

III ENCUENTRO CLIMA AGUAS Y TIERRA
III JORNADAS DE HIDROLOGIA, METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA

APLICACION DEL MODELO FISIOGRAFIA-VEGETACION-LATITUD
AL DISEÑO DE REDES HIDROLOGICAS

ASESOR: Prof. S.I. Solomon.

AUTORES: Ing. Ricardo Petit.
Ing. Hector Fuenmayor.
Ing. Euridice Vicuña.
Ing. Coromoto Mejias.
Ing. Carmen Ojeda.

III ENCUENTRO NACIONAL CLIMA, AGUA Y TIERRA
III JORNADAS NACIONALES DE HIDROLOGIA, MATEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA

APLICACION DEL MODELO FISIOGRAFIA-VEGETACION-LATITUD
AL DISEÑO DE REDES HIDROLOGICAS

RESUMEN

La Red Hidrológica Nacional presenta una distribución insuficiente. La mayoría de las estaciones están concentradas en la parte norte y noreste del territorio. Hacia el sur-este del mismo se presenta una baja densidad. Algunas regiones tienen exceso, mientras que otras están deficitarias de estaciones.

Es por esto, que se hace necesario diseñar la red básica hidrológica que permita evaluar, desarrollar, administrar y conservar mejor los recursos hídricos del país. Corresponde a la Dirección de Hidrología, como función principal, generar, sistematizar y suministrar la información hidrológica básica a los diferentes usuarios del territorio nacional. Es por esto que esta avocada al diseño de la Red Básica Hidrológica.

Hay una relación muy cercana entre las variaciones de las características climáticas e hidrológicas, es por esto que para el diseño de redes hidrológicas, se subdivide al país en regiones hidrometeorológicas preliminares, utilizando una regionalización en base a fisiografía, vegetación y latitud, con recomendación, que cada región así delimitada contenga por lo menos una estación hidrométrica.

ASESOR: Profesor. S.I. Solomon.

AUTORES: Ing. Ricardo Petit
Ing. Hector Fuenmayor
Ing. Euridice Vicuña
Ing. Coromoto Mejía
Ing. Carmen Ojeda.

25-10-87

APLICACION DEL MODELO FISIOGRAFIA-VEGETACION-LATITUD AL DISEÑO DE REDES HIDROLOGICAS

INTRODUCCION

La hidrología Venezolana es extremadamente heterogénea, producto de la gran variedad de climas existentes. La lámina de escurrimiento media anual puede variar de 5 mm/año en el área norte de Maracaibo hasta 3000 mm/año en las áreas altas del sur. Al igual que la precipitación, la variación espacial del escurrimiento es más rápido en las áreas montañosas y mas lento en los llanos. (1)

La variación en tiempo del régimen hidrológico de pequeños rios es cercanamente paralela a la de precipitación. La variación de escurrimiento de un año a otro es significativo. El gasto anual para un año dado puede alcanzar 25% por debajo o 425% por encima de la media anual. Es interesante hacer notar como en la región de los llanos la variación del nivel y el escurrimiento es limitado debido a que el nivel de la mesa de agua excede los límites de las divisorias de las cuencas y el agua fluye a través de estas indistintamente. (1)

La Red Hidrológica Nacional presenta una distribución insuficiente. La mayoría de las estaciones estan concentradas en la parte norte y noreste del territorio. Hacia el suroeste del mismo se presenta una baja densidad. Algunas regiones tienen exceso, mientras que otras estan deficitarias de estaciones. (1)

Es por esto, que se hace necesario diseñar la red básica hidrológica que permita evaluar, desarrollar, administrar y conservar mejor los recursos hídricos del país. Corresponde a la Dirección de Hidrología, como función principal, generar, sistematizar y suministrar la información hidrológica básica a los diferentes usuarios del territorio nacional.

