen las aguas de la cuenca.
  - c. El espacio que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad.
  - d. Todas las anteriores
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. La variación temporal de una cuenca se refiere a:
  - a. La Multiplicidad de factores que varían en la cuenca
  - b. Lo pasajero que interviene en una cuenca
  - c. El tiempo que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad
  - d. Todas Las Anteriores.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
7. Vadear un río, arroyo, riachuelo o fuente de agua se refiere a:
  - a. Medir el agua con un vado
  - b. Evaluar la lámina de agua
  - c. Todas las anteriores.
  - d. Ninguna de las anteriores
  - b. Cruzarlo caminando.

Evaluación Enero 14 de 2010

1. Cuando hablamos de humedad relativa tenemos en cuenta:
  - a. Que es la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera
  - b. Existen varias formas de realizar la medición
  - c. El higrógrafo es un instrumento para medir la humedad relativa
  - d. Uno de los elementos sensibles de medir humedad relativa es un haz de cabello de mujer virgen menor de 20 años
  - e. Todas las anteriores.
  - f. Ninguna de las anteriores.
  
2. El emplazamiento de una estación hidrológica requiere:
  - a. Identificar la unidad de la cuenca
  - b. Determinar los parámetros a medir - *altura, caudal, profundidad, a fin etc*
  - c. Verificar en campo la estabilidad de las márgenes del cauce
  - d. Verificar homogeneidad del flujo de la corriente
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las a, y c..
  
3. De acuerdo con el programa de lecturas de mira es primordial tener en cuenta
  - a. Revisar lecturas diarias tres veces al día.
  - b. Utilizar materiales como balde o vasija
  - c. Realizar lecturas por día a partir de las 6 de la mañana y otra a las 6 de la tarde
  - d. Para la lectura de precipitación utilizar el pluviómetro.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  - f. La respuesta a y d.
  
4. Cual de los siguientes criterios es primordial para seleccionar el sitio adecuado en donde se debe instalar una estación hidrológica
  - a. Seleccionar un tramo del cauce que sea serpenteante.
  - b. Que el sitio seleccionado permita desbordes del flujo del cauce
  - c. Que la estabilidad de los márgenes del cauce estén saturados de sedimentos.
  - d. Es primordial que no estén presentes asentamientos humanos cercanos.
  - e. Que el tramo del cauce seleccionado sea recto y los márgenes sean de tendencia rocosa.
  
5. La mejor época para la realización de aforos en una microcuenca es:
  - a. En época de invierno
  - b. Época de sequía
  - c. Época de creciente
  - d. Época de verano
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. Que se va a medir, dónde será medido, lo contempla el programa de :
  - a. Conservación
  - b. Socialización
  - c. Observación
  - d. Caracterización
  - e. Todas las anteriores

*Observación - Cambiar dispositivo observado - No es un programa - Es una actividad*

*Quinta*

Jose Smith

Evaluación Enero 14 de 2010

1. Cuando hablamos de humedad relativa tenemos en cuenta:
  - a. Que es la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera
  - b. Existen varias formas de realizar la medición
  - c. El higrógrafo es un instrumento para medir la humedad relativa
  - d. Uno de los elementos sensibles de medir humedad relativa es un haz de cabello de mujer virgen menor de 20 años
  - e. Todas las anteriores. ✓
  - f. Ninguna de las anteriores.
  
2. El emplazamiento de una estación hidrológica requiere:
  - a. Identificar la unidad de la cuenca
  - b. Determinar los parámetros a medir
  - c. Verificar en campo la estabilidad de las márgenes del cauce
  - d. Verificar homogeneidad del flujo de la corriente
  - e. Todas las anteriores. ✓
  - f. Las a, y c..
  
3. De acuerdo con el programa de lecturas de mira es primordial tener en cuenta
  - a. Revisar lecturas diarias tres veces al día.
  - b. Utilizar materiales como balde o vasija
  - c. Realizar lecturas por día a partir de las 6 de la mañana y otra a las 6 de la tarde. ✓
  - d. Para la lectura de precipitación utilizar el pluviómetro. ✓
  - e. Ninguna de las anteriores.
  - f. La respuesta a y d.
  
4. Cual de los siguientes criterios es primordial para seleccionar el sitio adecuado en donde se debe instalar una estación hidrológica
  - a. Seleccionar un tramo del cauce que sea serpenteante.
  - b. Que el sitio seleccionado permita desbordes del flujo del cauce
  - c. Que la estabilidad de los márgenes del cauce estén saturados de sedimentos.
  - d. Es primordial que no estén presentes asentamientos humanos cercanos.
  - e. Que el tramo del cauce seleccionado sea recto y los márgenes sean de tendencia rocosa.
  
5. La mejor época para la realización de aforos en una microcuenca es:
  - a. En época de invierno
  - b. Época de sequía ✓
  - c. Época de creciente ✓
  - d. Época de verano ✓
  - e. Ninguna de las anteriores  
*Después del invierno.*
  
6. Que se va a medir, dónde será medido, lo contempla el programa de:
  - a. Conservación
  - b. Socialización
  - c. Observación
  - d. Caracterización ✓
  - e. Todas las anteriores

*Francisco Dumarte*

San Vicente de Chucuri, Enero 13 de 2010.  
Evaluación de lo revisado el día 12 de Enero de 2010

1. En el PNN SEYA tiene ocurrencia el nacimiento de las cuencas
  - a. El Chicamocha, El Suárez y el Sogamoso
  - b. El Sogamoso, El Chucuri, El Suárez y El Opón
  - c. El Sogamoso, El Magdalena y El Opón
  - d. El Sogamoso, El Opón y el Suárez
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
2. La divisoria de aguas de una cuenca hidrográfica es la línea imaginaria:
  - a. Es la línea creada para formar un polígono que colecta el agua lluvia.
  - b. Línea imaginaria que divide las aguas lluvias entre dos o más cuencas.
  - c. La que impide que las aguas se crucen entre las cuencas
  - d. La que determina la capacidad del agua lluvia de una cuenca
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
3. La unidad de la lluvia esta dada en:
  - a. Volumen/tiempo
  - b. m<sup>3</sup>/seg.
  - c. Litros/seg.
  - d. Milímetros
  - e. Ninguna de las anteriores
  
4. Un milímetro de lluvia equivale a:
  - a. La lámina de agua de 1 metro cuadrado
  - b. Un litro de agua
  - c. Las dos anteriores
  - d. Ninguna de las anteriores
  
5. La variación espacio de una cuenca hidrográfica se refiere a:
  - a. La diversificación de agua que puede presentar la cuenca.
  - b. La transición que tienen las aguas de la cuenca.
  - c. El espacio que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad.
  - d. Todas las anteriores
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. La variación temporal de una cuenca se refiere a:
  - a. La Multiplicidad de factores que varían en la cuenca
  - b. Lo pasajero que interviene en una cuenca
  - c. El tiempo que ocupa el agua en diferentes épocas de pluviosidad
  - d. Todas Las Anteriores.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  
7. Vadear un río, arroyo, riachuelo o fuente de agua se refiere a:
  - a. Medir el agua con un vado
  - b. Evaluar la lámina de agua
  - c. Todas las anteriores.
  - d. Ninguna de las anteriores
  - e. Cruzarlo caminando.

Astrid Yilene Vanezas Flores

Evaluación Enero 14 de 2010

1. Cuando hablamos de humedad relativa tenemos en cuenta:
  - a. Que es la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera
  - b. Existen varias formas de realizar la medición
  - c. El higrógrafo es un instrumento para medir la humedad relativa
  - d. Uno de los elementos sensibles de medir humedad relativa es un haz de cabello de mujer virgen menor de 20 años
  - e. Todas las anteriores.
  - f. Ninguna de las anteriores.
  
2. El emplazamiento de una estación hidrológica requiere:
  - a. Identificar la unidad de la cuenca
  - b. Determinar los parámetros a medir
  - c. Verificar en campo la estabilidad de las márgenes del cauce
  - d. Verificar homogeneidad del flujo de la corriente
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las a, y c..
  
3. De acuerdo con el programa de lecturas de mira es primordial tener en cuenta
  - a. Revisar lecturas diarias tres veces al día.
  - b. Utilizar materiales como balde o vasija
  - c. Realizar lecturas por día a partir de las 6 de la mañana y otra a las 6 de la tarde
  - d. Para la lectura de precipitación utilizar el pluviómetro.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  - f. La respuesta a y d.
  
4. Cual de los siguientes criterios es primordial para seleccionar el sitio adecuado en donde se debe instalar una estación hidrológica
  - a. Seleccionar un tramo del cauce que sea serpenteante.
  - b. Que el sitio seleccionado permita desbordes del flujo del cauce
  - c. Que la estabilidad de los márgenes del cauce estén saturados de sedimentos.
  - d. Es primordial que no estén presentes asentamientos humanos cercanos.
  - e. Que el tramo del cauce seleccionado sea recto y los márgenes sean de tendencia rocosa.
  
5. La mejor época para la realización de aforos en una microcuenca es:
  - a. En época de invierno
  - b. Época de sequía
  - c. Época de creciente
  - d. Época de verano
  - e. Ninguna de las anteriores B y C
  
6. Que se va a medir, dónde será medido, lo contempla el programa de :
  - a. Conservación
  - b. Socialización
  - c. Observación
  - d. Caracterización
  - e. Todas las anteriores

Armando Santacruz

Evaluación Enero 14 de 2010

1. Cuando hablamos de humedad relativa tenemos en cuenta:
  - a. Que es la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera
  - b. Existen varias formas de realizar la medición
  - c. El higrógrafo es un instrumento para medir la humedad relativa
  - d. Uno de los elementos sensibles de medir humedad relativa es un haz de cabello de mujer virgen menor de 20 años
  - e. Todas las anteriores.
  - f. Ninguna de las anteriores.
  
2. El emplazamiento de una estación hidrológica requiere:
  - a. Identificar la unidad de la cuenca
  - b. Determinar los parámetros a medir
  - c. Verificar en campo la estabilidad de las márgenes del cauce
  - d. Verificar homogeneidad del flujo de la corriente
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las a, y c..
  
3. De acuerdo con el programa de lecturas de mira es primordial tener en cuenta
  - a. Revisar lecturas diarias tres veces al día.
  - b. Utilizar materiales como balde o vasija
  - c. Realizar lecturas por día a partir de las 6 de la mañana y otra a las 6 de la tarde
  - d. Para la lectura de precipitación utilizar el pluviómetro.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  - f. La respuesta a y d.
  
4. Cual de los siguientes criterios es primordial para seleccionar el sitio adecuado en donde se debe instalar una estación hidrológica
  - a. Seleccionar un tramo del cauce que sea serpenteante.
  - b. Que el sitio seleccionado permita desbordes del flujo del cauce
  - c. Que la estabilidad de los márgenes del cauce estén saturados de sedimentos.
  - d. Es primordial que no estén presentes asentamientos humanos cercanos.
  - e. Que el tramo del cauce seleccionado sea recto y los márgenes sean de tendencia rocosa.
  
5. La mejor época para la realización de aforos en una microcuenca es:
  - a. En época de invierno
  - b. Época de sequía
  - c. Época de creciente
  - d. Época de verano
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. Que se va a medir, dónde será medido, lo contempla el programa de :
  - a. Conservación
  - b. Socialización
  - c. Observación
  - d. Caracterización ✓
  - e. Todas las anteriores

Fabio José García Zárate

Evaluación Enero 14 de 2010

1. Cuando hablamos de humedad relativa tenemos en cuenta:
  - a. Que es la cantidad de agua en forma de vapor que se encuentra en la atmósfera
  - b. Existen varias formas de realizar la medición
  - c. El higrógrafo es un instrumento para medir la humedad relativa
  - d. Uno de los elementos sensibles de medir humedad relativa es un haz de cabello de mujer virgen menor de 20 años
  - e. Todas las anteriores.
  - f. Ninguna de las anteriores,
  
2. El emplazamiento de una estación hidrológica requiere:
  - a. Identificar la unidad de la cuenca
  - b. Determinar los parámetros a medir
  - c. Verificar en campo la estabilidad de las márgenes del cauce
  - d. Verificar homogeneidad del flujo de la corriente
  - e. Todas las anteriores
  - f. Las a, y c..
  
3. De acuerdo con el programa de lecturas de mira es primordial tener en cuenta
  - a. Revisar lecturas diarias tres veces al día.
  - b. Utilizar materiales como balde o vasija
  - c. Realizar lecturas por día a partir de las 6 de la mañana y otra a las 6 de la tarde
  - d. Para la lectura de precipitación utilizar el pluviómetro.
  - e. Ninguna de las anteriores.
  - f. La respuesta a y d.
  
4. Cual de los siguientes criterios es primordial para seleccionar el sitio adecuado en donde se debe instalar una estación hidrológica
  - a. Seleccionar un tramo del cauce que sea serpenteante. *meandrónico*
  - b. Que el sitio seleccionado permita desbordes del flujo del cauce
  - c. Que la estabilidad de los márgenes del cauce estén saturados de sedimentos.
  - d. Es primordial que no estén presentes asentamientos humanos cercanos.
  - e. Que el tramo del cauce seleccionado sea recto y los márgenes sean de tendencia rocosa.
  
5. La mejor época para la realización de aforos en una microcuenca es:
  - a. En época de invierno
  - b. Época de sequía
  - c. Época de creciente
  - d. Época de verano
  - e. Ninguna de las anteriores
  
6. Que se va a medir, dónde será medido, lo contempla el programa de :
  - a. Conservación
  - b. Socialización
  - c. Observación
  - d. Caracterización
  - e. Todas las anteriores

## Conclusiones de las evaluaciones

Después de cada evaluación en consenso del grupo, se analizó y evaluó no sólo la posible respuesta sino el enfoque de la pregunta y en su momento cómo la entendió cada participante para proferir su respuesta.

En general las evaluaciones jugaron un papel muy importante en razón a que permitió fortalecer el aprendizaje, por cuanto que no dejan de aparecer dudas a la hora de la definición para hacer precisiones en situaciones ambiguas que por una u otra razón o no se comunicó o se entendió erróneamente.

Del mismo modo permitió nivelar el conocimiento en cada grupo que condujo a debatir conceptos que ayudaron a cimentar la enseñanza ofrecida.

## Herramientas pedagógicas

Para la comprensión del aprendizaje se consideró fundamental la ubicación actual con respecto a lo que se está haciendo en el tema de la administración del recurso hídrico, que proporciona elementos para abordar el tema que nos ocupa hacia el futuro manejo sostenible del recurso hídrico.

Otra herramienta tenida en cuenta fue la práctica de campo que permitió identificar, esclarecer, verificar y tomar decisiones objetivas con base en evidencias y conocimientos fundamentados.

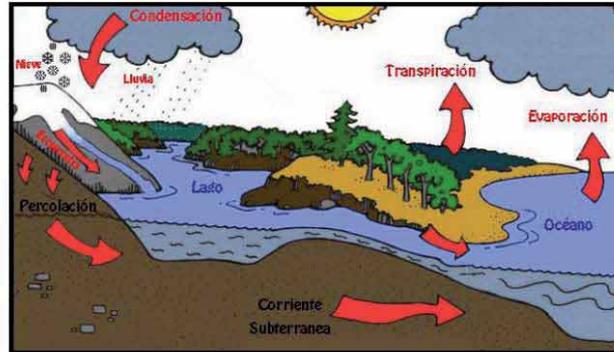
Igualmente el aprendizaje lo constituyó la observación directa y el análisis con soporte tutorial personalizado.

Las siguientes son las presentaciones en Power Point utilizadas como ayuda para la comprensión del aprendizaje.





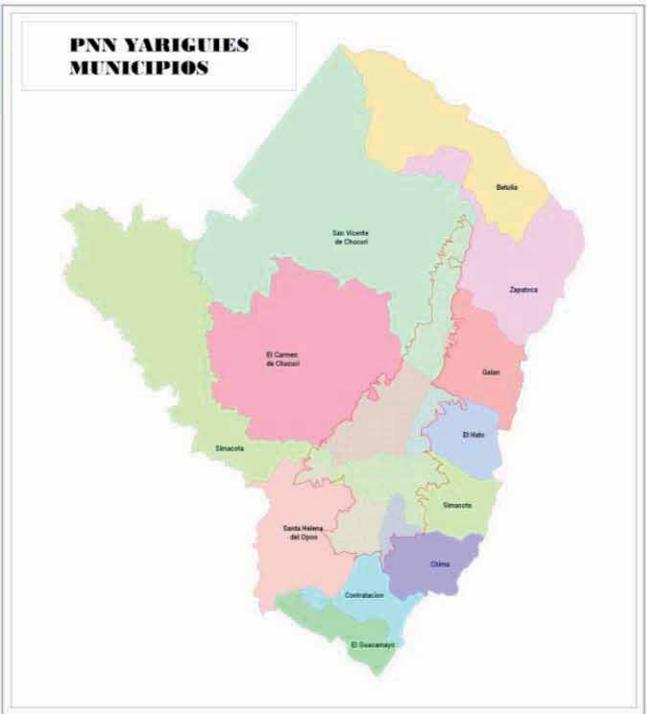
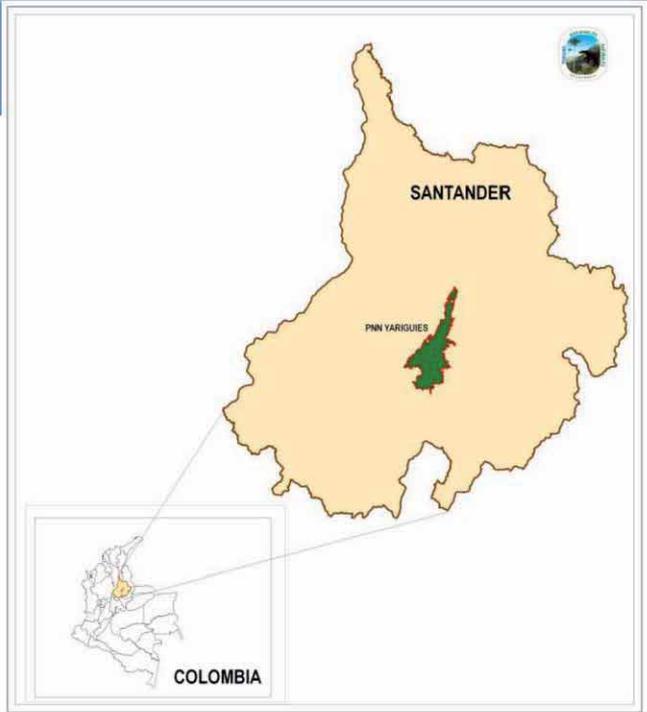
## CICLO HIDROLOGICO



## MAPAS TEMATICOS



100%	Superficie de Colombia: 1'138.910 Km <sup>2</sup>
2.7%	Superficie de Santander: 30.537 Km <sup>2</sup>
1.96%	Superficie de Serranía de los Yariques: 600 Km <sup>2</sup>





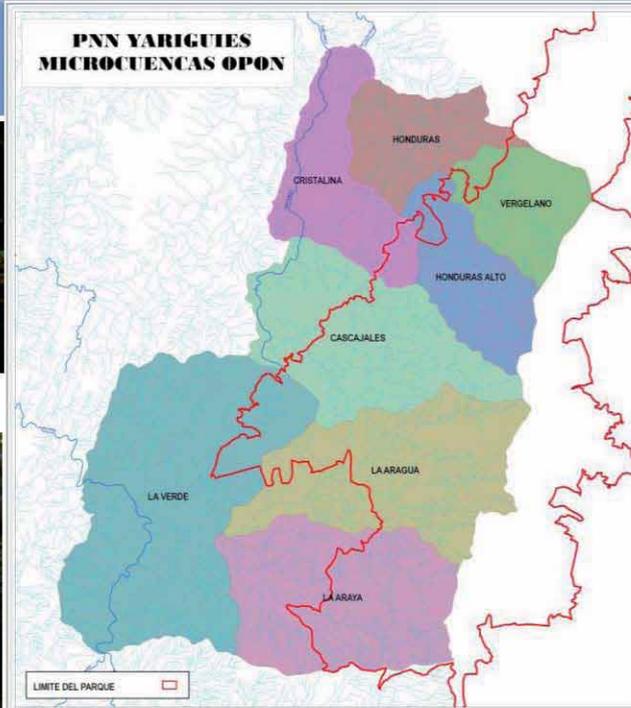
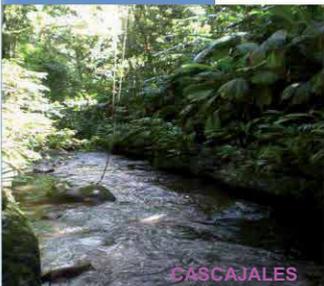
# CUENCAS ALREDEDOR DEL PNN SYA

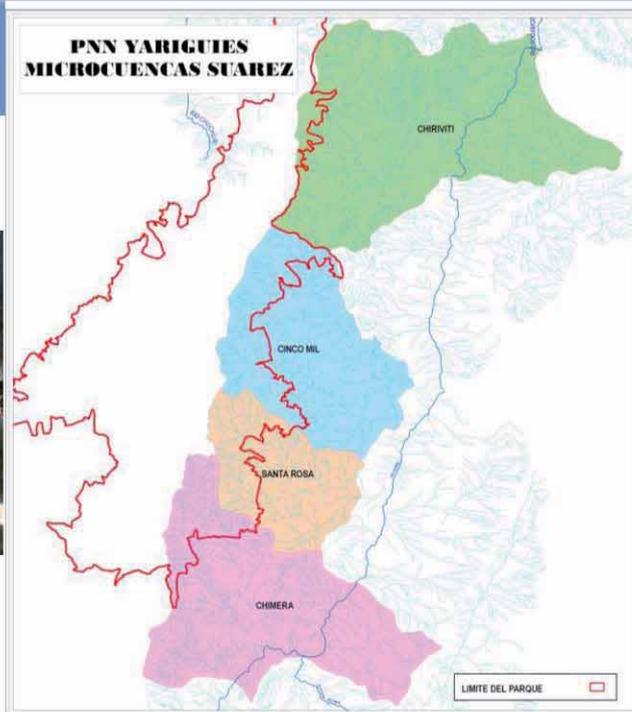


## PNN YARIGUES MICROCUCNAS



LIMITE DEL PARQUE





## TEMAS



✓ **CLASIFICACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MICROCUENCAS**

✓ **OFERTA HIDRICA**

✓ **EVALUACIÓN DE DEMANDAS Y PRESIONES**

✓ **MICROCUENCA PILOTO QUEBRADA LAS CRUCES**

✓ **ESTRATEGIAS DE MONITOREO DEL RECURSO HIDRICO**

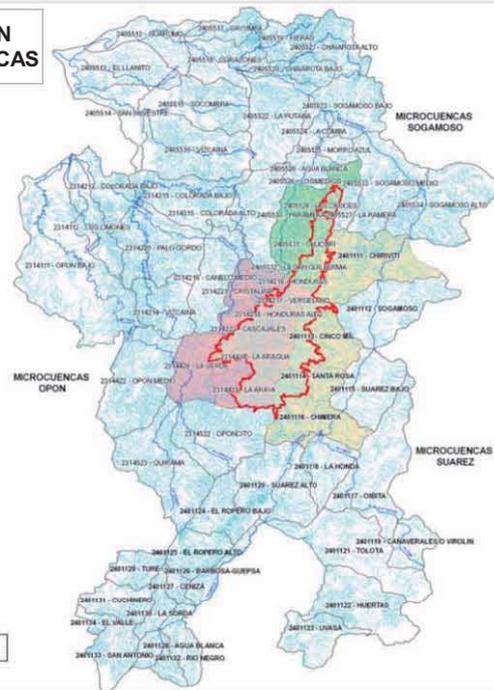




# CLASIFICACION Y CODIFICACION DE MICROCUENCAS



## CODIFICACION DE MICROCUENCAS





## RIO SOGAMOSO

Área total	338.397 Ha
Número de microcuencas	24
Nacen dentro del PNN SYA	5
Área dentro del PNN SYA	10.972 Ha
Porcentaje de área	3.2 % del total

