

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DIRECCION GENERAL SECTORIAL DE INFORMACION AMBIENTAL
DIRECCION DE HIDROLOGIA Y METEOROLOGIA**

**CRITERIOS PARA LA INSTALACION DE ESTACIONES
HIDROMETEOROLOGICAS AUTOMATICAS DE MONITOREO
EN LA CUENCA ALTA DEL RIO TOCUYO EN EL MARCO DEL
PROYECTO CONSERVACION DE CUENCAS MARNR-BID.
ESTADO LARA**

David Pérez Hernández

Caracas, junio de 1997

CRITERIOS PARA LA INSTALACION DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS AUTOMATICAS DE MONITOREO EN LA CUENCA ALTA DEL RIO TOCUYO EN EL MARCO DEL PROYECTO DE CONSERVACION DE CUENCAS MARNR-BID. EDO. LARA

INTRODUCCION

Actualmente la Dirección de Conservación de Cuencas ejecuta algunas obras de protección contra la Erosión en la cuenca del río Tocuyo y dentro de los programas de reforzamiento de las instalaciones hidrometeorológicas, se ha previsto la instalación de tres estaciones automáticas en la parte que comprende el sector inmediato que contribuye hacia el embalse Dos Cerritos conjuntamente a la reactivación de dos fluviométricas. Las primeras se justifican por localizarse en áreas actualmente sometidas a mantenimiento y protección contra la erosión y las últimas para definir el suministro actual de caudales líquidos y el aporte de sedimentos hacia el embalse "Dos Cerritos".

Este informe presenta algunas opiniones respecto a la localización de las estaciones, así como sugerencias relativas al programa de mediciones hidrológicas a ser puesto en práctica, una vez realizadas las instalaciones. El informe ha sido preparado por David Pérez Hernández, después de practicarse una visita de campo a la cuenca a mediados de mes de Mayo, siendo acompañado por el Ing. Carlos E. Triana, coordinador técnico del programa MANNR-BID y del Tco. Adolfo Salas de la Dirección de Hidrología, Región Lara.

EMPLAZAMIENTO DE LAS ESTACIONES

Tratándose de estaciones con instrumentación automática de mayores costos que las convencionales, es importante considerar el aspecto operativo y de resguardo contra el posible vandalismo. El reconocimiento se inició con la inspección al sitio de:

LA ESTACION TINTINAL: que presenta buen acceso por vía carretera asfáltica en la vía a Sanare, se prevé su emplazamiento en una parte elevada del poblado, adjunto a la vivienda del Sr. Douglas Pérez, quien ha dado facilidades para su instalación y la vigilancia. El área requiere que sean removidos grandes peñones de rocas y no existen edificaciones ó árboles en los alrededores, pero es necesario exigir del Sr. Pérez una garantía de que no se harán construcciones ó sembradíos que perturben en el futuro las mediciones. La estación al localizarse en el sector inferior de la sub-cuenca de la Qda. Curumato o La Guajira como se identifica en las inmediaciones al embalse, no permite evaluar la precipitación promedio en la sub-cuenca y por estar cercana a la estación hidrométrica del Pte. Las adjuntas, tampoco permitirá definir una relación con los picos de crecientes.

La sub-cuenca presenta un gran interés como suplidora de sedimentos y es importante hacer un seguimiento a la evolución del delta que se ha notado avanzar durante el período de operación del embalse, cerca de 400 m y lo forman materiales finos que poseen una alta capacidad de dispersión durante las crecientes, no descartándose que éstos lleguen hasta las tomas antes que los aportados por el río Tocuyo.

ESTACION HIDROMETRICA GUARICO-PTE. LAS ADJUNTAS: La estación permitiría controlar los aportes de las Qdas. Curumato, Guárico, Guago y Agua Negra. Consistirá de un aparato registrador automático de niveles a ser adosado a la pila del Puente Las adjuntas. Dicho Puente se ubica en una curva que muestra una desviación con respecto al eje longitudinal del cauce y dispone de una pasarela desde donde se practicarían aforos de crecientes usando pluma desde el Puente, pero debido a su alineamiento, será necesario hacer ajustes a las velocidades medidas por la oblicuidad del flujo con respecto al alineamiento del cauce. En niveles bajos, es procedente aforar aguas arriba para incorporar caudales que normalmente se derivan (bucos) por usuarios ribereños y los cuales no serían cuantificados en la medición desde el Puente.

Mediante un levantamiento topográfico previo de la sección, se facilitaría realizar los aforos de crecientes, ya que pueden registrarse altas velocidades y sólo sea factible medir en tales casos las velocidades superficiales.

Actualmente se explotan aluviones y es conveniente evitar la extracción en el sitio, lo que además de inestabilizar el tramo fluvial, produce variaciones en el transporte sólido y de realizarse muestreos, debido a las perturbaciones, se obtendrían valores irreales de los aportes de sedimentos.

ESTACION EL AVISPERO: Se trata de una estación pluviométrica automática, situada en la parte alta de la sub-cuenca Guárico-Guago. Contribuiría a suplementar junto a la estación de Tintinal la información sobre la pluviosidad de este sector y por su elevación a 1320 msnm, debe mostrar mas elevados módulos de precipitación respecto a los niveles inferiores de la cuenca.