Actualmente la Dirección de Hidrología esta avocada al diseño de la Red Básica Hidrológica, la cual consiste en un sistema integral que abarca un numero de estaciones de diferentes tipos, donde se efectuan a través de instrumental tanto convencional como electrónico, las mediciones de los parametros que caracterizan el recurso agua. Bajo circunstancias óptimas, una red hidrológica debe desarrollarse a través de la implementación gradual de una red básica o de inventario, seguida por una red para planificación y posteriormente una red para proyectos especiales.

(1) Informe Misión Prof: S.I. Solomon, PNUD/DMM-Proyecto VEN82-007.

OBJETIVOS

Los objetivos generales de la Red Hidrológica son:

- Inventario de los recursos hidrológicos de la nación.
- Obtención de la información sobre el recurso hídrico para la planificación y diseño de proyectos.
- Obtención en tiempo real de la información hidrológica para la construcción y operación de diferentes proyectos de desarrollo que requieran estos datos como entrada.
- Monitoreo del impacto de las actividades del hombre sobre el ambiente.
- Conservación del recurso hídrico.

METODOLOGIA

RED BASICA:

Solomon(1) afirma que hay una relación muy cercana entre las variaciones de las características climáticas e hidrológicas, por esta razón se concluye que es posible utilizar para el diseño de la red básica hidrométrica una regionalización sobre la base de fisiografía-vegetación-latitud. Sin embargo, en este momento la red para proyectos especiales ha sido parcialmente instalada y nuevas estaciones están siendo consideradas en relación a proyectos de desarrollo. Por esto, es necesario coordinar el diseño de la red de inventario con la red de proyectos especiales, con el propósito de lograr una amplia eficiencia de ambas redes. Desde este punto de vista se sugiere los siguientes pasos para la localización de nuevas estaciones:

-El mapa de regiones fisiografía-vegetación-latitud se superpone en las cuencas que se desea estudiar; se comprueba luego, si el número de estaciones que actualmente existen o las propuestas para proyectos especiales, coinciden al menos una, en las diferentes categorías de regiones, de no ser así las estaciones propuestas pudieran ser desplazadas, de tal manera que coincidan con la estación básica, o proponer la instalación de una nueva estación.

-En el caso donde se propone una nueva estación se toma en cuenta la accesibilidad, estabilidad de la sección, entre otras.

-Se considera por lo menos una estación por cada región con características de fisiografía-vegetación-latitud semejantes, esta estación es considerada con una alta prioridad en los planes de instalación de nuevas estaciones.

Aunque este informe esta enfocado al diseño de las estaciones hidrométricas, también incluye algunas proposiciones para la instalación de estaciones meteorológicas en puntos donde pueden ser de gran significación para el análisis hidrológico de la cuenca en estudio.

RED PROYECTOS ESPECIALES

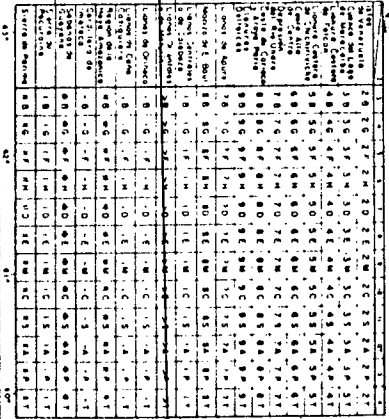
En general, la política del MARNR ha sido el descontinuar la operación de estaciones hidrométricas, cuando el régimen hidrológico del río donde respectivamente funcionaba la estación, ha sido modificado por proyectos de aprovechamiento del recurso agua. Sin embargo, para tener una idea como el hombre ha afectado el régimen hidrológico, es necesario mantener el monitoreo de la operación del proyecto. Para estos se recomienda la instalación de estaciones en todos los proyectos de aprovechamiento del recurso agua en la entrada y salida de embalses para así tener un idea de los cambios de almacenamiento, muestreos de la calidad de agua y acarreo de sedimentos.