Microcuenca	Código	Área Dentro Ha	Área Fuera Ha
Los Medios	2405526	1417	4875,7
Las Cruces	2405529	2259	3438
La Paramera	2405530	1285	6836
Chucurí	2405531	2262	4755
San Guillema	2405532	3749	3773
<b>Totales</b>		<b>10972</b>	<b>23677,7</b>



## RÍO OPÓN

Área total	385.440 Ha
Número de microcuencas	20
Nacen dentro del PNN SYA	8
Área dentro del PNN SYA	33.398 Ha
Porcentaje de área	8.7 % del total

Microcuenca	Código	Área Dentro Ha	Área Fuera Ha
Honduras	2314216	70,7	4699,6
Vergelano	2314217	4106,7	529,8
Honduras Alto	2314218	4633,3	625,1
La Cristalina	2314428	705,3	5783,5
Cascajales	2314429	7065,4	3640,1
La Aragua	2314419	8698,1	2559,4
La Verde	2314425	2005,6	16283,8
La Araya	2314426	6113,4	5115,3
<b>Totales</b>		<b>33398,5</b>	<b>39236,6</b>



# OFERTA HIDRICA

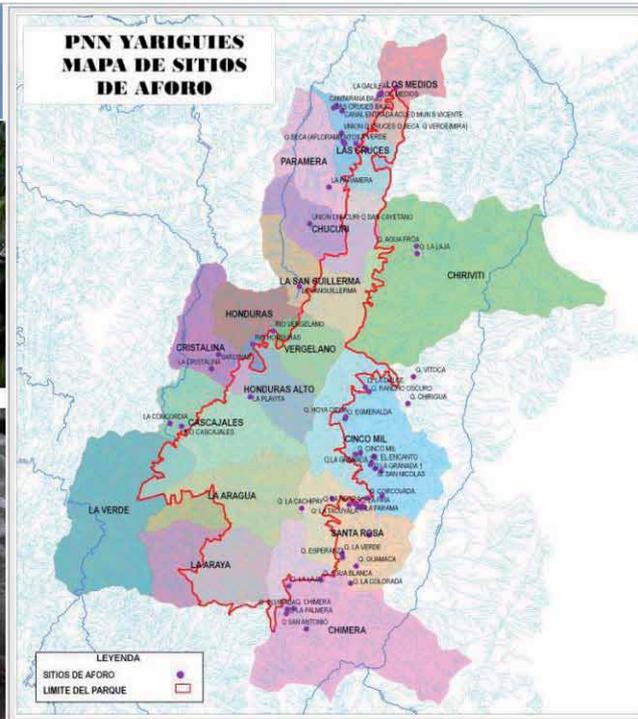
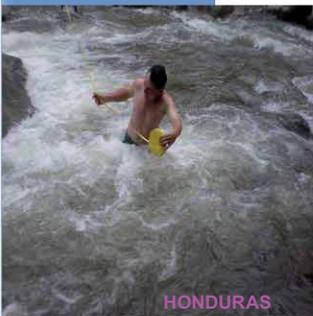
## 1. Balance Hídrico

- Estaciones
- Validación de Información (Aforos)
- Suelos



## 2. Isoyetas

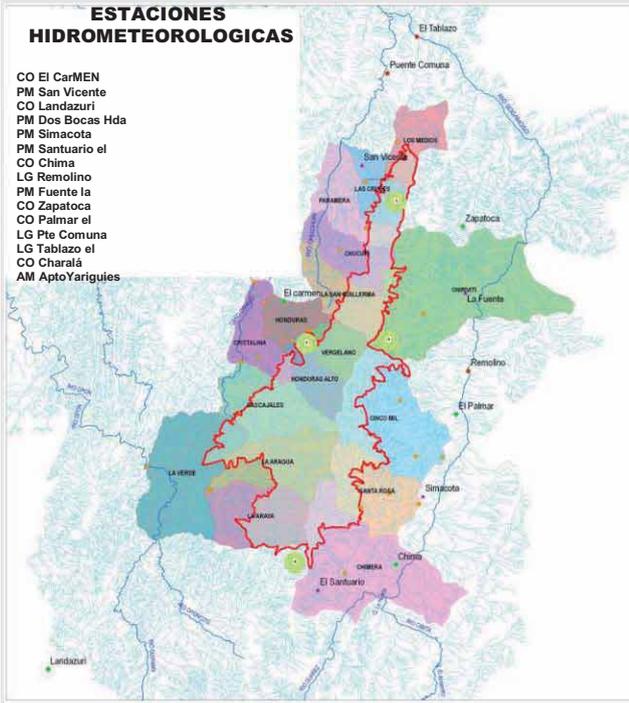
## 3. Escorrentía





### ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS

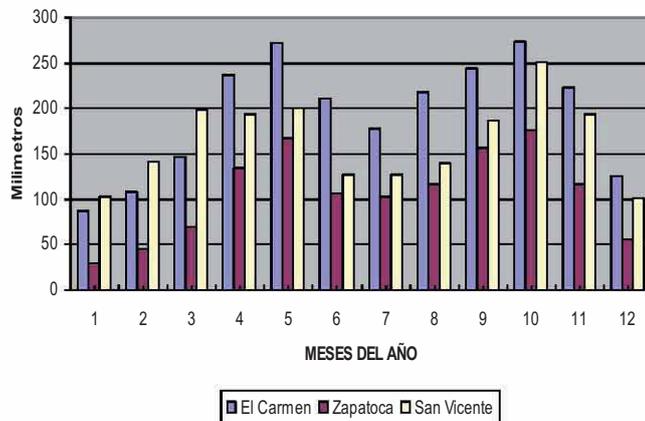
- CO El Carmen
- PM San Vicente
- CO Landazuri
- PM Dos Bocas Hda
- PM Simacota
- PM Santuario el
- CO Chima
- LG Remolino
- PM Fuente la
- CO Zapotoca
- CO Palmar el
- LG Pte Comuna
- LG Tablazo el
- CO Charalá
- AM AptoYarigüies



## OFERTA HÍDRICA

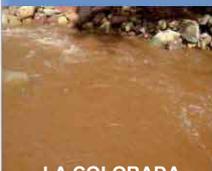


Datos de Precipitación zona Nor Occidental del PNN SIA





## OFERTA HÍDRICA



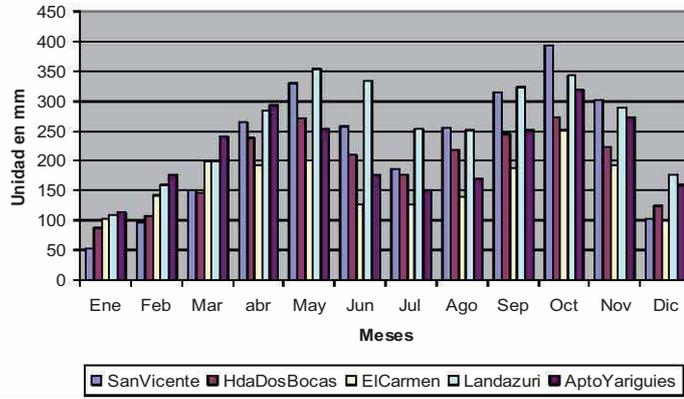
LA COLORADA



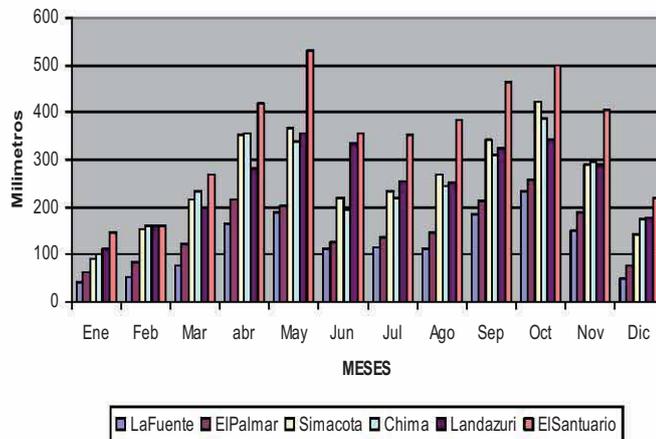
## OFERTA HÍDRICA



Datos de Precipitación Zona Sur-Occidental PNN SYA



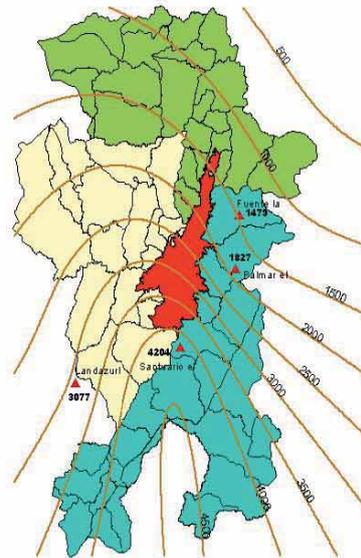
Datos de Precipitación Zona Sur-Oriental PNN SYA





## ISOYETAS PNN SYA

- Contours of Themel.shp
- Themel.shp
- Yari\_cuencas\_25.shp
- Yari\_cuencas\_200.shp
- Yari\_limite\_parque.shp
- Estaciones.shp
- Yari\_cuencas\_opon\_cas.shp
- Yari\_cuencas\_suarez\_cas.shp
- Yari\_cuencas\_sogamoso\_c



## EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL EPT Penman Monteith CROPWATW

### Parámetros/Mes

- Temperatura Máxima Media °C
- Temperatura Mínima Media °C
- Humedad Relativa %
- Velocidad Media del Viento Km/día
- Brillo solar Horas/día



## EVAPOTRANSPIRACIÓN

- Zona Nor-Occidental del PNN SYA estaciones Zapatocha y Charala (Velocidad del viento)
- Zona Sur-Occidental del PNN SYA estaciones El Carmen, Aeropuerto Yariguies, (Brillo Solar) Landazuri (Velocidad del Viento)
- Zona Sur-Oriental del PNN SYA estaciones Chima, Charalá (velocidad Viento), Zapatocha (Brillo Solar)

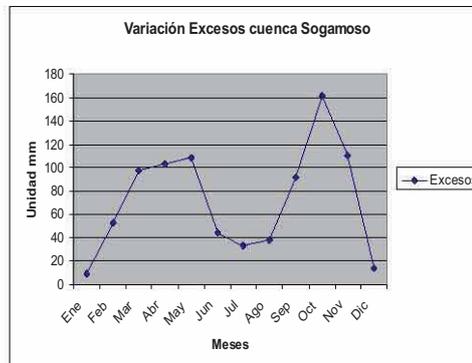


## BALANCE HÍDRICO

### Excesos CUENCA SOGAMOSO

865 mm

Ene 9,2  
Feb 52,9  
Mar 97,3  
Abr 103  
May 109  
Jun 44,6  
Jul 33,7  
Ago 38  
Sep 91,7  
Oct 160  
Nov 110  
Dic 14,1

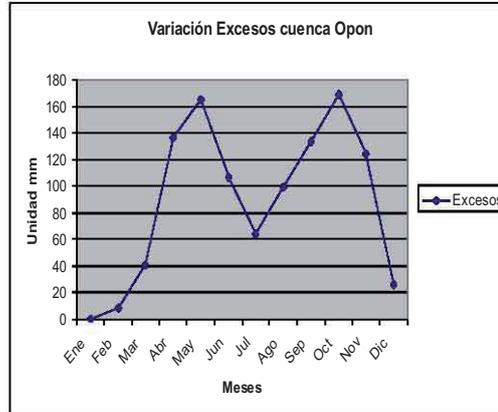




## BALANCE HÍDRICO

### Excesos CUENCA OPÓN 1073 mm

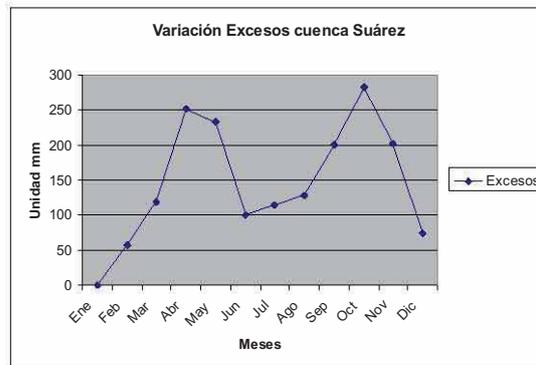
Ene 0  
Feb 8,32  
Mar 40,4  
Abr 136  
May 165  
Jun 107  
Jul 63,9  
Ago 99,6  
Sep 134  
Oct 169  
Nov 124  
Dic 25,8



## BALANCE HÍDRICO

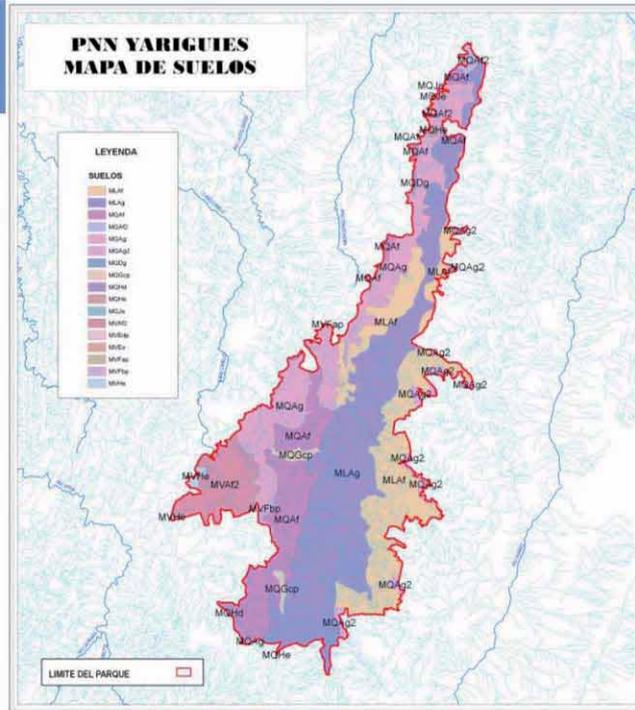
### Excesos CUENCA SUÁREZ 1765 mm

Ene 0  
Feb 57,6  
Mar 119  
Abr 252  
May 233  
Jun 100  
Jul 115  
Ago 129  
Sep 201  
Oct 283  
Nov 202  
Dic 74,1



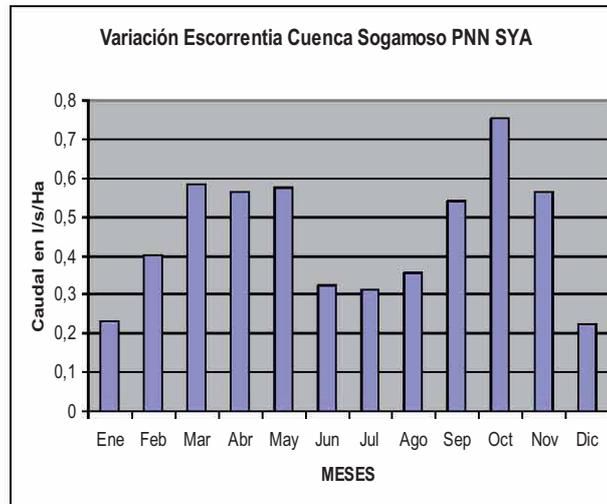


**Caudales,  
Escorrentía o  
precipitación  
efectiva**



**Caudales, Escorrentía o precipitación efectiva**  
método del SCS

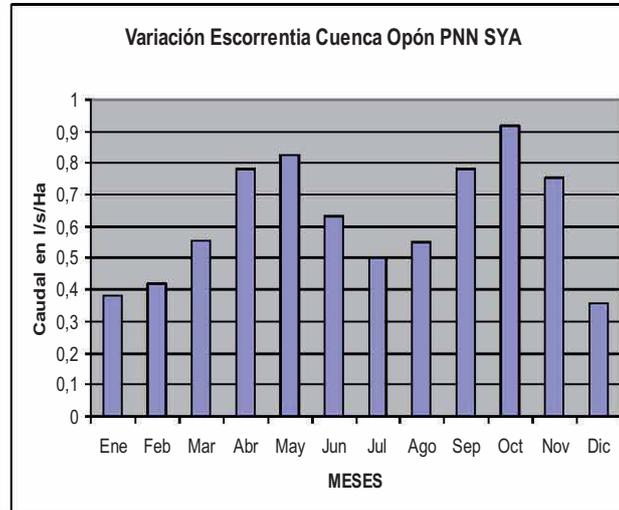
• CUENCA SOGAMOSO





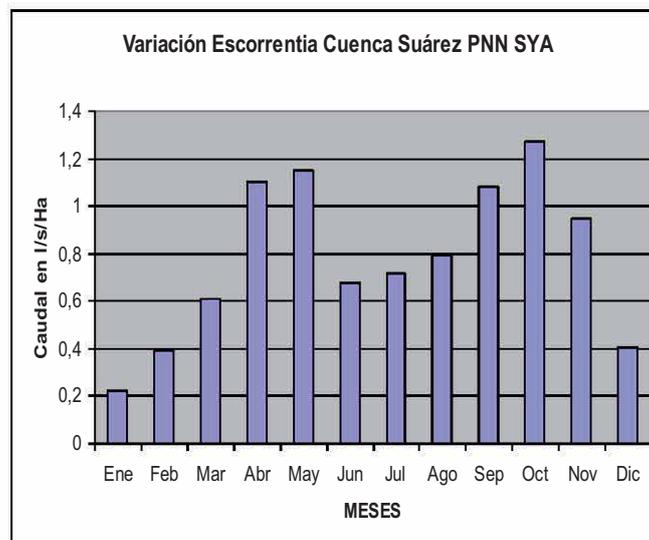
## Caudales, Escorrentía o precipitación efectiva

### • CUENCA OPÓN



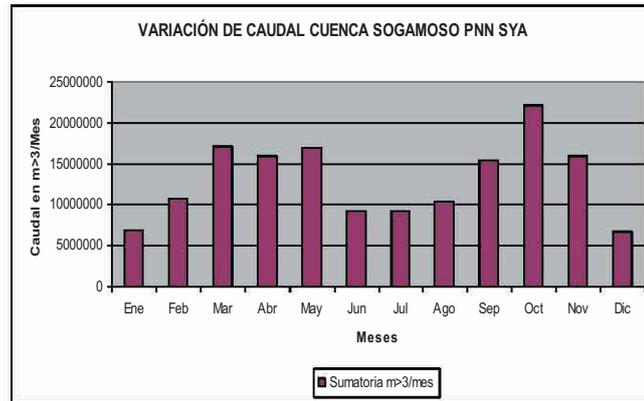
## Caudales, Escorrentía o precipitación efectiva

### • CUENCA SUÁREZ





MICROCUCUENCA	Q (m <sup>3</sup> /s)
LOS MEDIOS	0,642
LAS CRUCES	1,023
LA PARAMERA	0,582
LA CHUCURI	1,025
LA SAN GUILLERMA	1,698
<b>Total Sogamoso</b>	<b>4,97</b>



10.972 ha., origina un caudal total de 156'732.537 m<sup>3</sup>/año, para un promedio de 4,97 m<sup>3</sup>/s



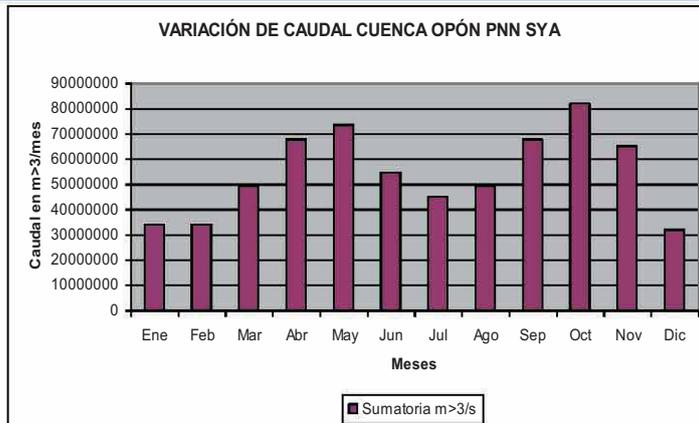
**PNN YARIGÜES  
MICROCUENCAS OPÓN**



MICROCUECA	Q <sub>1</sub> (M <sup>3</sup> /s)
LA ARADUA	5,413
CASCAULES	4,397
LA CRISTALINA	0,439
HONDURAS	0,044
VERDELANO	2,556
LA ARAYA	3,805
LA VERDE	1,248
HONDURAS ALTO	2,883
<b>Total Opón</b>	<b>20,785</b>



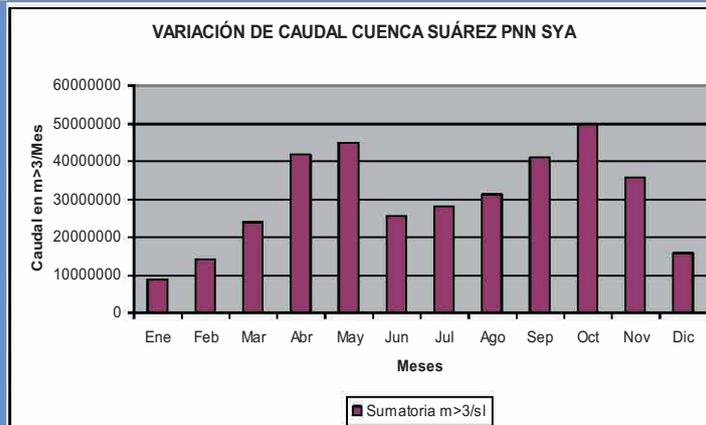
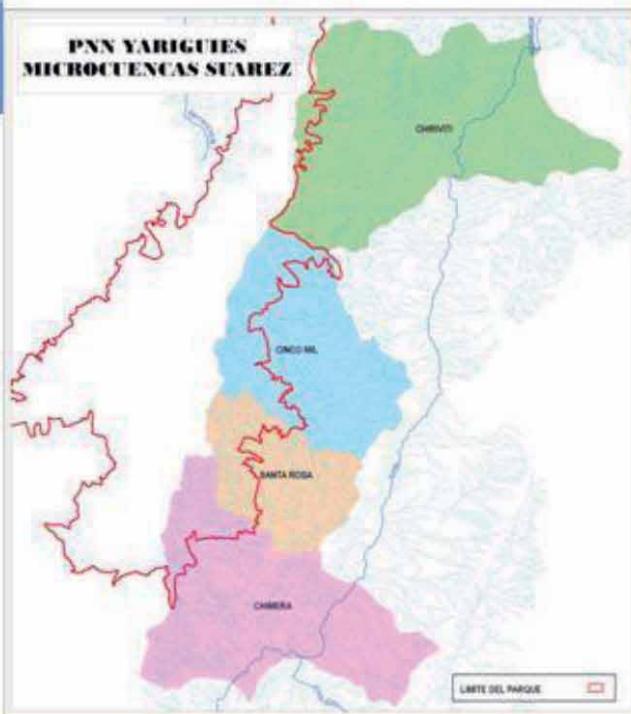
**VARIACIÓN DE CAUDAL CUENCA OPÓN PNN SYA**



33.398,5 ha., origina un caudal total de 655'638.883 m<sup>3</sup>/año,  
para un promedio de 20,79 m<sup>3</sup>/s



MICROCUEENGA	Q. (m³/s)
LA CHINERA	2,845
SANTA ROSA	3,022
CINCO MIL	4,833
CHIRIMITI	0,743
<b>Total Suárez</b>	<b>11,443</b>



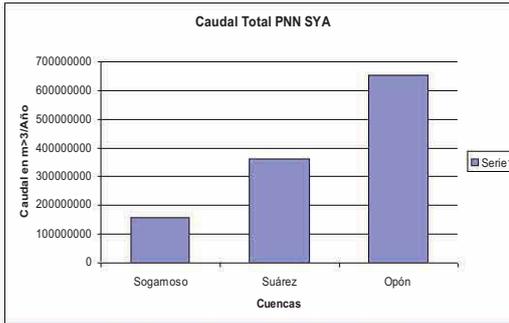
14.633,76 ha., origina un caudal total de 360'753.869 m³/año, para un promedio de 11.44 m³/s



## COMPARACION OFERTA HIDRICA

Area Aportante	Q. m <sup>3</sup> /s	%
El Tablazo	431	100
PNN SYA	37.19	8,6
Sogamoso y Suárez	16.4	3.8