ESTACION LAS TUNITAS: De tipo pluviométrica automática, se ubicará en la sub-cuenca de la Qda. Las Palmas, donde se realizan obras de corrección de torrentes y control de la erosión. Este proceso es muy notable y se ha acelerado por causa de la modificación artificial del drenaje, mediante una vía-carretera de penetración rural, que determinó la remoción y transporte de grandes cantidades de suelos hacia el embalse "Dos Cerritos", donde se puede observar el desarrollo de un amplio delta. El acceso especialmente en la época lluviosa es difícil y deben recorrerse a pie los últimos 150 m hasta el sitio originalmente seleccionado por lo estrecho de la vía y los derrumbes, esto dificultará el transporte de materiales o la atención de la estación, razón por la cual debe considerarse la ubicación a un sitio cercano al elegido, pero con mejor acceso.

ESTACION HIDROMETRICA LAS GUAYAS: Esta funcionó por varios años dentro del la red del anterior MOP y luego del MARNR y dada su importancia para controlar los aportes

de la cuenca alta del río Tocuyo tanto líquidos como de sedimentos al embalse Dos Cerritos, se prevé su reactivación al cambiar el dispositivo de medición de tipo flotante por un sensor automático de niveles que puede consistir en un mecanismo piezoeléctrico o ultrasónico, se debe limpiar y acondicionar el pozo así como instalar la mira inferior para reiniciar las mediciones sistemáticas. La estación ha tenido problemas de mantenimiento causados por la sedimentación del pozo y la obstrucción frecuente de los tubos comunicantes y esto se solventará con el nuevo sistema de medición.

Tanto las mediciones de caudales líquidos como sólidos requieren una intensificación actual en la cuenca del río Tocuyo, especialmente en las áreas sometidas a control de erosión mediante obras de ingeniería o en aquellas estaciones como Las Guayas, que fueron operadas en el pasado donde se justifica revisar las condiciones actuales de la cuenca aportadora de sedimentos hacia un embalse de tanta importancia para la región, como es el de Dos Cerritos.

El mapa anexo a este informe presenta la localización de las estaciones consideradas, así como otros detalles de las subcuecas donde se realizan proyectos de conservación y de protección contra la erosión.

1080
1076
1072
1068
1064
1060
1056
1052
1048
1044
1040



REFORZAMIENTO DE LA RED HIDROMETEOROLOGICA EN LA CUENCA DEL RIO TOCUYO

- SIGNOS CONVENCIONALES
- Límite de Cuenca
 - Embalse
 - Río Permanente
 - Quebrada Intermittente
 - Límite de Estado
 - Carretera Pavimentada
 - Carretera de Tierra
 - Centro Poblado
 - Curva de Nivel Principal
 - Estación Pluviométrica
 - ∇ Estación Hidrométrica

COMPONENTE CONSERVACION DE SUELOS AREAS DE INTERVENCION

- PROYECTOS DE CONSERVACION DE SUELOS ISC
- PROYECTO DE REFORESTACION

SECTOR	MICROCUENCA	Nº	PROYECTO DE ACTUACION	AÑO DE INICIO	SUPERFICIE	Nº BENEFICIARIO
HUMOCARO ALTO	BUENOS AIRES	1	LOS LLANITOS	96	145.60	26
	EL TAMBOR	2	LA PALOMERA	96	171.00	38
	ALTO TOCUYO	3	LA COSTA	96	76.25	25
	EL HATO	4	LA MESA	96	116.35	50
HUMOCARO BAJO	EL HATO	5	EL HATO	96	94.70	30
	PORRAS	6	LAS HUERTAS	96	142.50	66
	EL ROSARIO	7	PEÑAS BLANCAS	96	58.25	25
	EL ROSARIO	8	LAS PALMITAS	95	65.50	35
	LA LAGUNA	9	EL POTRERO	96	59.00	24
	LA LAGUNA	10	EL PARCHAL	94	53.93	40
	LA LAGUNA	11	EL LIMONCITO	95	60.55	33
	LA LAGUNA	12	LA VEGA	94	669.00	76
GUARICO	BURON	13	EL ALTO	95	92.50	35
	BURON	14	AURITA	95	28.50	26
	VILLANUEVA	15	EL AVISPERO	94	43.86	16
	VILLANUEVA	16	LOS COLORADITOS	95	41.65	27
	AGUA BLANCA	17	LA MATICA	95	64.86	31
	AGUA BLANCA	18	LA PRIMAVERA	94	56.62	75
	AGUA BLANCA	19	BUENOS AIRES	94	44.30	35
	AGUA NEGRA	20	GUARIQUITO	94	82.30	32
	CURUMATO	21	LAGUNA DE CURUMATO	96	114.85	41
	CURUMATO	22	SAN RAFAEL DE TINTIMAL	96	178.32	73
TOTAL					2.460.47	862

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES
SERVICIO AUTONOMO DE CONSERVACION DE SUELOS Y CUENCAS HIDROGRAFICAS
PROYECTO DE CONSERVACION Y MANEJO DE CUENCAS
PRESTAMO BID 899 / OC - VE
PROCESO DE PREGALIFICACION INTERNACIONAL SACSCH - 80 / 002 - 95

DIGITALIZADO POR : **CUENCA DEL RIO TOCUYO**
Martin J. Mata

PROCESADO POR :
SITVEN - MARNR

FECHA : Marzo 1997
ESCALA 1 : 100.000