LISTADO DE CUENCAS A DISEÑAR

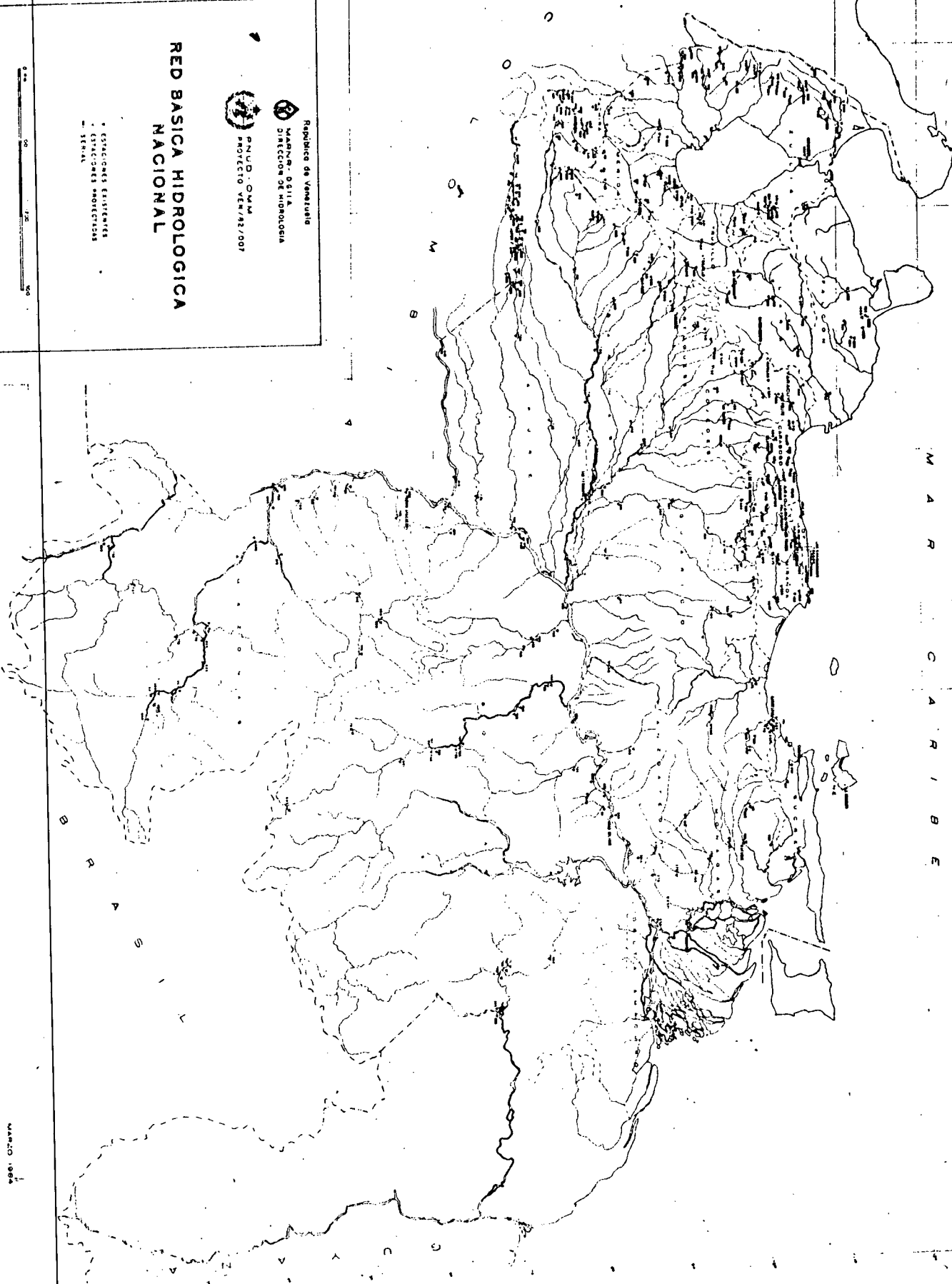
CUENCA -----	OBSERVACION -----
RIO TUY	SANEAMIENTO AMBIENTAL Y ALERTA CONTRA INUNDACIONES
LAGO DE VALENCIA	SANEAMIENTO AMBIENTAL
RIO CATATUMBO	ALERTA CONTRA INUNDACIONES
RIOS LIMON Y GUASARE	ALERTA CONTRA INUNDACIONES
RIO NEVERI	ALERTA CONTRA INUNDACIONES
RIO TOCUYO	VARIOS
TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS	VARIOS