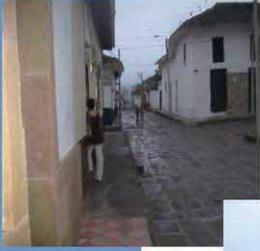
Territorio	Has	Promedio m <sup>3</sup> /s	Rendimiento m <sup>3</sup> /s x1000 has.
PNN SYA	59063	37,19	0.63
Cuenca Suratá	68461	9,66	0.14
Cuenca Angula	21659	1.69	0.08
Cuenca Oro	56942	5,38	0.09



## EVALUACION DEMANDAS Y PRESIONES



# DEMANDA Y PRESIONES





## **MICROCUENCA PILOTO LAS CRUCES**

- **Generación de Mapas Temáticos**
- **Aforos y Diseño de Estaciones**
- **Calidad del Agua**



## **MAPAS TEMATICOS**

- **Localización**
- **Red Hídrica**
- **Suelos**
- **Cobertura Vegetal**
- **Zonas de Vida**
- **Predial**



**MICROCUCENCA LAS CRUCES**



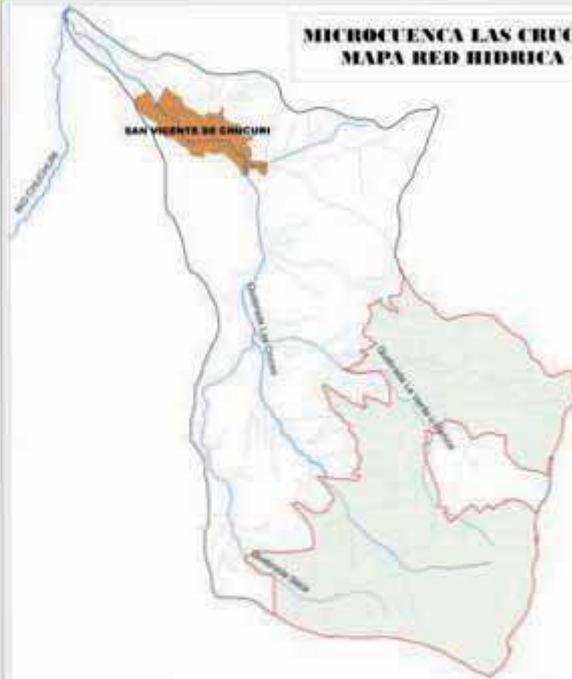
**MICROCUCENCA LAS CRUCES  
MAPA UBICACION GENERAL**



COLOMBIA



**MICROCUCENCA LAS CRUCES  
MAPA RED HIDRICA**



SAN VICENTE DE CHICURI



### MICROCUCENA LAS CRUCES MAPA DE SUELOS



### MICROCUCENA LAS CRUCES MAPA DE ZONAS DE VIDA





### MICROCUENCA LAS CRUCES MAPA DE COBERTURA VEGETAL



### MICROCUENCA LAS CRUCES MAPA PREDIAL





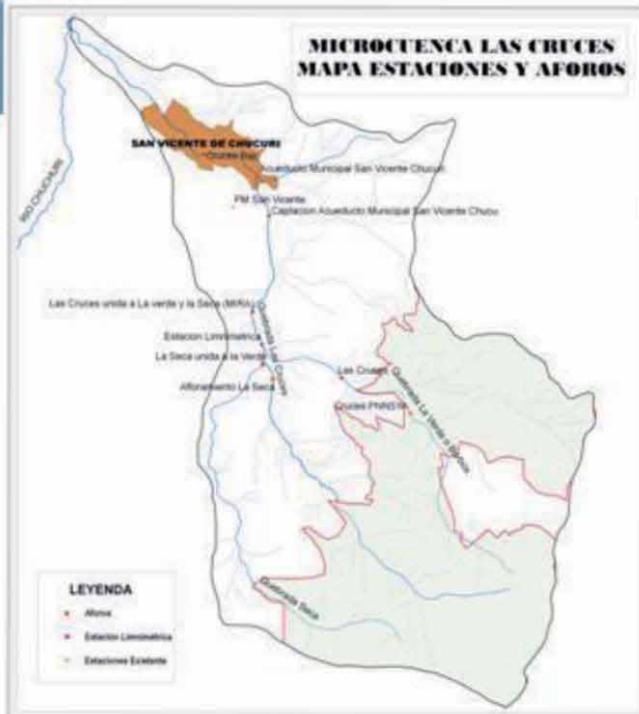
## MICROCUENCA PILOTO LAS CRUCES



•Aforos y Diseño de Estaciones

•Calidad del Agua





## DISEÑO DE LA ESTRATEGIA DE MONITOREO



## **FUNCIONES DE LA UAESPNN, LAS CAR's**

- ✓ Realizar el monitoreo y seguimiento del recurso hídrico en el área de su jurisdicción para lo cual deberán aplicar los protocolos y estándares de medición definidos en el SIRH
- ✓ Las Corporaciones Autónomas Regionales, las Corporaciones de Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de Grandes Centros Urbanos y la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.



## **IMPORTANCIA DEL MONITOREO HIDROLÓGICO**

- ✓ Concesiones de agua
- ✓ Diseños de estructuras
- ✓ Tasas por uso
- ✓ Tasas por contaminación
- ✓ Permisos temporales de aprovechamiento
- ✓ Conocimiento de la riqueza hídrica
- ✓ Prevención de eventos hidrológicos extremos
- ✓ Proporcionar información hidrológica
- ✓ Consolidar inventario y caracterización del Recurso
- ✓ Contar con la información para evaluar la Demanda
- ✓ Construir la base para el monitoreo y seguimiento del Recurso





**PNN YARIGUES  
MICROCUENCAS OPON  
ESTRATEGIA DE MONITOREO**



**PNN YARIGUES  
MICROCUENCAS SUAREZ  
ESTRATEGIA DE MONITOREO**





## PROYECCIONES 2009

- **Validación e Implementación de la Estrategia de Monitoreo**
- **Cálculo del Índice de Escasez por Microcuenca**
- **Valoración de los Bienes y Servicios Ambientales**



## Validación e Implementación de la Estrategia de Monitoreo

### Diseño y Optimización de la red de Monitoreo del PNN SYA

- ✓ ¿Cuál es el objetivo de la red?
- ✓ ¿Qué variables se deben observar?
- ✓ ¿Dónde se deben Observar las variables definidas?
- ✓ ¿Cómo debe ser El programa de observaciones?
- ✓ ¿Cuán exactas deben ser las mediciones?
- ✓ ¿Por cuánto tiempo debe trabajar la red?
- ✓ ¿Cuántos puntos de medición deben ser instalados?
- ✓ ¿Cuál debe ser la frecuencia de medición?
- ✓ ¿Qué tratamiento analítico debe aplicarse a los datos obtenidos a través de la red?





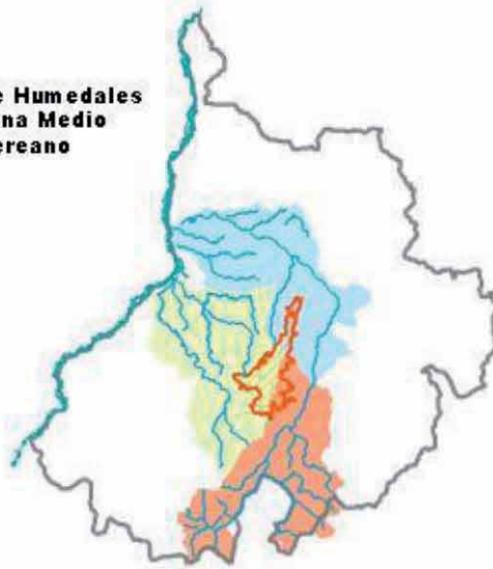
## Valoración de los Bienes y Servicios Ambientales

### Recursos Hídricos



## Valoración de los Bienes y Servicios Ambientales

### 1. Complejo de Humedales del Magdalena Medio Santandereano





## Valoración de los Bienes y Servicios Ambientales

### 2 Proyecto HIDROSOGAMOSO



### PNN YARIGUIES Y EL PROYECTO HIDROSOGAMOSO





## Proyecto HIDROSOGAMOSO



PARÁMETRO	CUANTIFICACIÓN
Área cuenca aportante	2'117.800 Has
Caudal medio	431 M <sup>3</sup> /sg
Espejo de agua	7.000 Has



## CUENCA APORTANTE PROYECTO HIDROSOGAMOSO

CUENCA APORTANTE PROYECTO HIDROSOGAMOSO	
Área	2'117.800 Has
Cuencas Hidrográficas que la conforman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Río Suárez</li> <li>• Río Fonce</li> <li>• Río Chicamocha</li> <li>• Río Sogamoso</li> </ul>
Autoridades Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UAESPNN-DTNA</li> <li>• CJS</li> <li>• CDNB</li> <li>• CORPOROVACA</li> <li>• CAR</li> <li>• CORFORINOQUIÁ</li> </ul>





## PNN YARIGUIES Y LA CUENCA APORTANTE

CUENCA APORTANTE	
Área Cuenca	2'117.800 Has
Q (medio)	431 M <sup>3</sup> /sg

PNN YARIGUIES		
Área del PNN en la Cuenca	25.606 Has	1.2%
Q (aportante)	16.4 M <sup>3</sup> /sg	3.8%

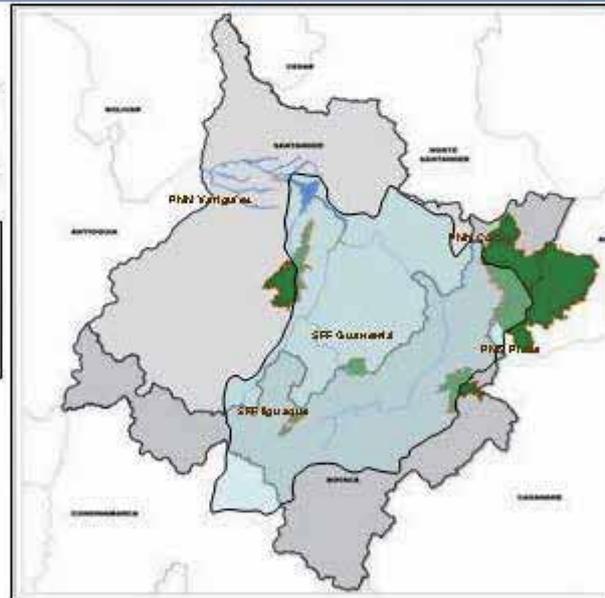


## PROYECTO HIDROSOGAMOSO Y LOS PARQUES NACIONALES DE LA DTNA

Cinco (5) PARQUES NACIONALES NATURALES de la DTNA son parte de la cuenca aportante.

Se beneficiarán de los recursos económicos destinados para la conservación de la cuenca aportante:

- 1% del costo del proyecto
- Transferencia caso por caso
- FMA
- Tasa por agua

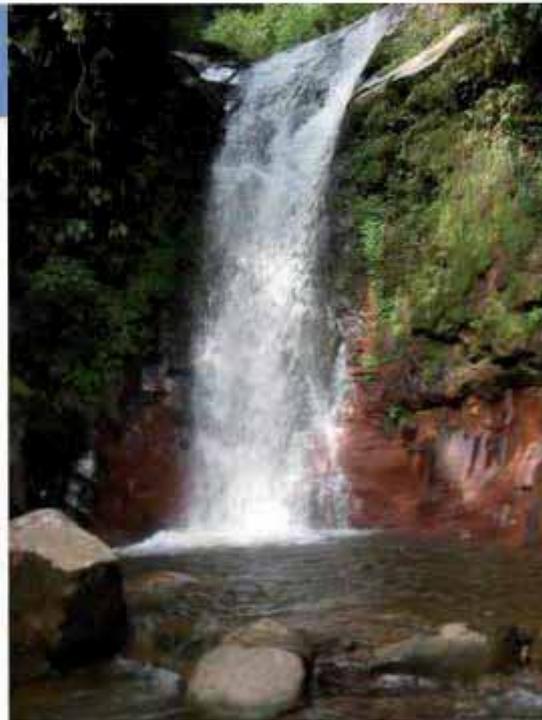




## PROYECCIONES 2009 - DTNA



**GRACIAS !!**





# Metodología de planificación para el diseño de la red de hidrología del PNN SEYA



## ¿Cuál es el objetivo de la red?

- ✓ Evaluar los efectos ambientales, económicos y sociales de las prácticas de gestión, actuales o previstos de los recursos hídricos, así como la adopción de políticas y estrategias adecuadas.
- ✓ Planificar, diseñar y ejecutar proyectos hídricos.
- ✓ Determinar datos en sitios de aprovechamiento de interés de SEYA
- ✓ Visualizar necesidades de predicción y alertas hidrológicas
- ✓ Establecer prioridades en el aprovechamiento.
- ✓ Determinar características hidrológicas

## ¿Qué variables se deben observar?

- *Variable de cuantificación - Esguerrimiento superficial*
- Nivel (m), velocidad de la corriente m/s., ancho de la sección (m), profundidad (m), Área (m<sup>2</sup>), Caudal (m<sup>3</sup>/Seg.)
- Variable de precipitación
- Para determinar crecientes súbitas y sequías

## ¿Donde se deben observar las variables definidas?

- De acuerdo a las especificaciones del programa de medición y sus objetivos.
- Teniendo en cuenta la metodología de reconstrucción de hidrogramas anuales a partir de curvas de gasto.
- Considerando las condiciones de accesibilidad y la disponibilidad de observadores de campo

## ¿Cómo debe ser el programa de observaciones?

- Es suficiente dos lecturas diarias (para niveles de mira) una a las 6 de la mañana y otra las 6 de la tarde con registros de lecturas extraordinarias por crecidas súbitas, para el propósito de PNN SEYA además utilizando maxímetro en cada estación.
- Para lecturas de precipitación es suficiente el pluviómetro de lecturas de precipitación acumulada cada 24 horas (¿se tendrá en cuenta la predicción de crecidas?)

## ¿Cómo debe ser el programa de observaciones?

- ¿Qué se va a medir?,
- ¿Dónde será medido?,
- ¿Cuándo se va a medir?,

## ¿Cuán exactas deben ser las mediciones?

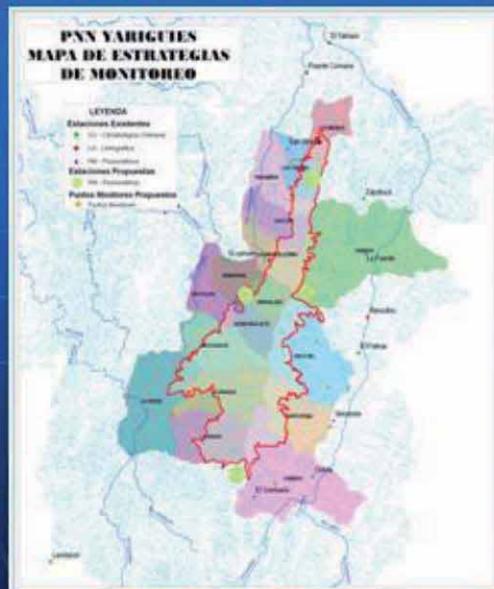
- La exactitud de las mediciones esta estrechamente relacionada con el costo/ beneficio. A mayor número de mediciones para cubrir el rango de niveles, mayor grado de precisión de la información generada.
- Capacitación del personal involucrado en la red.
- Implementación de herramientas con avances tecnológicos

## ¿Por cuánto tiempo debe trabajar la red?

## ¿Cuántos puntos de mediación deben ser instalados?

- La red hidrométrica óptima será de una estación por microcuenca de las tres cuencas existentes: Sogamoso, Opón y Suárez

### Sitios de medición a instalar



## ¿Cuál debe ser la frecuencia de medición?

- Tener en cuenta la estabilidad de la relación nivel-caudal y las características y variación del caudal estacional.
- Tomar caudales durante las crecidas.
- La exactitud de las mediciones de caudal depende de la fiabilidad de calibración del instrumento de medición, de las condiciones del río y del número de mediciones.

## ¿Qué tratamiento analítico debe aplicarse a los datos obtenidos a través de la red?

- Para asegurar la calidad de los datos se tiene las siguientes actividades básicas: entrada (captura), procesamiento, salida (difusión)

# ACTIVIDADES DE LA RED HIDROLÓGICA

Adquisición de datos

Diseño de red de concentración de datos

Concentración de datos

Transmisión de datos

# ACTIVIDADES DE LA RED HIDROLÓGICA

Proceso de datos

Almacenamiento y proceso de datos

Análisis de datos

Preparación de datos operacionales y de datos del proyecto

# ACTIVIDADES DE LA RED HIDROLÓGICA

Toma de decisiones

Preparación de datos operacionales y de datos del proyecto

Información al público



# PLAN DE DISEÑO, MONTAJE Y OPERACIÓN DE LA RED DE ESTACIONES HIDROLÓGICAS DEL PNN SEYA

## ¿Qué es la red Hidrológica PNN SEYA?

Diagrama de los principales elementos de un sistema hidrológico necesario para obtener el balance hídrico de una cuenta fluvial típica en una región subhúmeda



- $\text{Afluente} \pm \text{Variaciones en almacenamiento} = \text{Efluente}$



## Red Hidrológica

Es el estudio y análisis de fenómenos hidrológicos de series de datos obtenidos de sitios o estaciones de medición sobre el área del PNN SEYA. Se requiere de un grupo técnico con la experticia necesaria que se responsabilice de la operación, monitoreo, mantenimiento, bajo estándares y protocolos, utilizando los equipos adecuados para administrar la red hidrológica.



### OBJETIVOS para la Red hidrométrica SEYA

- Evaluar globalmente el potencial hídrico: determinar la variación espacio temporal de las características hidrológicas, (Condición y evolución cantidad y calidad de los recursos hídricos), el potencial para el desarrollo de este recurso y la capacidad de satisfacer la demanda actual y futura. (Diagnostico, evaluar tendencias temporales y espaciales)
- Controlar y vigilar: permite conocer las condiciones de cantidad y disponibilidad de agua para los diferentes usos y evaluar los efectos que sobre el recurso tienen los diferentes proyectos que lo utilizan.

## OBJETIVOS para la Red hidrométrica SEYA

- ✓ Evaluar los efectos ambientales, económicos y sociales de las prácticas de gestión, actuales o previstos de los recursos hídricos, así como la adopción de políticas y estrategias adecuadas.
- ✓ Planificar, diseñar y ejecutar proyectos hídricos.
- ✓ Determinar datos en sitios de aprovechamiento de interés de SEYA
- ✓ Visualizar necesidades de predicción y alertas hidrológicas
- ✓ Establecer prioridades en el aprovechamiento.
- ✓ Determinar características hidrológicas

## Criterios para estaciones de régimen:( ?)

- Suministrar información básica a nivel regional de las variables en observación (elementos del balance hídrico)
- Determinar características homogéneas
- Proporcionar la base de estudios estadísticos
- La red hidrométrica óptima: ¿Será de una estación por microcuenca de las tres cuencas existentes?: Sogamoso, Opón y Suárez

# ESTACIONES HIDROMÉTRICAS

**Objetivo:** suministrar registros sistemáticos de niveles y caudales.

Son necesarios para proyectos de abastecimiento de agua, diseño de estructuras hidráulicas, administración y gestión del agua

## Consideraciones a tener para el emplazamiento de una estación

- Estabilidad de la sección
- Problemas de orden público
- Que la estación cumpla con el objetivo propuesto. Régimen general-específico (para el suministro de información básica).

## SELECCIÓN DEL PUNTO DE LA ESTACIÓN

- Las especificaciones del programa de medición y sus objetivos.
- La metodología de reconstrucción de hidrogramas anuales a partir de curvas de gasto.
- Las condiciones de accesibilidad y la disponibilidad de observadores de campo

### Elaboración de hidrogramas anuales

1. El régimen de niveles debe ser característico para el tramo en que se ubicará la estación.
2. El tramo del río donde se ubicará la estación debe ser recto. La longitud del tramo debe ser equivalente a cinco veces el ancho de la sección en periodo de estiaje, el ancho de la sección, y en lo posible su forma, deben ser uniformes a lo largo del trayecto seleccionado.
3. **El tramo y la sección donde se ubicará la estación deben ser estables**

## **Para la selección de la ubicación de la estación se debe contar con**

- Planos topográficos de la corriente seleccionada.
- Georeferenciación del punto de instalación con coordenadas X, Y y Z dentro del Sistema Geodésico Nacional.
- Batimetría del tramo seleccionado y perfiles ( nivelados con alta precisión) de sus secciones características.
- Fotografías características del tramo

## **Indicadores**

- Variación de la escorrentía con respecto a la condición media de referencia (disponibilidad de agua, cuantificación)
- Volumen de precipitación.
- Número de días consecutivos sin lluvia.

# Infraestructura y Equipos

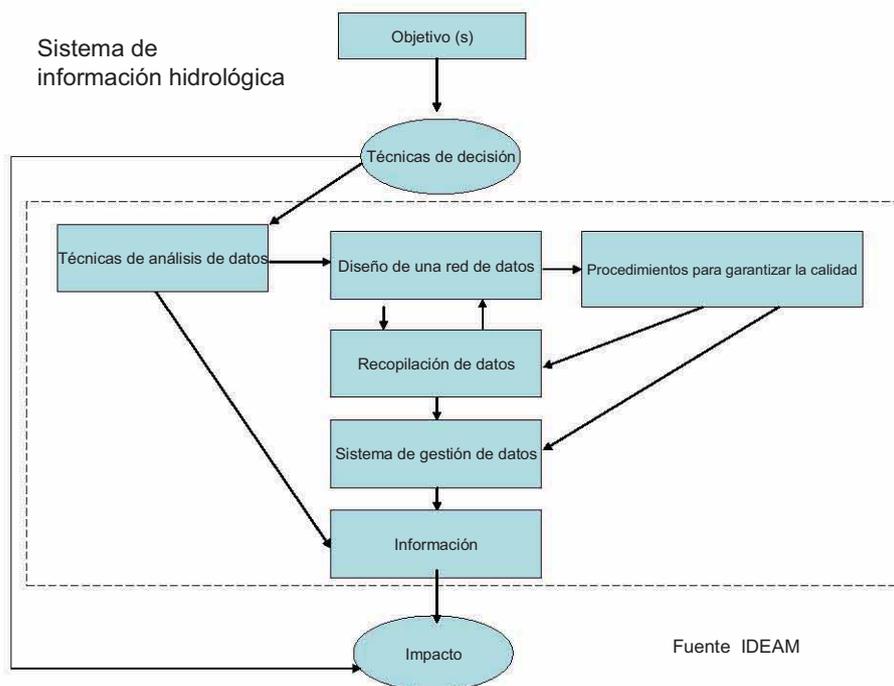
- Selección y uso de vertederos y canales en estaciones de aforo (requieren calibración) registros continuos de flujo.
- **Tipos de aforos:** Suspensión, angular, Bote Cautivo, Vadeo, Volumétrico, Flotadores, Trazadores-Dilución, Lancha en movimiento.