República de Venezuela
MAERNR - D.E.I.A.
DIRECCION DE HIDROLOGIA

MOVIE MORE (202)



M A R C A R I B E



República de Venezuela
Ministerio del Poder
Público - MPP
Dirección de Hidrología

PNUD - OMM
Proyecto VEN/82/007

RED BASICA HIDROLOGICA NACIONAL

* ESTACIONES ESTIVANTES
* ESTACIONES PROTECTIVAS
- SERVAL



CARACAS, JULIO 1983

MASSA 1983

CUENCA DEL RIO TUY

La cuenca del Rio Tuy, una de las mas extensas de la zona centro-norte-costera del país, además de incluir al Area Metropolitana de Caracas. Constituye la cuenca mas importante del país, por ser la región de mayor desarrollo urbano, de mayor potencial industrial y con buenas tierras agrícolas. Pero, también por ese explosivo desarrollo que ha sufrido, es una de las cuencas más deterioradas del país, donde se presentan situaciones extremas de contaminación ambiental y graves riesgos para la salud pública.

El desarrollo en la cuenca, especialmente del Area Metropolitana de Caracas ha obligado a importar agua para satisfacer el consumo en el medio urbano. Gran parte de esa agua es descargada a los rios Guaire y Tuy. Merece especial mención por su alto efecto contaminante, las granjas porcinas, diseminadas sobre la cuenca del rio Tuy, la explotación anárquica de material granular del cauce del rio y de algunos de sus afluentes, el desarrollo industrial en la zona Cua-Charallave-Santa Teresa, y por último la situación de las playas del Litoral Barloventeno. Las aguas del Rio Tuy que vienen cargadas de polutantes y de todo tipo de material en suspensión, lo entregan a las corriente litorales que se encargan de esparcirlo a grandes distancias en sentido E-NO, hacia Cabo Codera.

El MARNR, se planteó la recopilación y análisis de la información básica generada por organismos públicos y privados en relación a la problemática del desarrollo de la cuenca del Rio Tuy. Corresponde a la Dirección de Hidrología generar información básica sobre el recurso clima y agua que permita la toma de decisiones al respecto. Además, esta Dirección ejecuta el diseño del sistema operativo piloto para predicciones meteorológicas en la cuenca del rio Guaire; actualmente en operación, desarrollada con apoyo del Proyecto VEN/82/007 y como alcance al convenio de cooperación técnica con el PNUD-OMM. En continuidad a esa política se plantea la ampliación del sistema de alertas a toda la cuenca del rio Tuy, Proyecto VEN/86/002 MARNR, PNUD-OMM, ya que las inundaciones con mayores daños se producen anualmente en las áreas del Tuy medio y bajo, sin dejar de ser importante las que ocurren en el valle de Caracas y áreas adyacentes.

La cuenca comprende un área aproximada de unos 6.600 km² de superficie drenada por el rio Tuy y sus afluentes. La cuenca se encuentra ubicada en la región centro-norte del país localizada entre las coordenadas 65-25 y 67-20 de longitud oeste y 10-00 y 10-33 de latitud norte comprendiendo parte de las entidades federales de los Estados Aragua, Miranda y Distrito Federal. Su anchura máxima es de unos 64 Km desde el pico Los Caracas hasta el nacimiento rio Lagartijo y su longitud máxima alcanza unos 140 Km desde la Colonia Tovar hasta el Caño Boca Vieja.

RECOMENDACIONES

1. Requerimientos de Estaciones para Proyectos Especiales.

La cuenca del Río Tuy se dividió en tres áreas: El área Metropolitana de Caracas, la zona industrial (Cua-Charallave-Santa Teresa), y la parte baja de la cuenca.

Area Metropolitana de Caracas:

-Reinstalación de la estación hidrométrica 669.

Objetivo: Conocer el volumen de agua a la salida de la ciudad de Caracas en relación a el análisis de la calidad del agua.

-Reinstalación de las estaciones E-642 y E-670.

Objetivo: Investigar cambios en el régimen hidrológico debido al urbanismo.

-Reinstalación de las estaciones operadas por el INOS, en las partes altas de la cuenca.

Objetivo: conocer el cambio del régimen hidrológico producto de la reubicación de las industrias que se encontraban en el Area Metropolitana.

-Instalación de una estación pluviométrica en el sector Plan de Manzano via autopista Caracas-La Guaira, divisoria de las dos cuencas (Tuy-Litoral).

Objetivo: Conocer el régimen pluviométrico existente en la parte alta de la cuenca.

-Instalación de una estación PR o PC en la parte alta de la Serrania del Litoral a la altura de Guatire (1000 msnm).

-Instalación de estaciones de PR en el sector Santa Lucia, en la cuenca alta.

Objetivo: conocer el régimen pluviométrico existente en la parte alta de la cuenca.

Sector Industrial del Tuy;

-Instalación de estaciones hidrométricas a la entrada y salida del Embalse Lagartijo.

Objetivo: Conocer el manejo y operación del embalse.

-Instalación de estaciones hidrométricas en el Río Tuy aguas abajo de Cua y Charallave.

Objetivo: Calidad de aguas y régimen hídrico.

Insatlación de una estación meteorológica en la parte alta de la cuenca via Altagracia de Orituco.

Parte Baja de la Cuenca del Rio Tuy:

El sector pantanoso de la desembocadura debe ser estudiado con detenimiento, se recomienda que este trabajo sea realizado por alguna Universidad o un instituto de investigación o la Dirección de Investigación del Ambiente-DGSIIA.

-Instalación de una estación hidrométrica en la desembocadura del Rio Tuy.

Objetivo: Calidad de agua en relación a la contaminación de las playas.

2. Chequeo Red Básica Hidrológica.

En el mapa anexo, se graficarán las regiones fisiografía-vegetación-latitud junto con las estaciones que operan en la actualidad y las propuestas para proyectos especiales, se obtuvo la siguiente información:

Regiones que cuentan por lo menos con una estación dentro de su área de influencia:

BB10: San Pedro en Manzanare 666.
 BM10: Valle en La Mariposa 667.
 DM10: Guaire en Tacata 676 (reinstalar).
 EA10: Guaire en Rio Arriba 671 (reinstalar).
 BB10: Guaire en los Caobos 664.
 DM10: Guaire en Tumare 669 (reinstalar).
 DA10: Tuy en El Vigia 456.
 Grande en Carpintero 155 (reinstalar).
 Propuestas:
 Salida Embalse Lagartijo 66-42-25 y 10-12-32.
 Aguas Abajo de Cua 66-51-15 y 10-08-02.
 Charallave Hda Los Jasmines 328 (reinstalar).

DB10 y EB10:
 Propuestas:
 Entrada embalse Lagartijo 66-41-10 y 10-08-20.
 7B10: Cuira en Sta Rosa 670 (reinstalacion).
 7A10: Tuy en El Clavo 456 (reinstalacion).

Regiones que no cuentan con estaciones dentro de su área de influencia:

Las regiones que a continuación se listan no tiene ninguna estación dentro de su área de influencia: EM10, DB10 y EB10. Por falta de accesibilidad a la zona no es posible la instalación de estaciones hidrométricas.