## INSUMOS INSTRUMENTOS Y EQUIPO REQUERIDO PARA EL MONTAJE DE UNA ESTACIÓN HIDROMÉTRICA

- Limnímetros o miras existen varios diseños: en hierro fundido alto relieve, en lámina entre otros.
  - Numeradores para las miras.
  - Nivel de precisión
  - Mira topográfica
  - Rieles para soporte de listones de miras limnimétricas
  - Listones de madera
  - Mojones para BM, PRD, PRI de las estaciones sección miras y sección aforo
  - Maxímetro
  - Cemento, Arena, Hierro, Pintura, brochas, gasolina, puntillas
  - Paladruga,
  - Macheta
  - Maceta o porra
  - Papelería
  - Pago a observador
  - Bodega o almacenamiento de información digital y análoga
  - Vehículo para transportar personal y equipo
- PARA AFOROS: VADEO, PUENTE, TARABITA, BOTE CAUTIVO, ANGULAR**

## MANTENIMIENTO DE ESTACIONES HIDROMETRICAS

- VISITAS PERÓDICAS FISICA Y OPERATIVA
- REVISAR LOS EMPALMES DE LOS TRAMOS DE MIRA, MAXIMETROS Y AMOJONAMIENTO
- CAMBIAR LOS TRAMOS QUE SE ENCUENTREN AVERIADOS
- REVISAR LOS NUMERADORES
- REVISAR INFORMACIÓN E INSTRUIR AL OBSERVADOR
- COLECTAR Y PAGAR LA INFORMACIÓN







## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **CONTENIDO**



- **1. MARCO LEGAL**
- **2. OBJETIVOS**
- **3. ALCANCES**
- **4. PROTOCOLOS DE OBSERVACIÓN Y MEDICIONES**
- **5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS**
- **6 . MEDICIONES HIDROMETRICAS**
- **7. PROCESAMIENTO Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **1. MARCO LEGAL**



**La Ley 373 sobre el uso eficiente del Agua.**  
**Decreto 155 de enero 22 de 2004 sobre las tasas por usos del agua.**  
**Decreto 1729 de 2002 sobre el ordenamiento y manejo de cuencas.**  
**Decreto 1400/2002 estable quienes están obligados a recoger en los municipios los datos hidrometeorológicos.**  
**Resoluciones 240 marzo 8 de 2004, 865 del 22 de julio de 2004 y la Resolución 1096 de 2000- Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, definen las bases técnicas para el manejo de las microcuencas consideradas críticas por el IDEAM para abastecimiento de agua potable para consumo humano y producción agropecuaria.**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **2 OBJETIVOS**



- Entrenar y capacitar a los funcionarios responsables de las CARs, Entidades de Servicio Público (ESP), Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales UAESPNN, Usuarios de los Recursos Hídricos como Distritos de Riego, proyectos hidroeléctricos, Gremios del sector Agropecuario como Fedepalma, Fedegan, en la obtención de la información hidrológica (superficial), en la realización de mediciones y procesamiento de los datos bajo metodologías, estándares y protocolos establecidos por el IDEAM.



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **2 OBJETIVOS**



#### – 2.1 Específicos

- Actualizar a técnicos y profesionales de la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales UAESPNN y de quienes realizan labores hidrométricas en las actividades propias de campo, laboratorio y oficina, relacionadas con la hidrometría.
- Promover y fortalecer procesos de concientización y sensibilización en el ámbito de Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales UAESPNN respecto a la calidad de la información de los datos hidrológicos.
- Implementar metodologías y estándares apropiados al procesamiento y evaluación de datos hidrológicos superficiales.
- Ofrecer los elementos básicos para integrar los procesos de captura, procesamiento y análisis de información sobre cantidad del agua superficial



## Protocolo de monitoreo del agua

### 3 ALCANCES



- **Suministrar a todos los interesados en las actividades Hidrométricas, la información correspondiente a las practicas de campo y procedimientos necesarios para realizar mediciones precisas y confiables de las variables Hidrométricas. Igualmente, se requiere actualizar y entrenar a los funcionarios de UAESPNN las CARs y Sectores agroindustriales en general en protocolos, aplicativos y manejo de instrumental y software como herramientas básicas de trabajo en el campo de las aguas superficiales.**
- **Que técnicos y profesionales de UAESPNN las CARs y entidades regionales que utilizan el Recurso Hídrico, estén en capacidad de realizar todos los procesos desde la obtención de los datos en campo, hasta la actualización en Bases de Datos (superficial), para mejorar la calidad de la información hidrológica.**

## Protocolo de monitoreo del agua



### 3 ALCANCES



- **Se espera que el personal encargado del manejo de la información hidrológica (superficial), en la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales UAESPNN, realice monitoreos y aplique las metodologías y protocolos en las labores diarias.**



# Protocolo de monitoreo del agua

## 4.PROTOCOLOS DE OBSERVACIONES Y MEDICIONES

Monitoreos?  
Protocolos?

Qué necesito saber?  
Qué información necesito?  
Cómo acopio la información?



# Protocolo de monitoreo del agua

## 4.PROTOCOLOS DE OBSERVACIONES Y MEDICIONES



### Guía para el monitoreo y seguimiento del agua

La presente Guía, integra los lineamientos básicos que se deben tener en cuenta para un programa de monitoreo del recurso hídrico en los ámbitos continental y marino. Su marco conceptual permite reconocer la importancia del control y seguimiento sistemático del estado del recurso en cantidad y calidad con base en indicadores de oferta, demanda e impacto por actividad antrópica. La información obtenida permitirá legitimar y optimizar la toma de decisiones y el diseño de políticas orientadas a garantizar la sostenibilidad del recurso. Además el documento integra los protocolos para el monitoreo del recurso hídrico de tal manera que puedan estandarizarse métodos y procedimientos para el cumplimiento de las normas que sobre el seguimiento al estado (en cantidad y calidad) del recurso hídrico deben adelantar las autoridades ambientales.

Descargue el documento completo aquí:

Documentos anexos			
<a href="#">Metodología de calculo del indice de escasez</a>	<a href="#">Sistema de alertas hidrológicas</a>	<a href="#">Diseño y optimizacion de la red de estaciones hidrológicas</a>	<a href="#">Monitoreo de aguas subterráneas</a>
<a href="#">Hidrotopografía</a>	<a href="#">Mediciones hidrometricas</a>	<a href="#">Procedimientos y Métodos de recolección datos</a>	<a href="#">Procesamiento y calidad de la información</a>



## Protocolo de monitoreo del agua

### 5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS



#### “Qué es el Monitoreo ?

El monitoreo del recurso hídrico es un proceso de seguimiento de las condiciones de calidad y de cantidad del recurso en cualquiera de los ambientes en que este presente, continental (superficial y subterráneo), marino o costero, durante un tiempo indefinido o definido y en un área específica. Este proceso de monitoreo conlleva al concepto de red, normas y estándares, entendido este como el conjunto de actividades relativas a la recolección de datos, diseñados y procesados para lograr un objetivo único o un conjunto de objetivos compatibles .



## Protocolo de monitoreo del agua

### 5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS



#### ALCANCE

El ámbito definido por **UAESPNN** en el PMSA es el estudio de la oferta hídrica y la calidad del agua y eventos extremos (estiaje y desbordamiento) en el PNN SEYA; teniendo como base el monitoreo y seguimiento del recurso, bajo la aplicación de un protocolo único, que sea utilizado por todos los funcionarios que tengan que ver con la administración del recurso agua.



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS**



**El PMSA es importante para:**

- **La definición de políticas, planes, programas**
- **La definición de indicadores para la toma de decisiones**
- **La asignación de recursos financieros para la administración del recurso hídrico**
- **Seguimiento del progreso regional y local**
- **Promover el desarrollo sostenible**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS**



**El objetivo de los protocolos de monitoreo es brindar, a todos aquellos vinculados a la hidrología, información actualizada sobre prácticas, procedimientos e instrumentos que les pueda ser útil para llevar a cabo sus tareas con buenos resultados.**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS**



**Se espera que este protocolo sea útil para UAESPNN, las CARs, Autoridades Ambientales urbanas, Empresas de Servicios Públicos (Acueductos), Distritos de Riego y en general para todos aquellos entidades que participan en el control, administración y evaluación de los recursos hídricos.**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS**



- **Asegura la consistencia de los información**
- **Permite que la información sea comparable**
- **Optimiza costos**



## Protocolo de monitoreo del agua

### 5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS



La información obtenida permitirá legitimizar y optimizar la toma de decisiones y el diseño de políticas orientadas a garantizar la sostenibilidad del recurso agua.

Con los datos:

- Evaluar la disponibilidad del recurso hídrico en la cuenca
  - Determinar la Oferta y calcular la Demanda  $- (I_e)$
  - Establecer balances hídricos
  - Proyectar al futuro mercados del agua

**“La información hidrológica y meteorológica es capital y patrimonio de quien la genera y ésta es la que debe permitir el desarrollo de la cuenca”**



## Protocolo de monitoreo del agua

### 5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS



Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales • Ministerio del Medio Ambiente • SIMA

#### FASES del FLUJO de INFORMACIÓN





## Protocolo de monitoreo del agua

### 5. IMPORTANCIA DEL MONITOREO Y/O MEDICIONES HIDROLOGICAS



- Fases o etapas para generar información:
  - Captura y proceso
  - Control de calidad
    - - Diarios
  - Agregación
    - - Mensuales
    - - Anuales
  - Revisión y análisis
  - Divulgación



## Protocolo de monitoreo del agua

### 6 . DESARROLLO DEL TEMARIO HIDROMETRIA



Fundamental que todos los que participemos en la obtención de datos, lo hagamos de una misma manera - bajo unos estándares y teniendo como guía los protocolos de monitoreo





## *Protocolo de monitoreo del agua*

### 6 . DESARROLLO DEL TEMARIO HIDROMETRIA



- ***PROTOCOLO ?***

- **Metodología que describe paso a paso el procedimiento a seguir, en la obtención, captura, proceso y análisis de información.**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### 6 . DESARROLLO DEL TEMARIO HIDROMETRIA



Según el IDEAM se entiende por **Protocolo de Agua** "el conjunto de directrices, reglas de entendimiento y comunicaciones acordados y convenidos con las fuentes generadoras y usuarios de la información del agua, así como el registro de procesos y procedimientos metodológicos para la generación de información, estandarización, unificación de unidades de medida e instrumentos para la generación, validación, resguardo, transferencia, salidas de información con valor agregado, retroalimentación y divulgación de la misma, por las instituciones del SINA"



## Protocolo de monitoreo del agua

### 6 . DESARROLLO DEL TEMARIO HIDROMETRIA



- **ESTANDARD ?**
- **Es una especificación precisa de cómo se mide una variable.**
- **Ampliamente usado y se entiende como una norma**
- **Asegura la consistencia de los información**
- **Permite que la información sea comparable**
- **Optimiza (Reduce) costos**



## Protocolo de monitoreo del agua

### 6 . DESARROLLO DEL TEMARIO HIDROMETRIA



**Hidrología: es la ciencia que trata con las aguas de la tierra, su ocurrencia, circulación, distribución, sus propiedades químicas y físicas y su interacción con medio ambiente. Teniendo en cuenta que el agua dulce es un recurso limitado y vulnerable, esencial para la vida, el desarrollo y el medio ambiente.**



## Protocolo de monitoreo del agua



### • 6.1 Conceptos Básicos en Hidrología

**Hidrometría:** obtiene y provee datos relacionados con la distribución espacial y temporal del recurso hídrico. Base sobre la cual se apoyan los estudios hidrológicos, planeación y manejo de los recursos hídricos.

**Hidrografía:** Es la ciencia que se encarga del estudio de los cuerpos de agua, y en sentido más estricto a la medida, recopilación y representación de los datos relativos al fondo del océano, las costas, las corrientes, de manera que se puedan plasmar sobre un mapa.

*F.R Helmert (1880)*



## Protocolo de monitoreo del agua



### 6.2 Red Hidrométrica

#### Tipo de Red de estaciones

- 1. Red Básica
  - 2. Red Específica
- } Red Automática





## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **6.3 Red Hidrométrica**



#### **1. Red Básica**

**Destinadas a suministrar información básica para estudio a nivel regional, de las variables en observación (elementos del Balance Hídrico) y sustentan la aplicación de los principios de generalización a zonas con características hidroclimáticas homogéneas, pueden ser de carácter permanente y proporcionan la base para estudios estadísticos, de regionalización y caracterización.**



## *Protocolo de monitoreo del agua*

### **6.4 Red Hidrométrica**



#### **1. Red Específica**

**Se utilizan para obtener información que permita describir el comportamiento específico de zonas que cuentan con características anómalas al régimen general o en las cuales es necesaria una administración mas detallada del recurso. Por ejemplo, zonas donde existe alta presión sobre el recurso hídrico, con condiciones fisiográficas especiales y/o características geológicas o hidrogeológicas particulares.**



## Protocolo de monitoreo del agua



### 6.5 Estaciones Hidrométricas

- **Categorías de Estaciones:**
- 1. Limnométricas
- 2. Limnigráficas
- 3. Limnícontacto
- 4. Calidad del agua



## Protocolo de monitoreo del agua



### 6.6 Estaciones Hidrométricas

- **Observadores de las variables hidrológicas:**  
Los funcionarios que se encarguen de efectuar las mediciones hidrológicas en UAESPNN, las CAR ó en la ESP deberán estar entrenados en la metodología y aplicativos, así como en los diferentes procesos y actividades sobre mediciones hidrométricas. Preferiblemente deberán ser Técnicos con grado de tecnólogos para producir al final información veraz, adecuada, confiable y oportuna.
- **Temas en los cuales se desenvolverán:**
- Niveles, Aforos, Caudales
- Calidad del agua
- Procesamiento de la información



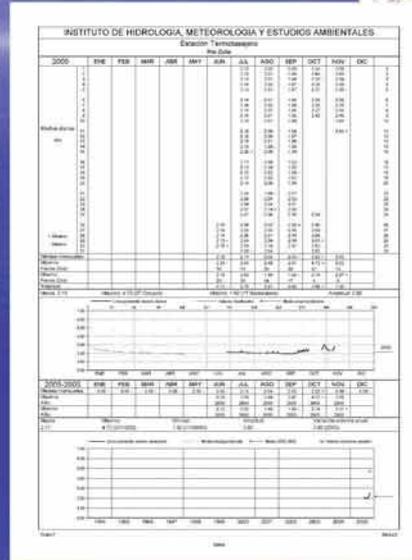


## Protocolo de monitoreo del agua

### 6.9 MEDICIONES NIVELES



¿Para calcular el promedio mensual: se promedian los 30 o 31 días de datos diarios. Así mismo, se obtienen los valores máximos y mínimos medios y los valores Absolutos, estos se extraen de los valores diarios horarios.



## Protocolo de monitoreo del agua

### 6.10 MEDICIONES NIVELES



#### 2. Observación Continua.

- Limnigráfo:
- Thalimedes (hydras)





## Protocolo de monitoreo del agua

### MEDICIONES NIVELES



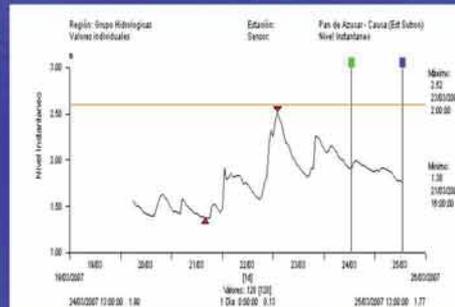
- **SENSOR DECODIFICADOR DE NIVELES (Thalimedes):** Encargado de detectar la variación de los niveles de ríos.

#### SISTEMA DE TRANSMISION:

Dispositivo electrónico que permite enviar información de un lugar a otro. Ejemplos cable físico, modem, radio RF, trasmisores satelitales, radares, fibra óptica etc. El IDEAM utiliza el sistema de transmisión satelital.

#### ESTACION AUTOMATICA

**AMBIENTAL:** Dispositivo electrónico con la capacidad de detectar, procesar, almacenar y transmitir variables de tipo ambiental.



## Protocolo de monitoreo del agua

### PROCESAMIENTO Y CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

#### Principio de Medición:



La información básica es usada para mejorar la comprensión de los procesos hidrológicos, por tanto, la garantía de la calidad de la información es un componente importante.

El objetivo del control de la calidad es asegurar la mayor estandarización posible sobre los datos primarios antes de ser suministrados a los usuarios.

El componente de Calidad participa en todo el proceso continuo desde el sitio de recolección del dato, el mantenimiento de los equipos e instrumental, los cálculos y la evaluación hasta la difusión de los datos como producto final.



República de Colombia

## *Protocolo de monitoreo del agua*



**GRACIAS POR SU ATENCION!**

**LUIS CARLOS QUINTERO LEÓN**  
Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Programa de Monitoreo y Seguimiento del Agua

Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguies  
2010

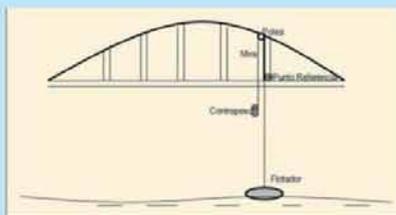


## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### NIVEL

Se denomina nivel del agua en una corriente (río, qda, arroyo, caño) o en un cuerpo de agua (ciénaga, lago, laguna, embalse, pozo, manantial), a la elevación o altura de la superficie del agua

- Observación directa
- Registros Análogos Digitales





## MEDICIONES HIDROMETRICAS

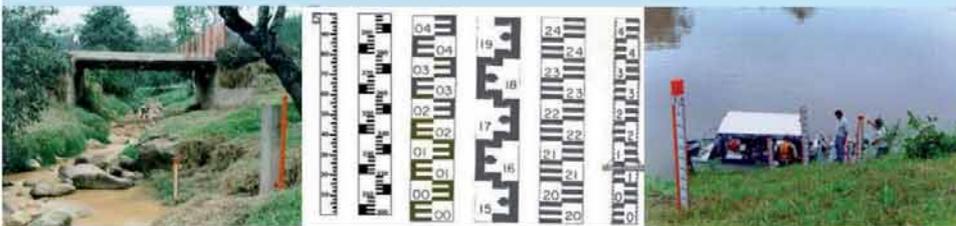
### NIVEL



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### NIVEL

- **Las miras pueden ser en:**
  - Hierro fundido. Es un tipo de mira, donde los caracteres están en alto relieve, garantizan mayor durabilidad.
  - Lámina esmaltada. Se recomiendan usar únicamente en corrientes que no tengan arrastre de rocas o palizadas.
  - Lámina pintada: Tienen poca duración, estas miras tienen la ventaja de ser las más económicas y de fácil construcción.



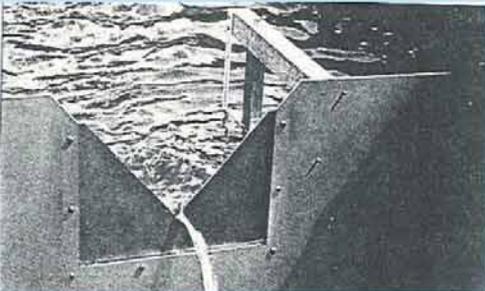


## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CAUDAL

#### Cómo se mide ?

##### 1. Procedimiento directo:



##### 1.1 VOLUMETRICO

$$Q = V \cdot T$$



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### 1.1 VOLUMÉTRICO





## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### 2. Procedimiento Indirecto

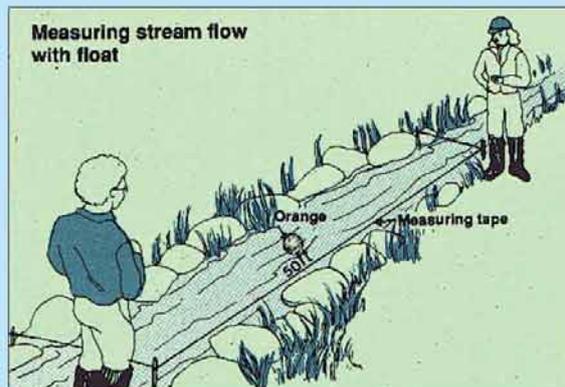
#### 2.1 Aforos con flotadores

Se calcula la velocidad del flujo, mediante flotadores

$$\text{Veloc.} = e / t$$

$$\text{Área} = \text{ancho} \times \text{prof.}$$

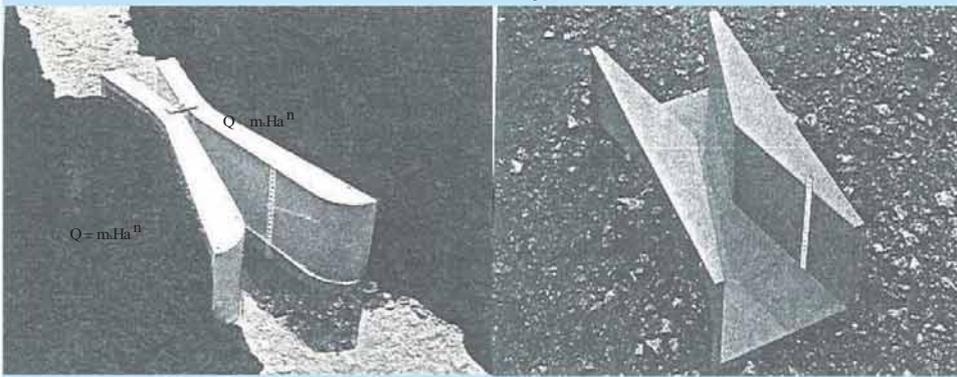
$$Q = A \cdot V$$



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### 2.2 Estructuras Aforadoras

$$Q = m \cdot H a^n - C$$



Canaleta Parshall

Canaleta Venturi



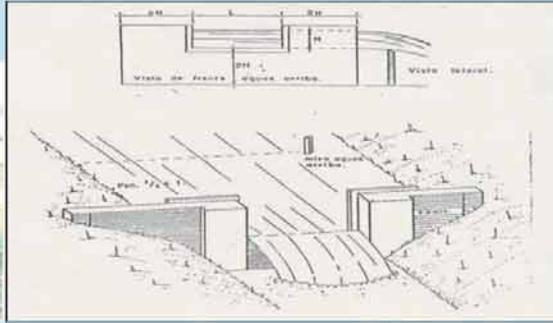
## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### ESTRUCTURAS HIDRAULICAS AFORADORAS

LA UTILIZACION DE UNA ESTRUCTURA AFORADORA RADICA FUNDAMENTALMENTE EN CONOCER CON SEGURIDAD LOS CAUDALES QUE SE SUMINISTRAN AL USUARIO.

Tambi3n

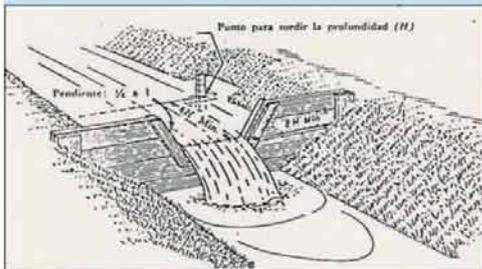
- PARA DETERMINAR EL  $Q$  QUE PASA POR UNA SECCION EN UN  $\Delta T$ .
- DISIPAR ENERGIA
- MANTENER NIVELES



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

ENTRE OTRAS EXISTEN LAS SIGUIENTES ESTRUCTURAS AFORADORAS O DE CONTROL:

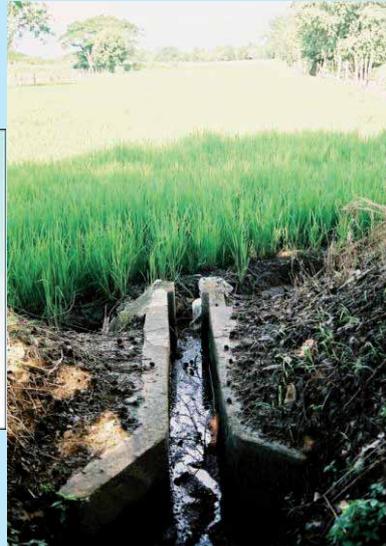
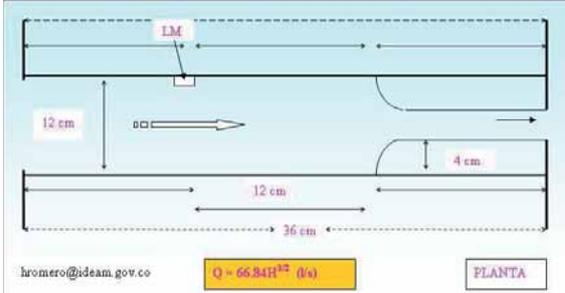
VERTEDEROS  
 COMPUERTAS  
 CANALETAS  
 ORIFICIOS  
 SIFONES  
 TUBERIAS  
 Canaleta  
 BALOFFET





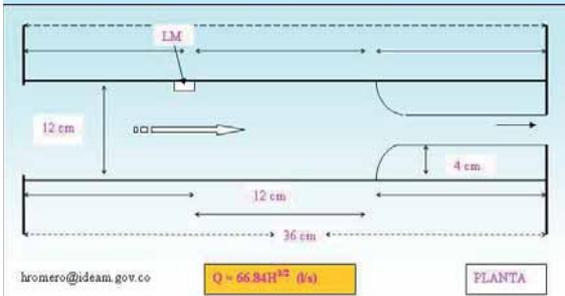
## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Canaleta BALOFFET



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Canaleta BALOFFET





## MEDICIONES HIDROMETRICAS

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES

IDEAM

SUBDIRECCION DE HIDROLOGIA

TABLA DE CAUDALES

AFORADOR TIPO BALLOFET PORTATIL

CARACTERISTICAS:  $r = 1/3$ ;  $B = 12 \text{ cm}$ ;  $Q = 66.84H^{3/2} \text{ (l/s)}$ ;  $H \text{ (m)}$

H (cm)	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17
2	0,19	0,2	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,29	0,31	0,33
3	0,35	0,37	0,38	0,4	0,42	0,43	0,45	0,47	0,49	0,5
4	0,53	0,55	0,57	0,59	0,61	0,63	0,66	0,68	0,7	0,72
5	0,75	0,77	0,8	0,82	0,84	0,86	0,88	0,91	0,94	0,96
6	0,98	1,01	1,03	1,06	1,08	1,11	1,14	1,16	1,18	1,2
7	1,24	1,26	1,29	1,32	1,34	1,37	1,4	1,43	1,46	1,48
8	1,51	1,54	1,57	1,6	1,62	1,66	1,68	1,72	1,74	1,77
9	1,8	1,84	1,86	1,9	1,92	1,96	1,99	2,02	2,05	2,09
10	2,11	2,15	2,18	2,21	2,24	2,27	2,31	2,34	2,37	2,41
11	2,44	2,47	2,51	2,54	2,57	2,61	2,64	2,67	2,71	2,75
12	2,78	2,72	2,85	2,88	2,91	2,95	2,99	3,02	3,06	3,09
13	3,13	3,17	3,21	3,24	3,28	3,32	3,36	3,39	3,43	3,46
14	3,5	3,54	3,58	3,62	3,65	3,69	3,73	3,77	3,8	3,84
15	3,88	3,92	3,96	4	4,04	4,08	4,12	4,16	4,2	4,24



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

LAS VENTAJAS QUE OFRECEN LAS ESTRUCTURAS AFORADORAS SON:

- **Mediciones de caudal en tiempo real, además de su alta precisión**  
**Construcción sencilla.**
- **Duración del dispositivo ya sea fijo o portátil.**
- **No se afectan por los materiales en suspensión que transporta el agua**

## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### AFOROS LIQUIDOS



## MEDICIONES HIDROMETRICAS





## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Método indirecto

#### 1. Correntómetros ó Molinetes

##### MOLINETES ORIGINALES OTT

Son, desde hace decenios, en todo el mundo el símbolo de calidad, precisión y fiabilidad acreditadas en miles de aplicaciones. Los molinetes OTT establecen estándares en la medición de corrientes de salida. La hidrometría no es concebible sin ellos.

##### Minimolinetes OTT C 2

Instrumento compacto para la medición de las velocidades del agua, para uso en laboratorios, pequeños canales abiertos y cursos fluviales con bajo nivel de agua.

Alcance de medición: 0,025...5,0 m/s.

Folleto individual TO 150.001 P-S



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Cómo medimos el caudal? 2. Micromolinetes

Para velocidades muy pequeñas de 0,000 m/seg y aguas poco profundas desde 3 cm.

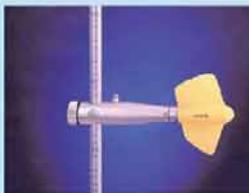
Para la comprobación y control cíclico de los dispositivos de medida de aguas residuales (Venturi, MID, a.o.) independientes de cualquier parámetro tales como temperatura, concentración de sedimentos, salinidad, etc...

Función de promedio de intervalos programable

Sensor muy robusto a prueba de impactos

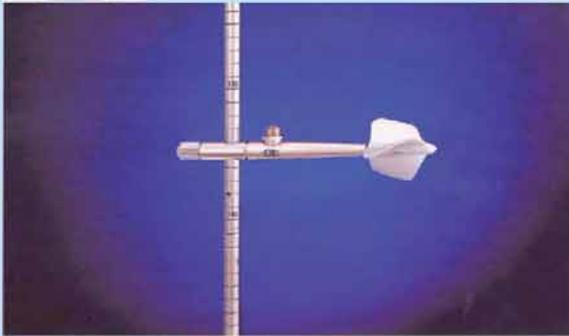
Lectura directa de la velocidad en m/seg (0 ... 60 seg)

Registro de control del flujo, en canales de aguas residuales, cuencas fluviales y embalses.





## MEDICIONES HIDROMETRICAS



En función de la velocidad

Ecuación del molinete

$$V = a + b N$$

El molinete OTT se utiliza en los siguientes casos:  
● laboratorios  
● modelos de ríos  
● pequeños canales  
● pequeñas tuberías  
● desagües, etc.

El C2 de OTT significa: calidad precisa y fiabilidad, probado miles de veces en todo el mundo hace decenas de años.

El molinete OTT se utiliza sobre cojinetes de bolas de alta precisión, así como el sistema de pulsación magnética permite la medición de 2,5 cm/s.

La profundidad mínima para la medición es de 4 cm.

Las mediciones de caudal en hidrometría, sin molinete de OTT no es imaginable.



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### MEDICION DE LA VELOCIDAD DEL AGUA

#### Sensor de medición directa

Principio de inducción magnética



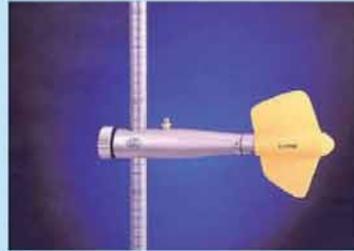


## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### MEDICION DE LA VELOCIDAD DEL AGUA



$$Q = A * V$$



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### AFOROS LIQUIDOS

#### TIPOS

- Flotadores
- Vadeo
- Volumétrico
- Por suspensión (puente, tarabita)
- Angular (sextante o tránsito)
- Lancha en movimiento
- Trazadores - Dilución

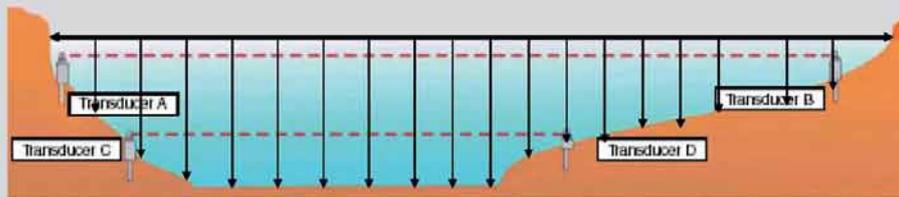


## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Procedimiento

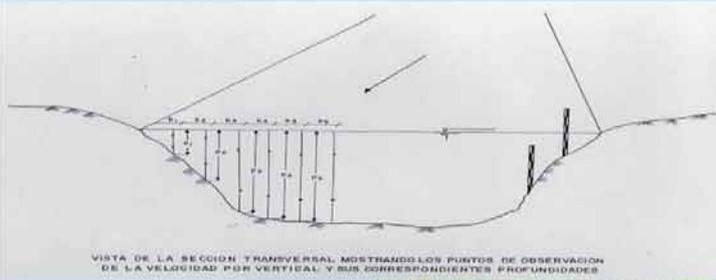
#### AFORO POR VADEO

- Selección N° Verticales
- Medición Ancho
- Medición Profundidad
- Medición de velocidad



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Procedimiento





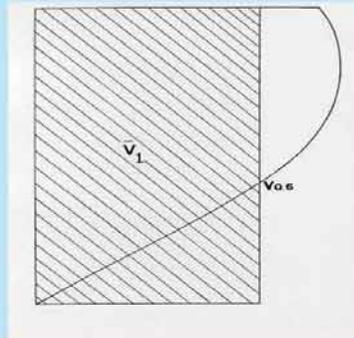
## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### DETERMINACION DE LA VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL

#### Métodos de Puntos reducidos <sup>1</sup>

Un Punto: ( $V_{0.6}$ )

$$V_{mv} = V_{0.6}$$



<sup>1</sup> OMM. Guía de Prácticas Hidrológicas. Volumen I N° 168, 1984



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CALCULO DE CARTERAS

INSTITUTO DE HIDROLOGICA, METEOROLOGIA Y ESTUDIOS AMBIENTALES														
IDEAM														
AFOROS LIQUIDOS														
4	Estación: 2502712 PUERTO SALGAR						Municipio: PUERTO SALGAR							
5	Comente: MAGDALENA						Lattud:							
6	Fecha: SEPTIEMBRE 30 de 2005						Longitud:							
7	Lectura de Nivel:		Inicial	Interm	Final	Promed	Hora:	Inicial	Final	Elevacion: 140 m.s.n.m				
8			305		308	307		15:00	17:00	METODO: 0,2 - 0,8				
9	Ecuación del Molinete:						$V = bn + a$			TIPO: SUSPENSION				
10							$< 0,002n + 0,0002$			ORILLA: D				
11							$> 0,2485n + 0,0018$			AA:				
11	Técnicos: E. Acero-J.Rosas/J.Cucunubá/G.Sierra													
12	OBSERVACIONES: FUERTES VIENTOS CON LLOVISMA DURANTE EL AFORO													
13	Datos de campo:						VELOCIDADES			AREAS			CAUDAL	
14	No	Dis	Pt	M	N	T	N/T	Vp	Vv	Vm	Pm	Dis	Area	Q
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	0	79,3	3,59							0,628	1,795	5,2	9,334	4,927
18	1	84,5	2,28	0	345	50	6,900	1,716	1,584		2,3	3,9	8,97	14,249
19				0,6	315	50	6,300	1,584						
20	2	88,4	2,32	0	317	50	6,340	1,593	1,593	1,589	2,595	3,8	9,861	15,419
21				0,6	317	50	6,340	1,593						
22	3	92,2	2,87	0	302	50	6,040	1,519	1,534	1,664	2,915	3,8	11,077	17,046
23				0,6	305	50	6,100	1,534						
24	4	96	2,96	0	287	50	5,740	1,444	1,544	1,539	2,93	3,8	11,134	15,750
25				0,6	307	50	6,140	1,544						
26	5	99,8	2,9	0	255	50	5,100	1,285	1,285	1,415				

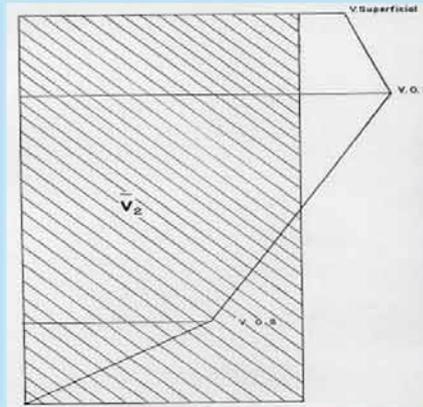


## MEDICIONES HIDROMETRICAS DETERMINACION DE LA VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL

### Métodos de Puntos reducidos 1

**Dos Puntos: (V<sub>0.2</sub>) y (V<sub>0.8</sub>)**

$$V_{mv} = (V_{0.2} + V_{0.8}) / 2$$



1 OMM. Guía de Prácticas Hidrológicas. Volumen I N° 168, 1984



## MEDICIONES HIDROMETRICAS CALCULO DE CARTERAS

INSTITUTO DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM														
<b>AFOROS LIQUIDOS</b>														
4	Estación: 2502712 PUERTO SALGAR										Municipio: PUERTO SALGAR			
5	Comente: MAGDALENA										Latitud:			
6	Fecha: SEPTIEMBRE 30 de 2005										Longitud:			
7	Lectura de Nivel		Inicial	Interm	Final	Promed	Hora	Inicial	Final	Elevacion	140 m.s.n.m			
8			305		308	307		15:00	17:00	METODO	0,2 - 0,8			
9	Ecuación del Molinete:										TIPO		SUSPENSION	
10											ORILLA		D	
11	Técnicos: E. Acero/J.Rosas/J.Cucunubá/G.Sierra										AA			
12	OBSERVACIONES: FUERTES VIENTOS CON LLOVISMA DURANTE EL AFORO													
13	Datos de campo													
14	No.	Dis	Pt	M	N	T	N/T	Vp	Vv	Vm	Pm	Dis	Area	CAUDAL Q
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	0	79,3	3,59								1,795	5,2	9,334	4,936
18		84,5	2,28	S	345	50	6,900	1,716	1,586	0,529				
19	1			0,2	326	50	6,520	1,638						
20				0,8	305	50	6,100	1,534			2,3	3,9	8,97	13,814
21		88,4	2,32	0	317	50	6,340	1,593	1,494	1,540				
22	2			0,2	317	50	6,340	1,593						
23				0,8	277	50	5,540	1,395			2,595	3,8	9,861	14,439
24		92,2	2,87	0	302	50	6,040	1,519	1,434	1,464				
25	3			0,2	305	50	6,100	1,534						
26				0,8	265	50	5,300	1,335			2,915	3,8	11,077	15,532
27		OR	7,08	0	287	50	5,240	1,441	1,370	1,402				



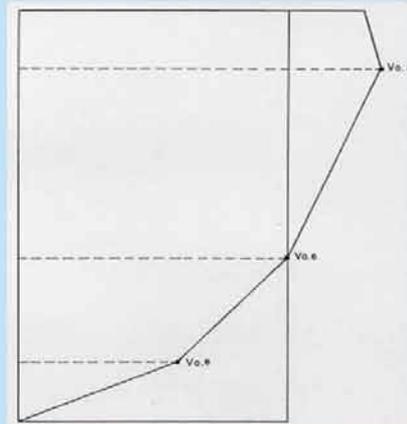
## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### DETERMINACION DE LA VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL

#### Métodos de Puntos reducidos

Tres Puntos: (V0.2), (V0.6) y (V0.8)

$$V_{mv} = 0.25 (V_{0.2} + 2V_{0.6} + V_{0.8})$$



1 OMM. Guía de Prácticas Hidrológicas. Volumen I N° 168, 1984



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CALCULO DE CARTERAS

INSTITUTO DE HIDROLOGICA, METEOROLOGIA ESTUDIOS AMBIENTALES														
IDEAM														
AFOROS LIQUIDOS														
Estación:	2502712 PUERTO SALGAR							Municipio:	PUERTO SALGAR					
Corriente:	MAGDALENA							Latitud:						
Fecha:	SEPTIEMBRE 30 de 2005							Longitud:						
Lectura de Nivel:	Inicial	Interm	Final	Promed	Hora:	Inicial	Final	Elevacion:	140 m.s.n.m					
	305		308	307		15:00	17:00	METODO:	0,2 - 0,8					
Ecuación del Molinete:				< 0,002n + 0,0002				TIPO:	SUSPENSION					
				> 0,2485n + 0,0018				ORILLA:	D					
Técnicos: E. Acero-J.Rosas/J.Cucunuba/G.Sierra								AA:						
OBSERVACIONES: FUERTES VIENTOS CON LLOVISMA DURANTE EL AFORO														
Datos de campo							VELOCIDADES			AREAS			CAUDAL	
No.	Dis	Pt	M	N	T	NT	Vp	Vm	Pm	Dis	Area	Q		
17	0	79,3	3,59											
18		84,5	2,26	0	345	50	6,900	1,716	1,585	0,628	1,795	5,2	9,334	6,921
19	1			0,2	326	50	6,520	1,638						
20				0,6	315	50	6,300	1,584						
21				0,8	305	50	6,100	1,534						
22	2	88,4	2,32	0	317	50	6,340	1,593	1,548	1,566	2,3	3,9	8,97	14,048
23				0,2	320	50	6,400	1,608						
24				0,6	317	50	6,340	1,593						
25			0,8	277	50	5,540	1,395							
26		92,2	2,87	0	302	50	6,040	1,519	1,485	1,516	2,595	3,8	9,861	14,954
27				0,2	306	50	6,120	1,539						



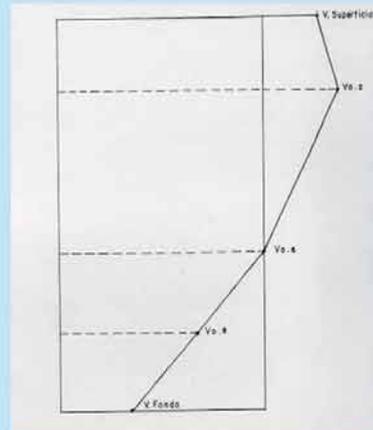
## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### DETERMINACION DE LA VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL

#### Métodos de Puntos reducidos

Cinco Puntos: Superficial, (V0.2), (V0.6), (V0.8) y Fondo

$$V_{mv} = 0.1 (V_{sup} + 3V_{0.2} + 3V_{0.6} + 2V_{0.8} + V_{fondo})$$



1 OMM. Guía de Prácticas Hidrológicas. Volumen I N° 168, 1984



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CALCULO DE CARTERAS

INSTITUTO DE HIDROLOGICA, METEOROLOGIA ESTUDIOS AMBIENTALES														
IDEAM														
AFOROS LIQUIDOS														
4	Estación:	2502712 PUERTO SALGAR										Municipio:	PUERTO SALGAR	
5	Comente:	MAGDALENA										Latitud:		
6	Fecha:	SEPTIEMBRE 30 de 2005										Longitud:		
7	Lectura de Nivel	Inicial	Interm	Final	Promed	Hora:	Inicial	Final	Elevacion:	140 m.s.n.m				
8		305		308	307		15:00	17:00	METODO:	0,2 - 0,8				
9	Ecuación del Molinete:	< 0,002n + 0,0002								TIPO:	SUSPENSION			
10		> 0,2486n + 0,0018								ORILLA:	D			
11	Técnicos:	E Acero-J Rosas / J Cucunubá / G Sierra												
12	OBSERVACIONES:	FUERTES VIENTOS CON LLOVISMA DURANTE EL AFORO												
13	Datos de campo		n				VELOCIDADES				AREAS		CAUDAL	
14	No	Dis	Pt	M	N	T	N/T	Vp	Vv	Vm	Pm	Dis	Area	Q
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	0	79,3	3,59											
18		84,5	2,28	0	345	50	6,900	1,716	1,595	0,632	1,795	5,2	9,334	4,954
19				0,2	326	50	6,520	1,638						
20	1			0,6	315	50	6,300	1,584						
21				0,8	305	50	6,100	1,534						
22				1	299	50	5,980	1,504			2,3	3,9	8,97	14,157
23		88,4	2,32	0	317	50	6,340	1,593	1,561	1,578				
24				0,2	320	50	6,400	1,608						
25	2			0,6	317	50	6,340	1,593						
26				0,8	300	50	6,000	1,509						
27				1	277	50	5,540	1,395			2,595	3,8	9,861	15,138



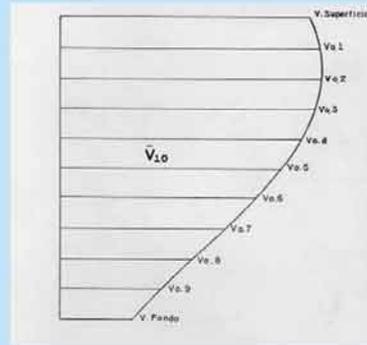
## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### DETERMINACION DE LA VELOCIDAD MEDIA EN LA VERTICAL

#### Método:

Diez Puntos: Puntos cada 10 % de la Profundidad total

$$V_{mv} = 0.1 (V_{sup} + V_{0.1} + V_{0.2} + V_{0.3} + V_{0.4} + V_{0.5} + V_{0.6} + V_{0.7} + V_{0.8} + V_{0.9} + V_{fondo})$$



1 OMM. Guía de Prácticas Hidrológicas. Volumen I N° 168, 1984

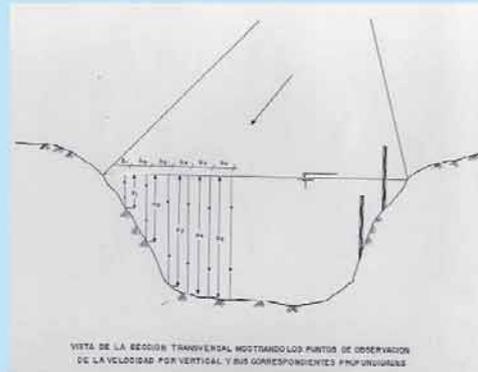


## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### DETERMINACION DE LA VELOCIDAD MEDIA EN LA SECCION

Promedio de velocidades entre dos verticales adyacentes

$$V_m = V_1 + V_2 / 2$$





## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CALCULO DE CARTERAS

IDEAM															
AFOROS LIQUIDOS															
Estación:	2502712 PUERTO SALGAR										Municipio:	PUERTO SALGAR			
Comente:	MAGDALENA										Letitud:				
Fecha:	SEPTIEMBRE 30 de 2005										Longitud:				
Lectura de Nivel:	Inicial	Interm	Final	Promed	Hora:		Inicial	Final	Elevacion	140 m.s.n.m					
	305		308	307	15:00		17:00		METODO	0.2 - 0.8					
Ecuación del Molinete:		$< 0,002n + 0,0002$						TIPO		SUSPENSION					
		$> 0,2485n + 0,0018$						ORILLA		D					
Técnicos:		E. Acero/J.Rosas/J.Cucunubá/S.Sierra										AA			
OBSERVACIONES: FUERTES VIENTOS CON LLOVISMA DURANTE EL AFORO															
Datos de campo:		n					VELOCIDADES				AREAS			CAUDAL	
No.	Dis	Pt	M	N	T	N/T	Vp	Vv	Vm	Pm	Dis	Area	Q		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
0	79,3	3,59													
18	84,5	2,28	0	345	50	6,900	1,716	1,595	0,632	1,795	5,2	9,334	14,061		
19			0,2	328	50	6,520	1,638								
20			0,6	315	50	6,300	1,584								
21			0,8	305	50	6,100	1,534								
22			1	299	50	5,980	1,504			2,3	3,9	8,97	14,157		
23	88,4	2,32	0	317	50	6,340	1,593	1,561	1,578						
24			0,2	320	50	6,400	1,608								
25			0,6	317	50	6,340	1,593								
26			0,8	300	50	6,000	1,509								
27			1	277	50	5,540	1,395			2,595	3,8	9,861	15,138		
28	92,2	2,87	0	302	50	6,040	1,519	1,509	1,636						

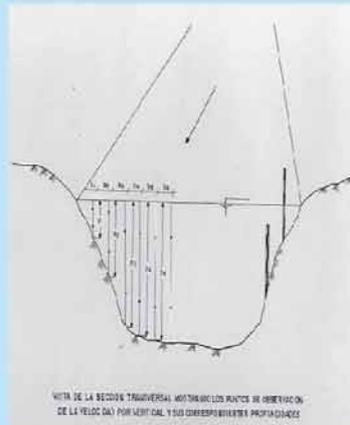


## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CALCULO DEL CAUDAL PARCIAL

Producto de la profundidad media en la sección parcial entre verticales adyacentes por la velocidad media de la sección parcial

$$q = (v_1 + v_2 / 2) (p_1 + p_2 / 2) b_{1-2}$$





## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### CALCULO DE CARTERAS

INSTITUTO DE HIDROLOGICA, METEOROLOGIA ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM														
AFOROS LIQUIDOS														
4	Estación: 2502712 PUERTO SALGAR							Municipio: PUERTO SALGAR						
5	Comiente: MAGDALENA							Latitud:						
6	Fecha: SEPTIEMBRE 30 de 2005							Longitud:						
7	Lectura de Nivel:		Inicial	Interm	Final	Promed	Hora:	Inicial	Final	Elevacion: 140 m s.n.m				
8			305		308	307		15:00	17:00	METODO: 0,2 - 0,8				
9	Ecuación del Molinete:							TIPO: SUSPENSION						
10								ORILLA: D						
11	Técnicos: E. Acero-J.Rosas /J.Cucunubá/G.Sierra							AA:						
12	OBSERVACIONES: FUERTES VIENTOS CON LLOVISMA DURANTE EL AFORO													
13	Datos de campo						n	VELOCIDADES			AREAS			CAUDAL
14	No.	Dis	Pt	M	N	T	N/T	Vp	Vv	Vm	Pm	Dis	Area	Q
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
17	0	79,3	3,59							0,629	1,795	5,2	9,334	13,935
18		84,5	2,28	S	345	50	6,900	1,716	1,586					
19	1			0,2	326	50	6,520	1,638						
20				0,8	305	50	6,100	1,534			2,3	3,9	8,97	13,814
21		88,4	2,32	0	317	50	6,340	1,593	1,494					
22	2			0,2	317	50	6,340	1,593						
23				0,8	277	50	5,540	1,395			2,595	3,8	9,861	14,439
24		92,2	2,87	0	302	50	6,040	1,519	1,434					
25	3			0,2	305	50	6,100	1,534						
26				0,8	265	50	5,300	1,335			2,915	3,8	11,077	15,532
27					282	50	5,740	1,444	1,370					



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

### Procesamiento y calidad de la información

#### Principio de Medición:

La información básica es usada para mejorar la comprensión de los procesos hidrológicos, por tanto, la garantía de la calidad de la información es un componente importante.