Se recomienda el contactar instituciones que posean logística que permita instalar y operar estaciones en estas áreas.

Otras regiones: DB10, BA10, y DM10.

CUENCA DEL RIO TUY

MAPA DE LA CUENCA

[illegible]

-----	DIVISORIA DE LA CUENCA	PE	ESTACION FLUVIOMETRICA DEL PROYECTO ESPECIAL
-----	VEGETACION	PE	ESTACION HIDROMETRICA DEL PROYECTO ESPECIAL
-----	FISIOGRAFIA	RB	ESTACION HIDROMETRICA DE LA RED BASICA

CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA

INTRODUCCION

La cuenca del Lago de Valencia, posiblemente representa el entorno espacial-geográfico de mayor deterioro ambiental en el país. Sin duda alguna, e independientemente de las acciones del crecimiento, no ordenado ni planificado, de las diversas actividades humanas en esa cuenca, tiene especial responsabilidad sobre el estado general de su deterioro ambiental, el hecho de ser una cuenca cerrada, en donde al vaso receptor, el "LAGO DE VALENCIA", concurre toda la escurrentia superficial, originando una concentración acumulativa de sedimentos, sales, materia orgánica descompuesta y otros elementos de acción degradante no renovables para la calidad de sus aguas. (1)

La Cuenca del Lago de Valencia, es una cuenca endorreica de unos 3.000 Km² de superficie, sobre la cual tiene su asiento una población de unos 2 millones de habitantes, lo que representa el 15% del total del país, tiene un parque industrial alrededor de 1300 industrias y conforma el entorno geográfico-ambiental Venezolano por las características actuales de sus recursos naturales. El Lago de Valencia tiene una capacidad de 8 mil millones de metros cúbicos de agua y se encuentra a una cota de 405 msnm. Dicho lago juega un papel importante para satisfacer las demandas de aguas para fines industriales, recreacionales y turísticas. (1)

(1) PROGRAMA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL INTEGRAL DE LA CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA, MARNR-INDS-INPARQUES, Mayo 1980.

RECOMENDACIONES.

1. Requerimiento de Estaciones para Proyectos Especiales.

-Tres estaciones limnimétricas dentro del Lago de Valencia con coordenadas 10-07 67-40, 10-06 67-50 y 10-15 67-43.

Objetivo: Medir las variaciones volumétricas del Lago cuya superficie puede no ser horizontal.

-Medición de niveles a la entrada y salida de los embalses Zuata y Taiguaiquay

Objetivo: Medir Balance del agua en el Lago.

-Medición del canal de desvío del río Cabriales al Lago de Valencia.

Objetivo: Medir la contribución del Cabriales al Lago de Valencia y proveer datos a posibles cambios en este proyecto.

-Mediciones hidrométricas en los siguientes puntos:

Central Tacarigua en Caño Central 10-04 67-54

Objetivo: Medir efluentes contaminantes de las industrias.

Guigue en Guigue 10-05 67-47

Objetivo: Medir volumen de agua aportado al Lago de Valencia.

Las Minas en Guasduas 10-05 67-29

Objetivo: Medir régimen hidrológico y saneamiento ambiental.

Aragua en Sabaneta 10-17 67-20

Objetivo: Medir régimen hidrológico y saneamiento ambiental.

Blanco en Maracay 10-15 67-35

Objetivo: Medir régimen hidrológico y saneamiento ambiental.

Guey en Maracay 10-15 67-37

Objetivo: Medir volumen de agua aportado al Lago de Valencia y calidad del agua.

Mariara en Mariara 10-18 67-43

Objetivo: Medir volumen de agua aportado al Lago de Valencia.

Ereique en Línea-Ferrocarril 10-16 67-48

Objetivo: Medir régimen hidrológico de la cuenca y saneamiento ambiental.