El objetivo del control de la calidad es asegurar la mayor estandarización posible sobre los datos primarios antes de ser suministrados a los usuarios.

El componente de Calidad participa en todo el proceso continuo desde el sitio de recolección del dato, el mantenimiento de los equipos e instrumental, los cálculos y la evaluación hasta la difusión de los datos como producto final.



## MEDICIONES HIDROMETRICAS

La Tacuyala

GRACIAS

Luis Carlos Quintero León  
Administrador Ambiental y de los Recursos Naturales

# **CARTERAS DE CAMPO**











ACTIVIDAD		INSTALACION		Nueva		Existente					
CATEGORIA	LMN	CODIGO	2314222								
NOMBRE ESTACION	Puerto Amor		COORDENADAS	E:1.057.723 N:1.224.829							
MICROCUEENCA	Cascajales		ELEVACION	510 m.s.n.m.							
MUNICIPIO	El Carmen de Chucurí		ENTIDAD	UAESPNN							
DIV.POL.ADTIVA	Santander		CONTRATO								
PRINCIPALES LABORES A REALIZAR			LOCALIZACION	ESCALA 1: NORTE							
Abcisar el puente, instalar 3 tramos de mirar en la margen derecha del puente. Abcisar el puente para aforos en suspensión											
Instalacion del maxímetro, amojonamiento de Bm y Pri ,Prd.											
Instar un Riel,(aforos por vadeo)											
Durante avenidas del río, se realiza desde el puente se requiere comprar escandallo malacate con guaya y cola direccional											
ACCESO Del casco urbano del Carmen de Chucurí, via que comunica a Barancabermeja trancitando 4 km por esta se desvia a mano izquierda que nos comunica con la vereda Islanda encontrando la la estacion Puerto Amor, recorrido en carro de 17 Km, carretera desta pada desde el casco urbano.											
HIDROLOGIA								METEOROLOGIA			
CANT	INSTRUMENTAL Y ESTRUCTURAS							CANT	INSTRUMENTAL	CANT	INSTRUMENTAL
	Limnógrafo:								Actinógrafo		Tanque evaporación
3	Limnímetro, intalado en:								Anemógrafo		T. Máxima TEV.
1	Maxímetro, sobre 2.50 m								Anemómetro		T. Mínima TEV.
	Termómetro de agua			Barógrafo		Termógrafo					
	Instalación LG de muro			Barómetro		Termómetro seco					
	Instalación LG de pozo			Heliógrafo		Termómetro húmedo					
	Instalación aforo angular			Higrógrafo		Termómetro Máxima					
	Intalación aforo de orilla			Microbarógrafo		Termómetro Mínima					
1	Puente hidrométrico			Pluviógrafo		Extremas 5 - 10 cm h.					
	Tarabita bifilar <input type="checkbox"/> Monofilar <input type="checkbox"/>			Pluviómetro		Geotermómetros					
	Vertedero			PM Totalizador							
				Rociógrafo							
				Encerramiento							
MATERIALES		UNID	CANT	V/r UNITARIO	SITIO CONSECUACION	DISTANCIA	TRANSP				
Arena											
Cemento			1 bult								
Mixto											
Madera 1.50x0.10x0.5		m	3								
Rieles 1.50x0.10x0.5											
			4								
TRANSPORTE DE PERSONAL					\$						
TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS					\$						
HOSPEDAJE Y ALIMENTACION					\$						
TRABAJADORES					\$						
OBSERVADORES Jakeline Tello 320 855 94 82											
CARACTERISTICAS DEL TERRENO El lecho mayor es de 25,80m ancho y el lecho menor es de 11.60m, el flujo del cauce está recargado hacia la margen derecho, sitio donde serán instalados las miras y el maxímetro, esta en la parte inferior del puente,											
Material de arrastre lo constituye rocas del orden de 80 cm de ancho de grandes rocas, el aforo en epocas de estiaje se puede por vadeo cerca a la seccion de miras											
FECHAS	Jorge Zárate Mejia Operario			FECHAS	FIRMA PROPIETARIO						
16/02/2010											
	Luis Carlos Quintero Leon COORDINADOR AREA OPERATIVA				FUNCIONARIO - CARGO						
16/02/2010	Fabio José garcía zérate FUNCIONARIO - CARGO				FUNCIONARIO - CARGO						



 <b>DATOS DE CAMPO PARA ESTACIONES</b> HIDROLOGIA <input checked="" type="checkbox"/> METEOROLOGIA <input type="checkbox"/>			
ACTIVIDAD		INSTALACION	
		Nueva	
		Existente	
CATEGORIA	LMN	CODIGO	2405532
NOMBRE ESTACION	La Bodega	COORDENADAS	E:1.069.732 N:1.232.386
MICROCUCENCA	San Guillerma	ELEVACION	1.370 m.s.n.m.
MUNICIPIO	Carmen de Chucuri	ENTIDAD	UAESPNN
DIV.POLADTIVA	Santander	CONTRATO	
PRINCIPALES LABORES A REALIZAR		LOCALIZACION	ESCALA 1: NORTE
Instalación de 3 tramos de mira por la margen izq. En los estrivos de las margen izq del puente. Abcisar el puente para aforos por suspensión amojonamiento de Bm y Pri ,Prd. En epocas de estiaje(seco), el aforose hace por vadeo aguas arriba o aguas abajo cerca a la sección de miras. Colocar Maximetro. Durante avenidas del río, se realiza desde el puente, se requiere, malacate, escandallo, colas de direccionamiento para molinete			
ACCESO		Del casco urbano del Carmen, hasta la estacion La Bodega recorrido en carro de 20 Km, carretera desta pada.	
HIDROLOGIA		METEOROLOGIA	
CANT	INSTRUMENTAL Y ESTRUCTURAS	CANT	INSTRUMENTAL
	Limnigrafo:		Actinografo
	Limnometro, intalado en:		Anemografo
1	Maximetro, sobre 3 m		Anemometro
	Termometro de agua		Barografo
	Instalación LG de muro		Barometro
	Instalación LG de pozo		Heliografo
	Instalación aforo angular		Higrografo
	Intalación aforo de orilla		Microbarografo
1	Puente hidrometrico		Pluviografo
	Tarabita bifilar <input type="checkbox"/> Monofilar <input type="checkbox"/>		Pluviometro
	Vertedero		PM Totalizador
			Rociografo
			Encerramiento
MATERIALES	UNID	CANT	V/r UNITARIO
Arena			
Cemento		1 bult	
Mixto			
Madera 1.50x0.10x0.5	m	3	
Rieles 1.50x0.10x0.5		3	
TRANSPORTE DE PERSONAL		\$	
TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS		\$	
HOSPEDAJE Y ALIMENTACION		\$	
TRABAJADORES		\$	
OBSERVADORES Alvaro Rincón - Diana Elizabet Villareal Zarate - Jose Quintero Figueroa - Fransisco Meneses			
CARACTERISTICAS DEL TERRENO El lecho mayor es de 26.65m y el lecho menor es de 7.20m el flujo del cauce está recargado hacia la margen izquierda, sitio donde serán instalados las miras y el maximetro, El cauce se caracteriza por arrastre de grandes rocas, el aforo en epocas de estiaje se puede realizar por vadeo cerca a la sección de miras			
FECHAS		FECHAS	
19/01/2010	Irwin Duarte Sánchez Profesional de Investigación y Monitoreo		FIRMA PROPIETARIO
	Luis Carlos Quintero Leon COORDINADOR AREA OPERATIVA		FUNCIONARIO - CARGO
	FUNCIONARIO - CARGO		FUNCIONARIO - CARGO





### DATOS DE CAMPO PARA ESTACIONES

HIDROLOGIA  METEOROLOGIA

<b>ACTIVIDAD</b>		<b>INSTALACION</b>		Nueva					
				Existente					
CATEGORIA	LMN	CODIGO	2314419						
NOMBRE ESTACION	Bainales	COORDENADAS	E:1.053.153 N:1.205.168						
MICROCUCENCA	La aragua	ELEVACION	390 m.s.n.m.						
MUNICIPIO	Santa Helena del Opon	ENTIDAD	UAESPNN						
DIV.POL.ADTIVA	Santander	CONTRATO							
<b>PRINCIPALES LABORES A REALIZAR</b>		<b>LOCALIZACION</b> ESCALA 1: NORTE							
Sitio descartado para emplazar estación debido a que no hay posibilidad de acceso vehicular, se requiere tarabita y tampoco hay disponibilidad de observador									
ACCESO Del casco urbano del Carmen de Chucuri, via que comunica a Barancabermeja trancitando 4 km por esta encontrando un desvio a mano izquierda que nos comunica con la vereda Islaña continuando hasta San Juan Bosco se toma el ramal en un mal estado hasta un sitio llamado la puerta don se desvia a mano izquierda para llegar al corregimiento la aragua, se sigue por la carretera a santa helena, 2 Km se desvia a mano izquierda via Plan de Alvares, llegando al predio del Señor Carlos Diaz a 60 Km del casco urbano del carmen de chucuri, y tomamos un camino que nos lleva al rio la aragua a 20 Min.									
<b>HIDROLOGIA</b>						<b>METEOROLOGIA</b>			
<b>CANT</b>	<b>INSTRUMENTAL Y ESTRUCTURAS</b>					<b>CANT</b>	<b>INSTRUMENTAL</b>	<b>CANT</b>	<b>INSTRUMENTAL</b>
	Limnigrafo:						Actinógrafo		Tanque evaporación
3	Limnómetro, intalado en: (por instalar)						Anemógrafo		T. Máxima TEV.
1	Maxímetro, sobre 2 m						Anemómetro		T. Mínima TEV.
	Termómetro de agua						Barógrafo		Termógrafo
	Instalación LG de muro						Barómetro		Termómetro seco
	Instalación LG de pozo						Heliógrafo		Termómetro húmedo
	Instalación aforo angular		Higrógrafo		Termómetro Máxima				
	Intalación aforo de orilla		Microbarógrafo		Termómetro Mínima				
	Puente hidrométrico		Pluviógrafo		Extremas 5 - 10 cm h.				
	Tarabita bifilar <input type="checkbox"/> Monofilar <input type="checkbox"/>		Pluviómetro		Geotermómetros				
	Vertedero		PM Totalizador						
			Rociógrafo						
			Encerramiento						
<b>MATERIALES</b>	<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>V/r UNITARIO</b>	<b>SITIO CONSECUICION</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>TRANSP</b>			
Arena		1m							
Cemento		2 Bul							
Mixto									
Madera 150x 10.x05		2							
Hierro Varilla de 6m 1/2p		1							
Rieles		3							
TRANSPORTE DE PERSONAL Vehiculo 4x4				\$					
TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS				\$					
HOSPEDAJE Y ALIMENTACION				\$					
TRABAJADORES				\$					
OBSERVADORES				no hay					
CARACTERISTICAS DEL TERRENO El flujo del cauce esta recargado hacia la margen derecha, sitio donde serán instaladas las miras y el maxímetro, ya que cuenta con una roca, el material de arastre es grandes tamayos, presenta el lecho mayor es de 100m y el menor es de 10,80m									
<b>FECHAS</b>	<b>Jorge Zárate Mejia</b> Operario			<b>FECHAS</b>	<b>FIRMA PROPIETARIO</b>				
17/02/2010									
	Luis Carlos Quintero Leon COORDINADOR AREA OPERATIVA				<b>FUNCIONARIO - CARGO</b>				
17/02/2010	Fabio José García Zárate FUNCIONARIO - CARGO				<b>FUNCIONARIO - CARGO</b>				



**DATOS DE CAMPO PARA ESTACIONES**  
 HIDROLOGIA  METEOROLOGIA

<b>ACTIVIDAD</b>		<b>INSTALACION</b>		Nueva			
				Existente			
CATEGORIA	LMN	CODIGO	2314425				
NOMBRE ESTACION	San Juan Bosco	COORDENADAS	E:1.049.567 N:1.212.553				
MICROCUCENCA	La Verde	ELEVACION	356 m.s.n.m.				
MUNICIPIO	Santa Helena del Opon	ENTIDAD	UAESPNN				
DIV.POL.ADTIVA	Santander	CONTRATO					
<b>PRINCIPALES LABORES A REALIZAR</b>		<b>LOCALIZACION</b>		<b>ESCALA 1: NORTE</b>			
Instalacion de 3 tramos de mira en la margen Der. Tener en cuenta de acondicionar la roca para la instalacion de la mira,se requiere talavita para aforos con niveles de 1 mts							
adecuar un camino existente para llegar a la estacion.							
ACCESO Del casco urbano del Carmen de Chucurí, via que comunica a Barancabermeja trancitando 4 km por esta encontrando un desvio a mano izquierda que nos comunica con la vereda Islanda continuando hasta San Juan Bosco recorrido en carro de 39 Km, carretera desta pada desde el casco urbano. Se desplaza al matadero de bovinos y toma el namino que comunica con la vereda el Danto y mas Exactamente al predio predio la union propietario Luis Eduardo Camargo Camacho.							
<b>HIDROLOGIA</b>				<b>METEOROLOGIA</b>			
<b>CANT</b>	<b>INSTRUMENTAL Y ESTRUCTURAS</b>			<b>CANT</b>	<b>INSTRUMENTAL</b>	<b>CANT</b>	<b>INSTRUMENTAL</b>
	Limnógrafo:				Actinógrafo		Tanque evaporación
3	Limnómetro, intalado en: (por instalar)				Anemógrafo		T. Máxima TEV.
1	Maxímetro, sobre 2 m				Anemómetro		T. Mínima TEV.
	Termómetro de agua				Barógrafo		Termógrafo
	Instalación LG de muro				Barómetro		Termómetro seco
	Instalación LG de pozo				Heliógrafo		Termómetro húmedo
	Instalación aforo angular				Higrógrafo		Termómetro Máxima
	Intalación aforo de orilla				Microbarógrafo		Termómetro Mínima
	Puente hidrométrico				Pluviógrafo		Extremas 5 - 10 cm h.
	Tarabita bifilar <input type="checkbox"/> Monofilar <input type="checkbox"/>				Pluviómetro		Geotermómetros
	Vertedero				PM Totalizador		
					Rociógrafo		
					Encerramiento		
<b>MATERIALES</b>		<b>UNID</b>	<b>CANT</b>	<b>Vlr UNITARIO</b>	<b>SITIO CONSECUACION</b>	<b>DISTANCIA</b>	<b>TRANSP</b>
Arena			1m				
Cemento			2 Bul				
Mixto							
Madera 150x 10.x05			2				
Hierro Varilla de 6m 1/2p			1				
Rieles			3				
TRANSPORTE DE PERSONAL		Vehiculo 4x4					\$
TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS							\$
HOSPEDAJE Y ALIMENTACION							\$
TRABAJADORES							\$
OBSERVADORES		Luis Eduardo Camargo Camacho 311 674 80 11 - 310 327 50 87 predio la Union vereda Danto					
CARACTERISTICAS DEL TERRENO		el lecho mayor es de 27,80m y el menor es de 13,00m se requiere puente o tarabita					
El fujo del cauce esta recargado hacia la margen derecho, sitio donde serán instalados las miras y el maxímetro, ya que cuenta con una roca en el margen derecho de la microcuenca.							
<b>FECHAS</b>				<b>FECHAS</b>			
16/02/2010	Jorge Zárate Mejia Operario				FIRMA PROPIETARIO		
	Luis Carlos Quintero Leon COORDINADOR AREA OPERATIVA				FUNCIONARIO - CARGO		
16/02/2010	Fabio José García Zárate FUNCIONARIO - CARGO				FUNCIONARIO - CARGO		

 <b>DATOS DE CAMPO PARA ESTACIONES</b> HIDROLOGIA <input checked="" type="checkbox"/> METEOROLOGIA <input type="checkbox"/>						
<b>ACTIVIDAD</b> INSTALACION		Nueva	X			
		Existente				
CATEGORIA	LNM	CODIGO	2314218			
NOMBRE ESTACION	La Delia	COORDENADAS	E:1.065.401 N:1.227.431			
MICROCUENCA	Honduras Alto	ELEVACION	1.140 m.s.n.m.			
MUNICIPIO	Carmen de Chucuri	ENTIDAD	UAESPNN			
DIV.POL.ADTIVA	Santander	CONTRATO				
<b>PRINCIPALES LABORES A REALIZAR:</b> Instalacion de 3 tramos de mira en la margen Der. Tener en cuenta acondicionar la roca para la instalacion de la mira, se requiere taravita para aforos con niveles superiores de 0,80 metro, el lecho mayor es de 25m y el menor es de 5.50m se requiere abrir caminos para llegar a la estacion (Joselin Ferreira se comprometi6 a establecer un Presupuesto).		LOCALIZACION	ESCALA 1: NORTE			
<b>ACCESO</b> Del casco urbano del Carmen, via a barranca hasta la y luego llegar al colegio de Cirales, lugo con rumbo al Diviso, ndo la via a paloblaco, encontrando el final de la via a mano Derecha, seguidamente a pie hasta la finca San Martin de Beltran Escudero 15m. Desde el carmen hasta este punto 2:00 horas y de ahi hasta la mira 2:00 ho						
HIDROLOGIA		METEOROLOGIA				
CANT	INSTRUMENTAL Y ESTRUCTURAS	CANT	INSTRUMENTAL			
	Limnigrafo:		Actinografo			
3	Limnometro, intalado en: (por instalar)		Tanque evaporacion			
1	Maximetro, sobre 2 m		Anemografo			
	Termometro de agua		T. Maxima TEV.			
	Instalacion LG de muro		Anemometro			
	Instalacion LG de pozo		Barografo			
	Instalacion aforo angular		Barometro			
	Intalacion aforo de orilla		Heliografo			
	Puente hidrometrico		Termometro humedo			
	Tarabita bifilar <input type="checkbox"/> Monofilar <input checked="" type="checkbox"/>		Higrografo			
	Vertedero	1	Termometro Maxima			
			Microbarografo			
			Termometro Minima			
			Pluviografo			
			Extremas 5 - 10 cm h.			
			Geotermometros			
			PM Totalizador			
			Rociografo			
		1	Encerramiento			
MATERIALES	UNID	CANT	V/r UNITARIO	SITIO CONSECUION	DISTANCIA	TRANSP
Arena		1m				
Cemento		2 Bul				
Mixto						
Madera 150x 10.x05		2				
Hierro Varilla de 6m 1/2p		1				
Rieles		3				
TRANSPORTE DE PERSONAL		Vehiculo 4x4		\$		
TRANSPORTE DE MATERIALES Y EQUIPOS				\$		
HOSPEDAJE Y ALIMENTACION				\$		
TRABAJADORES				\$		
OBSERVADORES		SILVIO CARDENAS , RUBEN GOMEZ, RAFAEL GARCIA				
<b>CARACTERISTICAS DEL TERRENO</b> Las dos margenes del sitio de la estacion elegida presenta estabilidad en el cauce y esta encañodo en una longitud de mas de 80 m.						
FECHAS	Irwin Duarte Sánchez		FECHAS	FIRMA PROPIETARIO		
18/01/2010	Profesional de Investigación y Monitoreo					
	Luis Carlos Quintero Leon			FUNCIONARIO - CARGO		
	COORDINADOR AREA OPERATIVA					
	FUNCIONARIO - CARGO			FUNCIONARIO - CARGO		

## **Descripción de las Carteras de Campo**

Vistas las carteras de campo de toma de datos para el emplazamiento de una estación hidrológica, seguidamente se expresan generalidades y se hace descripción a mayor detalle, además se indica la elección o descarte de las estaciones a poner en marcha de la red hidrométrica del Parque Nacional Serranía de los Yariguies y el porque en cada caso.

### **Estaciones sobre el costado occidental de la Serranía de los Yariguies**

Después de recibida la capacitación teórica, marco conceptual, marco jurídico entre otros y teniendo en cuenta los factores determinantes o estructurantes, condicionantes y limitantes para el montaje y operación de la red; antes de salir a capo, se hizo la planeación con cartografía de los sitios posibles elegidos cartográficamente de emplazamiento de las estaciones hidrométricas de acuerdo a los intereses y criterios, técnicos y socioeconómicos establecidos previamente.

El siguiente es el panorama o diagnostico registrado y documentado con visitas de campo y fotografías de los sitios posibles o descartados temporalmente de emplazamiento de estaciones hidrométricas para el Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies

### **Cuenca Río Opón**

En el costado occidental de la serranía de los Yariguies en jurisdicción de Parques Nacionales se encuentran fracciones de las microcuencas: Vergelano, Honduras Alto, Honduras, La Cristalina, Cascajales, La Verde, La Aragua y La Araya, las cuales fueron visitadas para levantar información con el propósito de definir el emplazamiento, establecer rutas de acceso, tiempos de desplazamiento, ubicar potenciales observadores y definir requerimientos para el montaje y operación de cada una de las estaciones.

### **Microcuenca Honduras Alto**

#### **➤ Aspectos generales**

La Microcuenca Honduras Alto tiene una extensión de 5258.4 Ha., de las cuales 4633.3 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 625.1 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 1,765 m<sup>3</sup> y de 0,238 m<sup>3</sup> se producen fuera del parque.

La fuente honduras alto se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.80 metros de diámetro. El sitio elegido presenta un cauce bien encañonado del orden de los 80 metros de longitud, un ancho de lecho mayor promedio de

25 metros y un lecho menor en época de estiaje de 5.50 m. Las márgenes del lecho elegido están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación denominada La Delia para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere de la instalación de tarabita o puente hidrométrico.

➤ **PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN LA DELIA**



<b>Estación:</b>	La Delia
<b>Código</b>	2314218
<b>Fuente:</b>	Microcuenca Honduras Alto
<b>Coordenadas:</b>	N =1'227.431 E = 1'065.401

➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar La Delia, partiendo del municipio El Carmen en vehículo de doble transmisión por la vía que conduce a Barrancabermeja se desvía a mano izquierda, se pasa por el Puente el Casino, luego se dobla a izquierda en el sitio conocido como el Cruce, se pasa por los sitios conocidos como La Laguna, Colegio Cirales y el Diviso, por la vía Paloblanco, posteriormente se dobla a la izquierda hasta el predio conocido como San Martín propiedad de la familia Beltrán Escudero; hasta este sitio, se gastan dos horas.

➤ **Panorámica Vivienda Familia Beltrán Escudero sitio hasta dónde llega vehículo para acceder a La Estación La Delia**



De este sitio a la estación La Delia, se gastan dos horas a pie, en época de baja pluviosidad, pasando por la escuela La Delia (atención para 16 niños) hasta llegar al cauce y luego cauce abajo hasta encontrar el sitio de la estación elegida.

Se requiere la construcción de un camino por dónde puedan circular muladares para llevar insumos, herramienta y equipo de trabajo para emplazamiento de la estación y posterior operación y mantenimiento.

#### ➤ **Principales Labores a Realizar**

Además de la construcción de camino, se requiere el montaje de una tarabita monofilar para un ancho de 25 metros, con una luz (con aguas medias) no inferior a los 7 metros, en razón a las grandes rocas y material que arrastra la corriente.

Instalación de cuatro tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un máxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50, hay que tener en cuenta que la margen derecha del lecho requiere acondicionamiento y protección de los tramos de mira. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

#### ➤ **Observadores**

Existen tres potenciales observadores de nivel de la mira para la estación La Delia, se trata de los señores: Silvio Cárdenas, Rubén Gómez y Rafael García.

De momento la estación la Delia queda pendiente su emplazamiento en razón a que no existe acceso vehicular, ni siquiera camino peatonal.