Guayo en Los Guayos (reinst. E-235) 10-12 67-56

Objetivo: Medir régimen hidrológico y saneamiento ambiental.

Cabriales en Pte Qda Agua Linda 10-18 68-02

Objetivo: Medir el régimen hidrológico de la cuenca, saneamiento ambiental y alerta contra inundaciones.

Objetivo general a todas las estaciones hidrométricas
Medir la cantidad y tipo de poluentes aportado por dicho río al Lago de Valencia.

-Mediciones meteorológicas en los siguientes puntos:

Límites de la cuenca: Altamira y Buena Vista
(Parte Alta)

Objetivo: Medir el régimen pluviométrico en la parte alta de la cuenca.

Cuenca Lago de Valencia:

Villa de Cura

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

La Victoria

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

Colonia Tovar

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

La Regresiva del Diablo

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

Rancho Grande

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

La Entrada

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

Central Tacarigua

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

El Roble

Objetivo: Medir régimen pluviométrico en la cuenca.

-Medición de la evaporación en el centro del Lago con la instalación de una estación en la isla El Horro cuyas coordenadas son 10-10 y 67-41.

Objetivo: Calcular el balance hídrico en el Lago.

2. Chequeo Red Básica Hidrológica.

En el mapa anexo, se delimita las regiones fisiografía-vegetación-latitud de la cuenca del Lago de Valencia, ubicándose las estaciones propuestas para proyectos especiales. Se encontro la siguiente información:

Regiones que cuentan por lo mínimo con una estación dentro de su área de influencia:

- BM10: Instalación de la estación Cabriales en Pte Oda Agua Linda.
Reinstalar E-235.
- CM10: Instalación de la estación Enrique en Línea Ferrocarril.
Instalación de la estación Mariara en Mariara.
Instalación de la estación Guey en Maracay.
Instalación de la estación Blanco en Maracay.
Instalación de la estación en el Lago.
- EA10: Instalación de la estación Central Tacarigua en Caño Central.
Instalación de la estación Guigue en Guigue.
Instalación de la estación en el Lago.
- EM10: Instalación de la estación las Minas en Guasdas.
Instalación de estaciones a la entrada y salida del embalse Taiguaiguaiy
- EB10: Instalación de la estación Aragua en Sabaneta.
- CA10: Instalación de la estación en el Lago.
- EB10: Instalación de la estación Guigue en Las Colonias.
- !A9: Instalación de la estación Tocoron en La Quesera.
- BA10: Instalación de la estación Aragua en Autopista.
- BB10: Instalación de la estación Maracay en las Delicias.