### **Microcuenca La Vergelana**

#### ➤ **Aspectos Generales**

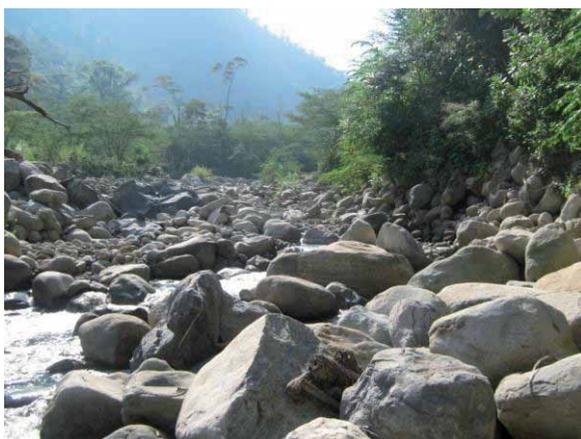
La Microcuenca Vergelana tiene una extensión de 4636.7 Ha., de las cuales 4106.8 Ha se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 529.9 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de  $1.565 \text{ m}^3$  y de  $0.202 \text{ m}^3$ , se producen fuera del parque.

La fuente La Vergelana del mismo modo se caracteriza por su alta torrencialidad, aquí muestra en la imagen inmensa cantidad de rocas disgregadas a lo largo y ancho del lecho mayor, situación que implica imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.80 metros de diámetro. El sitio elegido corresponde a un tramo del cauce, dónde se encuentran los cimientos de un puente derrumbado por la corriente durante una fuerte avenida; este sitio tiene una longitud recta de cauce de más de 80 metros, un ancho de lecho mayor

promedio de 25.40 metros y un lecho menor en época de estiaje de 9.90 m. con flujo en la actualidad recargado hacia la margen izquierda a una distancia de 3.63 m y a una distancia de 11.90 m a la margen derecha. Las márgenes del lecho elegido no tienen posibilidad de desborde por ninguna de las márgenes y están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación El Vergel para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere de la instalación de tarabita o puente hidrométrico.

### ➤ **PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN EL VERGEL**



<b>Estación:</b>	El Vergel
<b>Código:</b>	2314217
<b>Fuente:</b>	Microcuenca La Vergelana
<b>Coordenadas:</b>	N =1'228.705 E = 1'066.113

### ➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar El Vergel, partiendo del municipio El Carmen en vehículo de doble transmisión por carretera destapada a unos 10 kilómetros se llega al colegio el Vergel y cerca de este lugar se localiza la estación hidrométrica. Según información de los habitantes del lugar, el mencionado puente próximamente será reconstruido, no se sabe cuándo.

Esta estación tiene la ventaja que al sitio se llega con vehículo, para transporte de herramienta, insumos, materiales y equipo de trabajo.

### ➤ **Principales labores a realizar**

Se requiere del montaje de una tarabita monofilar o un puente hidrométrico con un ancho de 25.40 metros, con una luz (con aguas medias) no inferior a los 6 metros, en razón a las grandes rocas y material que arrastra la corriente. Instalación de cuatro tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50, hay que tener en cuenta que se requiere empotrar el primer tramo de mira en el lecho menor dónde estará desprotegido de los embates de la fuerza del agua durante las avenidas, que es preciso habilitar con frecuencia; los otros tres tramos y el maxímetro si pueden ser anclados en los estribos del puente derrumbado, dónde quedan bien resguardados. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

➤ **Observadores**

Los potenciales observadores de nivel de la mira para la estación El Vergel, son los docentes del colegio El Vergel

➤ **Sitio previsto de las secciones de aforo, miras y maxímetro de la estación El Vergel**



Margen Izquierda estación el Vergel



Margen Derecha estación el Vergel

**Microcuenca Honduras**

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca Honduras tiene una extensión de 4770.3 Ha., de las cuales 70.7 Ha se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 4699.6 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 0.027 m<sup>3</sup> y de 1.791 m<sup>3</sup>, se producen fuera del parque.

El Montaje para esta microcuenca dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies, se excluyo de plano en razón a que el área de esta microcuenca jurisdicción de Parques Nacionales Naturales corresponde al 1.48 % con una producción de agua de 28 litros/seg., en los meses de enero.

**Microcuenca La Cristalina**

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca La Cristalina tiene una extensión de 6488.8 Ha., de las cuales 705.3 Ha se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 5783.5 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 0.269 m<sup>3</sup> y de 2204 m<sup>3</sup>, se producen fuera del parque.

Montaje para en esta microcuenca dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies, se excluyo en esta primera fase en razón a que el

área de esta microcuenca jurisdicción de Parques Nacionales Naturales corresponde al 10.86 % con una producción de agua de 269 litros/seg., en los meses de enero.

## Microcuenca Cascajales

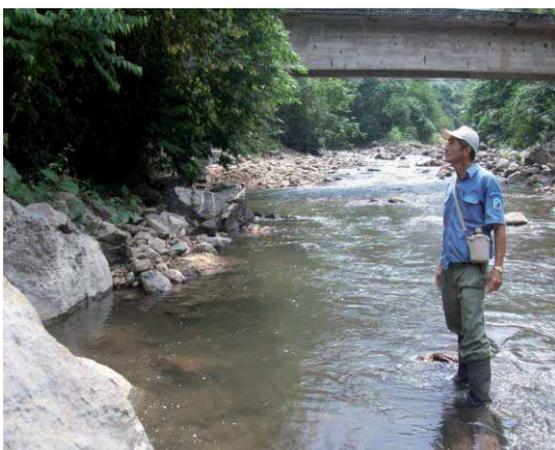
### ➤ Aspectos Generales

La Microcuenca Cascajales tiene una extensión de 10705.6 Ha., de las cuales 7065.4 Ha se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 3640.2 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 2.692 m<sup>3</sup> y de 1.387 m<sup>3</sup>, se producen fuera del parque.

La fuente Cascajales del mismo modo se caracteriza por su alta torrencialidad, aquí muestra en la imagen inmensa cantidad de rocas disgregadas a lo largo y ancho del lecho mayor, situación que implica imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.80 metros de diámetro. El sitio elegido corresponde a un tramo del cauce, dónde se encuentra un puente este sitio tiene una longitud recta de cauce de más de 80 metros, un ancho de lecho mayor de 25.80 metros y un lecho menor en época de estiaje de 11.60 m. con flujo en la actualidad recargado hacia la margen izquierda. Las márgenes del lecho elegido no tienen posibilidad de desborde por ninguna de las márgenes y están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación Puerto Amor para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) se puede realizar desde un puente existente.

### ➤ PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN PUERTO AMOR



<b>Estación:</b>	Puerto Amor
<b>Código:</b>	2314229
<b>Fuente:</b>	Microcuenca Cascajales
<b>Coordenadas:</b>	N = 1'224.829 E = 1'057.723

### ➤ Acceso

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar Puerto Amor, partiendo del municipio El Carmen en vehículo de doble transmisión por carretera destapada

por la vía que comunica con Barrancabermeja, a los cuatro kilómetros se dobla a mano izquierda hasta encontrar la vereda Islandia, donde se localiza la estación Puerto Amor con la ventaja de que existe un puente, desde dónde se pueden realizar aforos por suspensión en épocas de alta pluviosidad.

Esta estación tiene la ventaja que al sitio se llega con vehículo, para transporte de herramienta, insumos, materiales y equipo de trabajo.

#### ➤ **Principales labores a realizar**

Debido a la elevada cantidad de material de arrastre que mueve este cauce es necesario acomodar o acondicionar la sección de aforos después de cada avenida, para homogenizar el flujo de la sección.

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por la margen izquierda, aguas arriba del puente, donde existe un par de rocas enclavadas, dónde se pueden resguardar y sitio ideal para aforos en épocas de estiaje, además un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50, hay que tener en cuenta que se requiere empotrar el primer tramo de mira en el lecho menor dónde a pesar de estar protegido de los embates de la fuerza del agua durante las avenidas, es preciso habilitar con frecuencia; los otros dos tramos y el maxímetro se pueden instalar en los estribos del puente, dónde quedan bien resguardados. Del mismo modo abcisar el puente, amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

#### ➤ **Observadores**

El potencial observador del nivel de la mira para la estación Puerto Amor, es la señora Jakeline Tello

### **Microcuenca La Verde**

#### ➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca La Verde tiene una extensión de 18289.4 Ha., de las cuales 2005.6 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 16283.8 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 0.764 m<sup>3</sup> y de 6.204 m<sup>3</sup>, se producen fuera del parque.

La microcuenca La Verde que corresponde al Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies se caracteriza por su escasa área, 10.96% con respecto a la totalidad que la conforma. El sitio elegido para emplazar en una segunda fase corresponde a un tramo del cauce, dónde el flujo del cauce esta recargado hacia la margen derecha y en dónde se localiza un gran roca que puede servir de resguardo para el primer tramo de mira; este sitio tiene una longitud recta de cauce de más de 80 metros, un ancho de lecho mayor promedio de 27.80 metros y un lecho menor en época de estiaje de 13.0 m. con flujo en la actualidad recargado hacia la margen derecha. Las márgenes

del lecho elegido no tienen posibilidad de desborde por ninguna de las márgenes y están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación San Juan Bosco para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere de la instalación de tarabita o puente hidrométrico.

➤ **PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN: SAN JUAN BOSCO**



<b>Estación:</b>	San Juan Bosco
<b>Código:</b>	2314425
<b>Fuente:</b>	Microcuenca La Verde
<b>Coordenadas:</b>	N =1'212.553 E = 1'049.567

➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar San Juan Bosco, partiendo del municipio El Carmen en vehículo de doble transmisión por carretera destapada por la vía que comunica a Barrancabermeja a 4 kilómetros se desvía a mano izquierda hasta llegar a la vereda Islandia y se continua pasando por la planta de sacrificio de ganado, con un recorrido total de 39 kilómetros seguidamente se toma el camino que comunica con la vereda el Danto, hasta encontrar la estación San Juan Bosco, en el predio la Unión de propiedad del señor Luís Eduardo Camargo Camacho.

Esta estación tiene la desventaja que al sitio no se llega con vehículo, para transporte de herramienta, insumos, materiales y equipo de trabajo por esta razón el emplazamiento por ahora queda pendiente.

➤ **Principales labores a realizar**

Se requiere adecuar el camino y del montaje de una tarabita monofilar o un puente hidrométrico con un ancho de 27.80 metros, con una luz (con aguas medias) no inferior a los 6 metros, en razón a las grandes rocas y material que arrastra la corriente.

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50, hay que tener en cuenta que se requiere empotrar el primer tramo de mira en el lecho menor dónde estará desprotegido de los embates de la fuerza del agua durante las avenidas, que es preciso habilitar con frecuencia; los otros dos tramos y el maxímetro precisa adecuar en el momento de la instalación buscando protección, dónde queden resguardados. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección

de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

➤ **Observadores**

El potencial observador de nivel de la mira para la estación San Juan Bosco, es el señor Luís Eduardo Camargo Camacho

**Microcuenca La Araya**

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca La Araya tiene una extensión de 11228.7 Ha., de las cuales 6113.4 Ha se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 5115.3 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 2.329 m<sup>3</sup> y de 1.949 m<sup>3</sup>, se producen fuera del parque.

La fuente La Araya se caracteriza por que el 54.44 % del área de esta microcuenca se localiza en jurisdicción de Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies, la torrencialidad no obstante no se eligió sitio para estación hidrométrica en razón a que no existe acceso vehicular ni disponibilidad de observador (ver foto) muestra en la imagen gran cantidad de cantos rodados disgregados del orden de los 0.20 m., a lo largo y ancho del lecho mayor, que implica imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera el metro. Además también es peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran grandes rocas. El sitio propuesto para mas adelante corresponde a un tramo del cauce, situado a 20 minutos a pie desde el lugar a dónde llega el vehículo; este sitio tiene una longitud recta de cauce de más de 80 metros, un ancho de lecho mayor de 26 metros y un lecho menor en época de estiaje de 11.40 m. con flujo en la actualidad recargado hacia la margen izquierda. Las márgenes del lecho elegido no tienen posibilidad de desborde por ninguna de las márgenes y están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación sin determinar su nombre para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 1.0 m) requiere de la instalación de tarabita o puente hidrométrico.

**PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN: SIN DETERMINAR**



<b>Estación:</b>	<b>Sin Determinar su nombre</b>
<b>Código:</b>	2314421
<b>Fuente:</b>	Microcuenca La Araya
<b>Coordenadas:</b>	<b>N =1'204.516 E = 1'053.297</b>

### ➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación sin determinar su nombre, partiendo del municipio El Carmen de Chucurí en vehículo de doble transmisión por carretera destapada por la vía que comunica con Barrancabermeja a unos 4 kilómetros se desvía a mano izquierda, se pasa por las veredas Islanda y San Juan Bosco, aquí se toma un ramal en mal estado hasta el sitio conocido como La Puerta, luego se desvía a mano izquierda hasta llegar al corregimiento La Aragua, se sigue por la carretera a Santa Helena del Opón y a 2 kilómetros se desvía a mano izquierda por la vía Plan de Álvarez, hasta llegar al predio del señor Carlos Díaz, situado a 60 kilómetros del Carmen de Chucurí, y luego a 20 minutos a pie se localiza la estación.

Esta estación tiene la desventaja que al sitio no se llega con vehículo, para transporte de herramienta, insumos, materiales y equipo de trabajo, razón por la cual su emplazamiento queda pendiente para otra etapa.

### ➤ **Principales labores a realizar**

Se requiere del montaje de una tarabita o un puente hidrométrico con un ancho de 26 metros, con una luz (con aguas medias) no inferior a los 6 metros, en razón a las grandes rocas y material que arrastra la corriente.

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un máxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50, hay que tener en cuenta que se requiere empotrar el primer tramo de mira en el lecho menor dónde estará desprotegido de los embates de la fuerza del agua durante las avenidas, que es preciso habilitar con frecuencia; los otros dos tramos y el máxímetro pueden ser anclados indistintamente en cualquiera de las dos márgenes, buscando que queden bien resguardados. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

### ➤ **Observadores**

Durante la visita no se encontraron potenciales observadores de nivel para la mira de la estación sin determinar nombre

## **Microcuenca La Aragua**

### ➤ **Aspectos Generales**

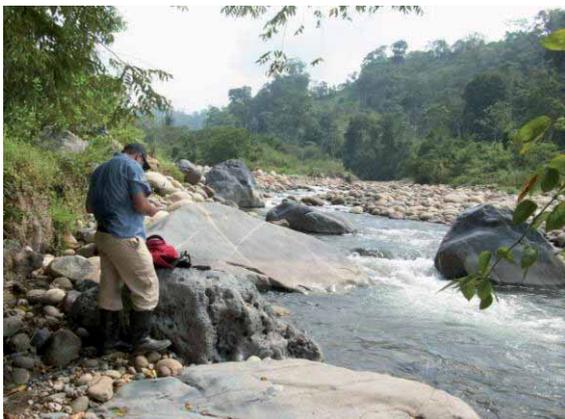
La Microcuenca La Aragua tiene una extensión de 11257.5 Ha., de las cuales 8698.1 Ha se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 2559.4 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 3.314 m<sup>3</sup> y de 0.975 m<sup>3</sup>, se producen fuera del parque.

La fuente La Aragua se caracteriza por que el 77.26 % del área de esta microcuenca se localiza en jurisdicción de Parques Nacionales Naturales

Serranía de los Yariguies, su alta torrencialidad, (ver foto) muestra en la imagen inmensa cantidad de rocas disgregadas a lo largo y ancho del lecho mayor, situación que implica imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.80 metros de diámetro. El sitio elegido para una segunda fase corresponde a un tramo del cauce, situado a 20 minutos a pie desde el lugar a dónde llega el vehículo; este sitio tiene una longitud recta de cauce de más de 80 metros, un ancho de lecho mayor de 100 metros y un lecho menor en época de estiaje de 10.80 m. con flujo en la actualidad recargado hacia la margen derecha. Las márgenes del lecho elegido no tienen posibilidad de desborde por ninguna de las márgenes y están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación Vainales para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere de la instalación de tarabita o puente hidrométrico.

### ➤ **PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN VAINALES**



<b>Estación:</b>	Vainales
<b>Código:</b>	2314419
<b>Fuente:</b>	Microcuenca La Aragua
<b>Coordenadas:</b>	N = 1°205.168 E = 1°053.153

### ➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar Vainales, partiendo del municipio El Carmen de Chucurí en vehículo de doble transmisión por carretera destapada por la vía que comunica con Barrancabermeja a unos 4 kilómetros se desvía a mano izquierda, se pasa por las veredas Islanda y San Juan Bosco, aquí se toma un ramal en mal estado hasta el sitio conocido como La Puerta, luego se desvía a mano izquierda hasta llegar al corregimiento La Aragua, se sigue por la carretera a Santa Helena del Opón y a 2 kilómetros se desvía a mano izquierda por la vía Plan de Álvarez, hasta llegar al predio del señor Carlos Díaz, situado a 60 kilómetros del Carmen de Chucurí, y luego a 20 minutos a pie se localiza la estación Vainales.

Esta estación tiene la desventaja que al sitio no se llega con vehículo, para transporte de herramienta, insumos, materiales y equipo de trabajo, además no se dispone de observador por esta razón el emplazamiento queda pendiente para otra etapa

### ➤ **Principales labores a realizar**

Se requiere del montaje de una tarabita o un puente hidrométrico con un ancho de 100 metros, con una luz (con aguas medias) no inferior a los 6 metros, en razón a las grandes rocas y material que arrastra la corriente.

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50, hay que tener en cuenta que se requiere empotrar el primer tramo de mira en el lecho menor dónde estará desprotegido de los embates de la fuerza del agua durante las avenidas, que es preciso habilitar con frecuencia; los otros dos tramos y el maxímetro pueden ser anclados indistintamente en cualquiera de las dos márgenes, buscando que queden bien resguardados. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

### ➤ **Observadores**

Durante la visita no se encontraron potenciales observadores de nivel para la mira de la estación Vainales

## **Cuenca Río Sogamoso**

En el costado occidental de la serranía de los Yariguies en jurisdicción de Parques Nacionales además de las microcuencas del río Opón arriba descritas, se encuentra parte de las microcuencas del río Sogamoso como son: Los Medios, Las Cruces, La Paramera, Chucurí y La San Guillerma, las cuales fueron visitadas y se levantó información con el propósito de definir el emplazamiento, establecer rutas de acceso, tiempos de desplazamiento, ubicar potenciales observadores y definir requerimientos para el montaje y operación de cada una de las estaciones.

## **Microcuenca La San Guillerma**

### ➤ **Aspectos Generales**

La fuente San Guillerma se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.80 metros de diámetro. El sitio elegido presenta un cauce bien encañonado del orden de los 60 metros de longitud, un ancho de lecho mayor promedio de 26.65 metros y un lecho menor en época de estiaje de 7.20 m, con flujo recargado en la actualidad hacia la margen derecha. Las márgenes del lecho elegido están constituidas por material que garantiza estabilidad.

La estación La Bodega para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) tiene la ventaja de que el vehículo llega hasta el sitio y cuenta con puente hidrométrico.

➤ **PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN LA BODEGA**



<b>Estación:</b>	La Bodega
<b>Código:</b>	2405532
<b>Fuente:</b>	Microcuenca La San Guillerma
<b>Coordenadas:</b>	N =1'232.386 E = 1'069.732

➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar La Bodega, partiendo del municipio El Carmen en vehículo de doble transmisión por la misma vía a la estación LMN el Vergel en trayecto de 20 kilómetros, se utiliza 1.5 horas.

En el sitio existe un puente vehicular que puede ser utilizado para aforos por suspensión cuando sea requerido

➤ **Principales labores a realizar**

Instalación de cuatro tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50. Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo dentro del lecho menor del cauce, expuesto a los eventos de avenidas, es decir sujeto a reposición permanente. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

➤ **Observadores**

Existen tres potenciales observadores de nivel de la mira para la estación La Bodega, se trata de los señores: José Quintero Figueroa, Diana Elizabeth Villarreal Zarate y Francisco Meneses.

**Microcuenca Chucurí**

➤ **PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN EL 18**



<b>Estación:</b>	El 18
<b>Código:</b>	2405531
<b>Fuente:</b>	Microcuenca Chucuri
<b>Coordenadas:</b>	N =1'239.684 E = 1'070.507

### ➤ Aspectos Generales

La Microcuenca Chucurí tiene una extensión de 5258.4 Ha., de las cuales 2262.11 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 4755.37 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de  $0.527 \text{ m}^3$  y de  $1.108 \text{ m}^3$  se producen fuera del parque.

La fuente Chucuri se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro, no obstante el material de arrastre que se observa en el lecho del río Chucurí es de menor tamaño y cantidad, con respecto al presentado en las fuentes la San Guillerma, Vergelano y Honduras alto.



Sitio de embalse con rocas y material vegetal superpuestas
--

Aguas arriba del puente elegido para aforar en épocas de pluviosidad alta, se localiza un balneario construido con rocas superpuestas que las crecidas arrastran cada vez que ellas se presentan.

El sitio elegido corresponde a un puente vehicular y presenta un cauce con las características de apropiado encañonamiento que supera los 60 metros de longitud, tiene un ancho de lecho mayor promedio de 9.50 metros y un lecho

menor en época de estiaje de 4.20 m, el flujo del agua esta recargado en la actualidad hacia la margen izquierda. Las márgenes del lecho corresponden a los estribos del puente, aunque en la base se localiza una gran roca que en época de estiaje se deja ver y el caudal es enviado al otro costado formando refluo e impidiendo que se pueda aforar en ese sitio en épocas de estiaje. La estación El 18 para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) tiene la ventaja de que el vehículo llega hasta el sitio y cuenta con puente hidrométrico.

#### ➤ **Acceso**

Para llegar al sitio elegido de la estación a llamar El 18, partiendo del municipio El Carmen en vehículo de doble transmisión por la misma vía a la estación LMN el Vergel y la Bodega en trayecto de 32 kilómetros, se utiliza 2 horas aproximadamente.

En el sitio existe un puente vehicular que puede ser utilizado en aforos por suspensión cuando sea requerido

#### ➤ **Principales labores a realizar**

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por la margen derecha y un máxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50. Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo dentro del lecho menor del cauce, en razón a que el estribo del puente, tiene una protuberancia que sobresale y no permite la correcta verticalidad que requiere la mira. La sección de aforos para épocas de estiaje requiere adecuación a unos 4 metros aguas abajo del puente, debido al refluo que hace la roca que sobresale en la base del estribo. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

#### ➤ **Observadores**

Existen tres potenciales observadores de nivel de la mira para la estación El 18, se trata de los señores: Ernesto Sambrano, Flor Emilse Santos y el tendero del negocio Tienda el Despecho.

### **Estaciones Costado Oriental de la Serranía de los Yariguies**

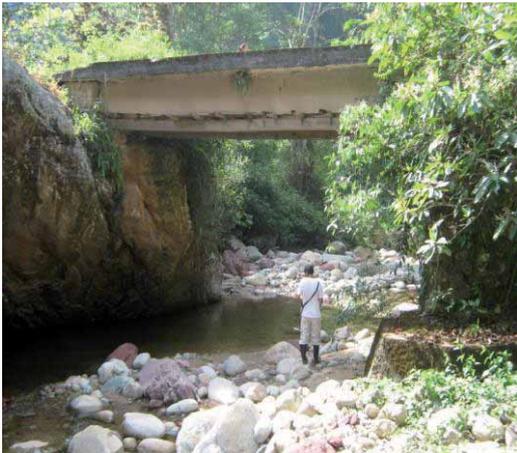
Después de recibida la capacitación teórica, marco conceptual, marco jurídico entre otros y teniendo en cuenta los factores determinantes, estructurantes, condicionantes y limitantes para el montaje y operación de la red; antes de salir a capo, se hizo la planeación con cartografía de los sitios posibles de emplazamiento de las estaciones hidrométricas de acuerdo a los intereses y criterios, técnicos y socioeconómicos establecidos previamente.

### **Cuenca Río Suárez**

#### **Microcuenca Santa Rosa/Guamacá-Puente La hoya**



## PANORAMICA DE SITIO descartado PUENTE LA HOYA



<b>Estación:</b>	Puente La Hoya
<b>Código:</b>	2401114
<b>Microcuenca/Fuente:</b>	Santa Rosa/Guamacá
<b>Coordenadas:</b>	N =1'209.749 E = 1'075.784



### Aspectos Generales

La Microcuenca Santa Rosa tiene una extensión de 10814.19 Ha., de las cuales 3857.81 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 6956.38 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 0.860 m<sup>3</sup> y de 1.551 m<sup>3</sup> se producen fuera del parque.

Es de tener en cuenta que esta estación descartada sobre la quebrada Guanaca corresponde a un brazo de la quebrada Santa Rosa.

La fuente Guamacá alto se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligrosa por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.80 metros de diámetro.

El sitio se descartó por condiciones técnicas, ya que la longitud recta de la sección con respecto al ancho del cauce en épocas de estiaje no alcanza las 5 veces, además el flujo del cauce esta recargado por la margen izquierda y se mete debajo de una roca que imposibilita aforar; de otro lado el observador más cercano disponible se ubica a una hora para efectos de la lectura.



### Acceso

Para llegar al sitio descartado de la estación Puente la Hoya, partiendo del municipio de Simacota en vehículo de doble transmisión, son 11 kilómetros, hasta dónde llega el vehículo y media hora a pie hasta el sitio

## OTRA PANORAMICA DE LA ESTACIÓN PUETE LA HOYA DESCARTADA



### ➤ Principales labores a realizar

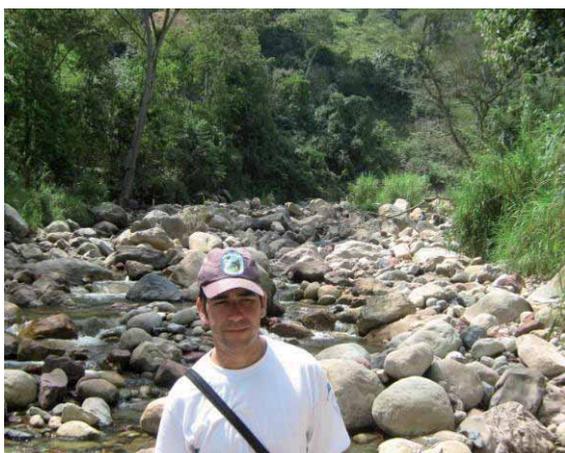
Descartada por factores determinantes, estructurantes, condicionantes y limitantes

### ➤ Observadores

No existen potenciales observadores ubicados cerca a la estación.

## Microcuenca Santa Rosa/Guamacá-La Vega

### ➤ PANORAMICA DE SITIO ELEGIDO ESTACIÓN LA VEGA



Estación:	La Vega
Código	2401114
Microcuenca/Fuente:	SantaRosa/Guamacá
Coordenadas:	N =1'209.835 E = 1'076.884

### ➤ Aspectos Generales

La Microcuenca Santa Rosa tiene una extensión de 10814.19 Ha., de las cuales 3857.81 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 6956.38 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales

Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de  $0.860 \text{ m}^3$  y de  $1.551 \text{ m}^3$  se producen fuera del parque.

Es de tener en cuenta que esta estación elegida sobre la quebrada Guanaca corresponde a un brazo de la quebrada Santa Rosa.

La fuente Guamacá se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro. El ancho del río es del orden de los 18 metros y tiene un lecho menor de 11.50 m.



Sitio elegido para la instalación de la tarabita en la estación la Vega Fuente Guamacá de la microcuenca Santa Rosa

Otra panorámica del sitio elegido denominado La Vega, obsérvese que para el aforo por vadeo y la sección de miras requiere adecuación e instalación permanente de miras, en razón a que no hay posibilidad de resguardo con rocas de la sección de miras, en virtud al material de arrastre de grandes rocas que mueve el cauce.

El sitio elegido corresponde a 50 metros aguas abajo de una tarabita propiedad de la comunidad, en dónde el cauce presenta características apropiadas buen encañonamiento con flujo de cauce homogéneo que supera los 90 metros de longitud, tiene un ancho de lecho mayor promedio de 18 metros y un lecho menor en época de estiaje de 11,50 m, el flujo del agua esta en la actualidad por el centro del cauce. Las márgenes del lecho corresponden a suelos estables.

La estación La Vega para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere la construcción de tarabita, el vehículo llega muy cerca al sitio y 10 minutos a pie.

#### ➤ **Acceso**

Desde el casco urbano del municipio de Simacota por vía destapada hasta la finca la finca la Vega 10 km., y a pie por camino 10 minutos, hasta el sitio de la tarabita.

➤ **Principales labores a realizar**

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por cualquiera de las márgenes, no se definió por sus características similares, aunque para la lectura, sería preferible la margen derecha, para leer desde la izquierda; un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50.

Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo de mira dentro del lecho menor del cauce, en razón a que se carece de soporte estable. Del mismo modo la sección de aforos para épocas de estiaje requiere adecuación, remover algunas rocas y fijar temporalmente los PRD y PRI. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

➤ **Observador**

Existe 1 potencial observador de nivel de la mira para la estación La Vega, se trata del señor: Carlos Plata y su familia.

**Microcuenca Santa Rosa/Santa Rosa-Puente Peatonal El Salto**

➤ **PANORAMICA DEL SITIO descartado ESTACIÓN EL SALTO**



<b>Estación:</b>	Puente Peatonal El Salto
<b>Código:</b>	2401114
<b>Microcuenca/Fuente:</b>	SantaRosa/SantaRosa
<b>Coordenadas:</b>	N =1'212.489 E = 1'078.944

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca Santa Rosa tiene una extensión de 10814.19 Ha., de las cuales 3857.81 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 6956.38 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 0.860 m<sup>3</sup> y de 1.551 m<sup>3</sup> se producen fuera del parque.

La fuente Santa Rosa se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro. El sitio Puente Peatonal El Salto descartado como

estación hidrométrica tiene un ancho de 17.80 metros; un lecho menor de 5.40 m y la luz del puente peatonal es de 4.60 m.

Como se puede observar en la foto, el cauce presenta características meándricas, con una fuerte desviación aguas arriba del puente que esta socavando la banca del carretable.



Otra panorámica del sitio descartado denominado Puente Peatonal El Salto, obsérvese que el flujo es muy turbulento para el aforo por vadeo incluso en época de estiaje.

➤ **Acceso**

Desde el casco urbano del municipio de Simacota por vía destapada hasta la vereda el salto 4 km., y a pie 300 metros, hasta el sitio Puente peatonal El Salto.

➤ **Principales labores a realizar**

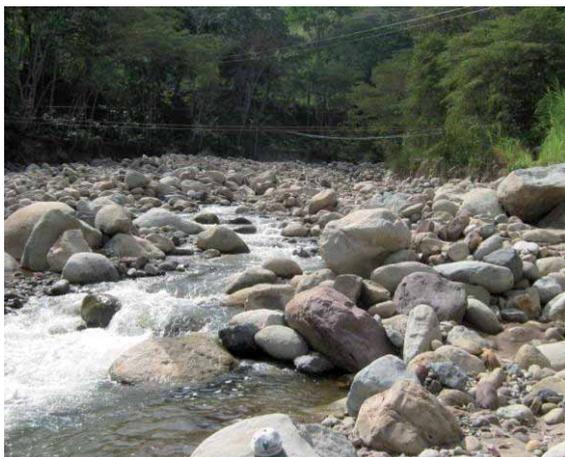
Descartada por factores determinantes, estructurantes, condicionantes y limitantes

➤ **Observador**

Existe 1 potencial observador de nivel de la mira situado a 300 metros del puente peatonal El Salto.

**Microcuenca Santa Rosa/Santa Rosa-Ojo de Agua**

➤ **PANORAMICA DEL SITIO ELEGIDO ESTACIÓN OJO DE AGUA**



**Estación:** Ojo de Agua  
**Código:** 2401114  
**Microcuenca/Fuente:** SantaRosa/SantaRosa  
**Coordenadas:** N =1'212.248 E = 1'079.688

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca Santa Rosa tiene una extensión de 10814.19 Ha., de las cuales 3857.81 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 6956.38 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 0.860 m<sup>3</sup> y de 1.551 m<sup>3</sup> se producen fuera del parque.

La fuente Santa Rosa se caracteriza por su alta torrencialidad que implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro. El ancho del río es del orden de 49.19 metros y tiene un lecho menor de 10.80 m.



Sitio elegido para la instalación de tarabita en la estación Ojo de Agua Fuente Santa Rosa

Otra panorámica del sitio elegido denominado Ojo de Agua, obsérvese que para el aforo por vadeo la sección de miras, requiere adecuación e instalación permanente de miras, en razón a que no hay posibilidad de resguardo con

rocas de la sección de miras, en virtud al material de arrastre de grandes rocas que mueve el cauce.

El sitio elegido corresponde a 20 metros aguas abajo de una tarabita propiedad de la comunidad, en dónde el cauce presenta características apropiadas buen encañonamiento con flujo de cauce homogéneo que supera los 70 metros de longitud, tiene un ancho de lecho mayor promedio de 49.19 metros y un lecho menor en época de estiaje de 10.80 m, el flujo del agua esta en la actualidad en el sitio de la tarabita presenta dos cauces y aguas abajo se unen para formar un cauce por el centro del lecho mayor. Las márgenes del lecho corresponden a suelos estables. Por la margen izquierda del cauce se localiza la banca del carretable de acceso.

La estación Ojo de Agua para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere la construcción de tarabita, con luz no menor a 6 metros. El vehículo llega al sitio.

➤ **Acceso**

Desde el casco urbano del municipio de Simacota, hasta el sitio de la tarabita hay 3.2 kilómetros.

➤ **Principales Labores a Realizar**

Instalación de cuatro tramos de mira de 1 metro por cualquiera de las márgenes, no se definió por sus características similares, aunque para la lectura, sería preferible la margen izquierda, para leer desde la izquierda; un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50.

Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo de mira dentro del lecho menor del cauce, en razón a que se carece de soporte estable. Del mismo modo la sección de aforos para épocas de estiaje requiere adecuación, remover algunas rocas y fijar temporalmente los PRD y PRI. Del mismo modo amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), igualmente batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

➤ **Observador**

Existe 1 potencial observador de nivel de la mira para la estación Ojo de Agua, se trata del señor: Gonzalo Ardila o uno de los vivientes.

**Microcuenca La Chimera**



## PANORAMICA DEL SITIO ELEGIDO ESTACIÓN LACHIMERA



<b>Estación:</b>	La Chimera
<b>Código:</b>	2401116
<b>Microcuenca:</b>	La Chimera
<b>Coordenadas:</b>	N = 1'191.364 E = 1'075.428



### Aspectos Generales

La Microcuenca La Chimera tiene una extensión de 24080,3 Ha., de las cuales 3645.12 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 20435,18 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de  $0.813 \text{ m}^3$  y de  $4.557 \text{ m}^3$  se producen fuera del parque.

La fuente La Chimera se caracteriza por que uno de los principales cauces que nacen dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies discurre de norte a sur, bordeando las divisorias de aguas de las microcuencas Aragua y Araya de la cuenca del Opón; a este cauce tributan por la margen izquierda un buen número de fuentes, pero al igual que todas las fuentes que nacen en Serranía de los Yariguies su alta torrencialidad implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro. En el sitio elegido para ubicar las secciones de mira y aforo, existe un puente construido en concreto, aquí el ancho del río es de 17.60 metros y tiene un lecho menor de 11.50 m.



Sitio elegido para las secciones de mira y aforo en la estación La Chimera
--

Otra panorámica del sitio elegido denominado La Chimera, obsérvese que la estación es favorecida por el acceso vehicular hasta el sitio de la estación y el aforo por vadeo y la sección de miras ofrecen estabilidad por la existencia de los pilares que sostienen el puente y hay posibilidad de resguardo de rocas que puedan causar daño a las secciones de miras y aforos, en virtud al material de arrastre de grandes rocas que mueve el cauce. No obstante se requiere adecuar la conexión de la margen izquierda del cauce con la estructura del puente en razón a que fue derrumbada por las aguas.

El sitio elegido presenta características apropiadas buen encañonamiento con flujo de cauce homogéneo que supera los 70 metros de longitud, tiene un ancho de lecho mayor promedio de 17.60 metros y un lecho menor en época de estiaje de 11.50 m,. Las márgenes del lecho corresponden a suelos estables.

La estación La Chimera para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) puede utilizar el puente que atraviesa el cauce de la vía que de Chima conduce a Contratación. El vehículo llega hasta el sitio.

#### ➤ **Acceso**

Desde el casco urbano del municipio de Chima, hasta el sitio de la estación elegida hay 6 kilómetros por carreteable destapado y se requiere de 30 minutos en vehículo

#### ➤ **Principales Labores a Realizar**

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por cualquiera de las márgenes, no se definió por sus características similares, aunque para la lectura, sería preferible la margen izquierda, para leer desde la izquierda; un máxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50.

Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo de mira dentro del lecho menor del cauce, en razón a que se carece de soporte estable. Del mismo modo la sección de aforos para épocas de estiaje requiere adecuación, remover algunas rocas y fijar temporalmente los PRD y PRI. A la par es necesario el amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

#### ➤ **Observador**

Existe 1 potencial observador de nivel de la mira para la estación La Chimera, se trata del señor: Gilberto Gómez.

### **Microcuenca La Cinco Mil-El Mango**

➤ **PANORAMICA DEL SITIO ELEGIDO ESTACIÓN EL MANGO**



<b>Estación:</b>	El Mango
<b>Código:</b>	2401113
<b>Microcuenca:</b>	Cinco Mil
<b>Coordenadas:</b>	N = 1'209.498 E = 1'081.882

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca La Cinco Mil tiene una extensión de 18181,2 Ha., de las cuales 6178,66 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 12002,54 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 1,378 m<sup>3</sup> y de 2,677 m<sup>3</sup> se producen fuera del parque.

La fuente La Cinco Mil se caracteriza por que dos de los principales cauces que nacen dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies están muy disgregados, con aportes por ambos costados, pero la confluencia de los dos cauces se produce muy cerca de la entrega sobre el río Suárez por la margen izquierda; y al igual que todas las fuentes que nacen en Serranía de los Yariguies su alta torrencialidad implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro. El primer sitio elegido de la microcuenca Cinco Mil corresponde a la Estación El Mango para ubicar las secciones de mira y aforo, pertenece a la fuente del costado derecho de la microcuenca Cinco Mil aquí el ancho del río es de 21.30 metros y tiene un lecho menor de 6.80 m.



Sitio elegido para la instalación de la tarabita en la estación El Mango sobre la Microcuenca La Cinco Mil

Otra panorámica del sitio elegido denominado El Mango, obsérvese que para el aforo por vadeo y la sección de miras requiere adecuación e instalación permanente de miras, en razón a que no hay posibilidad de resguardo con rocas de la sección de miras, en virtud al material de arrastre de grandes rocas que mueve el cauce.

El sitio elegido de la sección de aforos con tarabita presenta características apropiadas buen encañonamiento con flujo de cauce homogéneo que supera los 70 metros de longitud, tiene un ancho de lecho mayor promedio de 21.30 metros y un lecho menor en época de estiaje de 6.80 m,. Las márgenes del lecho corresponden a suelos estables.

La estación El Mango para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere utilizar tarabita que atraviesa el cauce; El vehículo llega hasta el sitio.

#### ➤ **Acceso**

Desde el casco urbano del municipio de Simacota, por la carretera que conduce al municipio del Hato, 300 metros antes de llegar a puente Peña, sobre la quebrada Cinco Mil, se desvía a mano izquierda por la vía que va hasta el predio El Mango. Hasta el sitio de la estación elegida hay 8 kilómetros por carretable destapado y se requiere de 45 minutos en vehículo

#### ➤ **Principales Labores a Realizar**

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por cualquiera de las márgenes, no se definió por sus características similares, aunque para la lectura, sería preferible la margen izquierda, para leer desde la izquierda; un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50.

Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo de mira dentro del lecho menor del cauce, en razón a que se carece de soporte estable. Del mismo modo la sección de aforos para épocas de estiaje requiere adecuación, remover algunas rocas y fijar temporalmente los PRD y PRI. A la par es necesario el amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

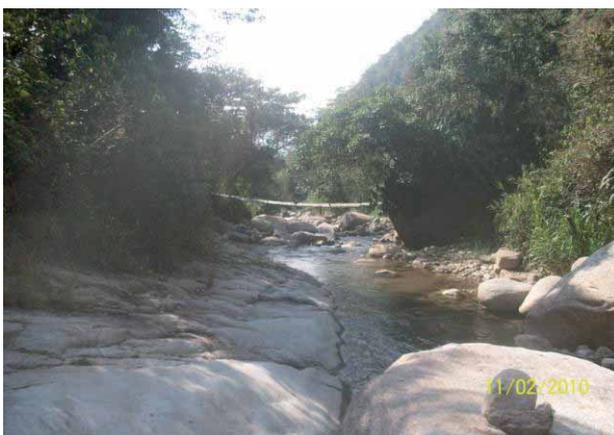
Para aforos en suspensión cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros se solicita instalar tarabita.

➤ **Observador**

Existe 1 potencial observador de nivel de la mira para la estación El Mango, se trata de la señora: Agustina Villarreal.

**Microcuenca La Cinco Mil-La Rinconada**

➤ **PANORAMICA DEL SITIO ELEGIDO ESTACIÓN LA RINCONADA**



<b>Estación:</b>	La Rinconada
<b>Código:</b>	2401113
<b>Microcuenca:</b>	Cinco Mil
<b>Coordenadas:</b>	N =1'219.426 E = 1'079.010

➤ **Aspectos Generales**

La Microcuenca La Cinco Mil tiene una extensión de 18181,2 Ha., de las cuales 6178,66 Ha., se localizan dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies y 12002,54 Ha., se encuentran fuera de su jurisdicción, se estimó que el promedio de caudal evacuado del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies de esta microcuenca para el mes de enero es del orden de 1,378 m<sup>3</sup> y de 2,677 m<sup>3</sup> se producen fuera del parque.

La fuente La Cinco Mil se caracteriza por que dos de los principales cauces que nacen dentro del Parques Nacionales Naturales Serranía de los Yariguies están muy disgregados, con aportes por ambos costados, por esa razón se eligió en cada costado un sitio de aforo; la confluencia de los dos cauces se produce muy cerca de la entrega sobre el río Suárez por la margen izquierda; y al igual que todas las fuentes que nacen en Serranía de los Yariguies su alta torrencialidad implica arrastre de grandes rocas y troncos e imposibilidad de aforar por vadeo cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros. Además es muy peligroso por presentar crecidas súbitas con hondas que arrastran rocas del orden de los 0.60 metros de diámetro. El segundo sitio elegido en la misma microcuenca corresponde a la Estación La Rinconada para ubicar las secciones de mira y aforo, pertenece a la fuente del costado izquierdo de la microcuenca Cinco Mil aquí el ancho del río es de 15.90 metros y tiene un lecho menor de 9.50 m.



Sitio elegido para la instalación de tarabita en la estación La Rinconada sobre La Microcuenca La Cinco Mil

Otra panorámica del sitio elegido denominado La Rinconada, obsérvese que para el aforo por vadeo y la sección de miras requiere adecuación e instalación permanente de miras, en razón a que no hay posibilidad de resguardo con rocas de la sección de miras, en virtud al material de arrastre de grandes rocas que mueve el cauce.

En el sitio elegido de la sección de aforos existe un puente colgante que demanda adecuaciones para poder realizar aforos por suspensión, cuando el río este crecido, el sitio presenta características apropiadas buen encañonamiento con flujo de cauce homogéneo que supera los 70 metros de longitud, tiene un ancho de lecho mayor promedio de 15.90 metros y un lecho menor en época de estiaje de 9.50 m,. Las márgenes del lecho corresponden a suelos estables.

La estación La Rinconada para efectos de toma de información de aforos, con niveles altos (superior a 0.80 m) requiere utilizar puente colgante habilitado que atraviesa el cauce; El vehículo llega hasta el sitio.

#### ➤ **Acceso**

Desde el casco urbano del municipio del Hato, por la carretera que conduce a la vereda Hoya Negra hasta la quebrada la Mugrosa se gasta en vehículo una hora, luego se toma el camino que parte a mano izquierda y se camina durante 15 minutos hasta la estación La Rinconada.

#### ➤ **Principales Labores a Realizar**

Instalación de tres tramos de mira de 1 metro por cualquiera de las márgenes, no se definió por sus características similares, aunque para la lectura, sería preferible la margen izquierda, para leer desde la izquierda; un maxímetro de 1 metro a partir del metro 2.50.

Hay que tener en cuenta que se requiere adecuar la instalación del primer tramo de mira dentro del lecho menor del cauce, en razón a que se carece de soporte estable. Del mismo modo la sección de aforos para épocas de estiaje requiere adecuación, remover algunas rocas y fijar temporalmente los PRD y PRI. A la par es necesario el amojonamiento de BM, PRD y PRD (sección de aforos), batimetría longitudinal y perfil transversal de la sección de aforos.

Para aforos en suspensión cuando la lámina de agua supera los 0.80 metros se solicita adecuar el puente colgante.

➤ **Observador**

Existe 1 potencial observador de nivel de la mira para la estación La Rinconada, se trata del señor: Juan Estévez.

**Pluviómetro**

Con base en el conocimiento del personal del Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguies, con respecto a localizar sitios disponibles descubiertos de vegetación que posibiliten la captura de precipitación en los cuatro costados de Serranía de los Yariguies, para el registro de pluviosidad, y a su vez exista la posibilidad de un observador situado cerca al lugar que realice las lecturas diarias se ha obtenido la siguiente información:

Dentro de la Microcuenca Cinco Mil

Estación: Golcondas  
Categoría: PM  
Código: 2401113  
Coordenadas: N = 1'219.954 E = 1'076.843  
Municipio: Hato  
Altura 2042 msnm

El predio elegido es junto a la escuela

➤ **Acceso**

Para llegar al sitio de la estación PM Golcondas se parte desde el municipio El Hato una hora en moto por la vía de la vereda Hoya Negra, luego a pie a media hora hasta a la vivienda del predio

El posible observador es el señor Juan Estevez.

Dentro de la microcuenca La Vergelana

Estación: Betania  
Categoría: PM  
Código: 2314218  
Coordenadas: N = 1'227.431 E = 1'065.401  
Municipio: Carmen de Chucurí

El predio elegido es junto a la escuela

➤ **Acceso**

Para llegar al sitio de la estación PM Betania se parte desde el municipio El Carmen hasta el colegio el Vergel que queda a 10 kilómetros y de aquí a pie se utiliza una hora en tiempos de baja pluviosidad cuando los caminos son mas accesibles.

La posible observadora es la señora Teresa Duarte.



Tomas desde las instalaciones de CETA para ubicar PM

Dentro de la microcuenca La San Guillerma

Finalmente fue elegido el sitio de instalación a Manchurrias con la siguiente información:



Instalación del PM Manchurrias Observador Reynaldo Martínez

Estación:	Manchurrias (vereda la Bodega)
Categoría:	PM
Código:	240532
Microcuenca	San Guillerma
Coordenadas:	N = 1'230.958 E = 1'067.415
Municipio:	Carmen de Chucurí
Altura	1788 msnm

Este sitio fue el elegido en razón a que reúne las condiciones técnicas de espacio sin interferencia, se localiza a una conveniente altura sobre el nivel del mar con respecto a la máxima altura del Parque nacional Natural Serranía de los Yariguies en jurisdicción de Parques Nacionales Naturales y existe disponibilidad de observador, señor Reynaldo Martínez

**PAPELERIA**



## PARQUES NACIONALES NATURALES SERRANÍA DE LOS YARIGUIES

RED HIDRICA		CARTERA DE CAMPO AFORO LIQUIDO					TIPO DE AFORO:			METODOS:			
#	DISTANCIAS DESDE PR (m)	PROFUNDIDADES (m)			REVOLUCIONES		#	DISTANCIAS DESDE PR (m)	PROFUNDIDADES (m)			REVOLUCIONES	
		PT	PA	METODO	(No)	(S)			PT	PA	METODO	(No)	(S)
	Orilla												
1				Super	50	9					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
2				Super	50	10					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
3				Super	50	11					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
4				Super	50	12					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
5				Super	50	13					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
6				Super	50	14					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
7				Super	50	15					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		
8				Super	50	16					Super	50	
				0,2							0,2		
				0,6							0,6		
				0,8							0,8		
				Fondo							Fondo		