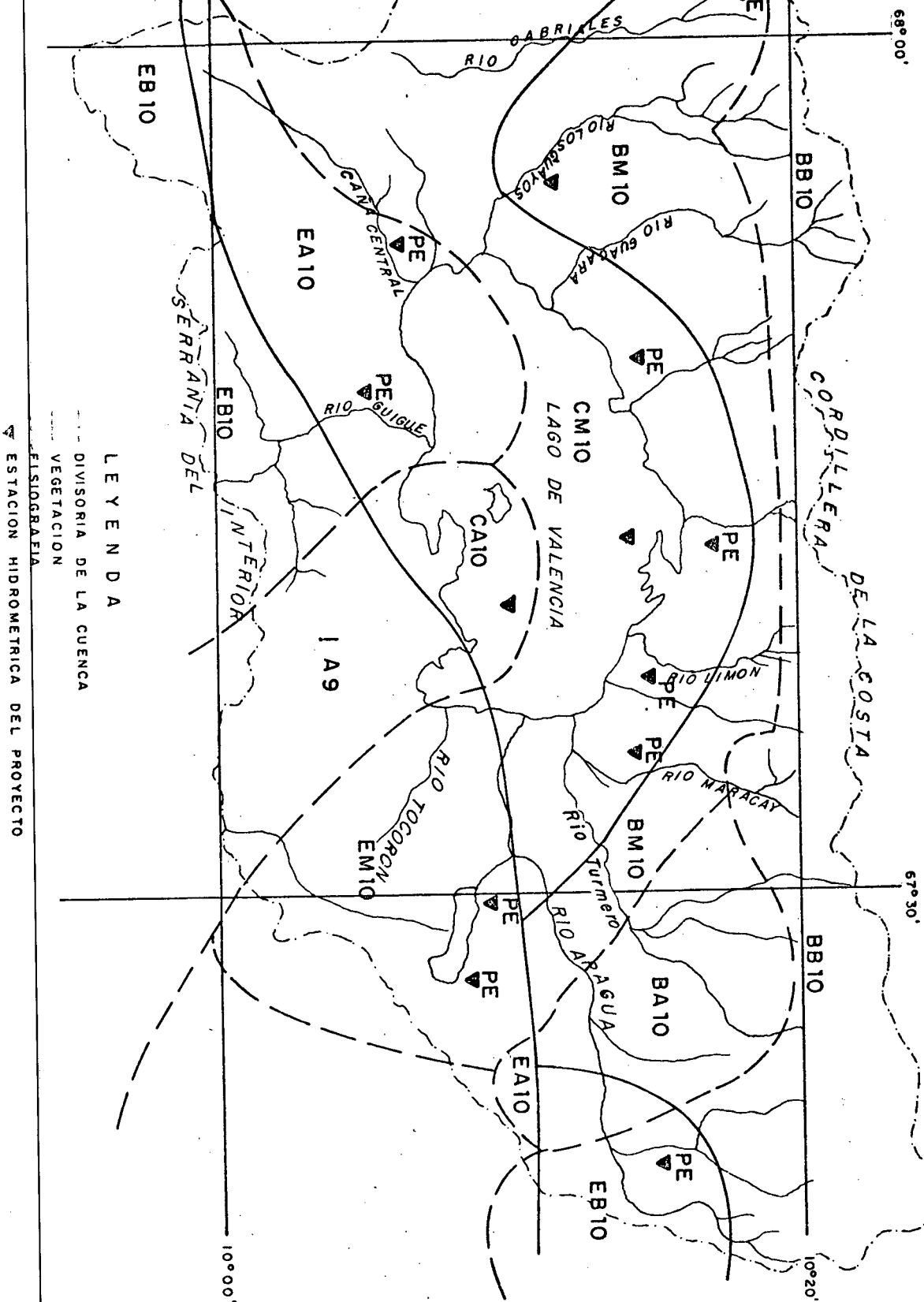
Regiones que no cuentan con estaciones dentro de su área de influencia:

BB10, !A9, EB10, Y EB10.

CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA

MAPA DE LA CUENCA

CUENCA DEL LAGO DE VALENCIA



LEYENDA

△ DIVISORIA DE LA CUENCA
 --- VEGETACION

△ ESTACION HIDROMETRICA DEL PROYECTO

CUENCA DEL RIO CATATUMBO

El Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), a través de la DGSIIA-Dirección de Hidrología y con apoyo técnico de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), ha venido desarrollando el programa "Centro Nacional de Alerta Contra Inundaciones". Dicho programa se está implementando en la cuenca del río Catatumbo al igual que en otras cuencas del país, con el fin de disminuir los daños que anualmente ocasionan las crecidas e inundaciones de los ríos.

La cuenca del río Catatumbo es una cuenca internacional compartida con la República de Colombia. Tiene un área de 24.147 Km², donde el 69% corresponde a Colombia. Se encuentra ubicada entre 71-40 y 73-27 de longitud oeste y 7-15 y 9-30 de latitud norte. Es una subcuenca del Lago de Maracaibo, aportando el 56,24% del volumen total que recibe dicho lago.

RECOMENDACIONES

1.-Requerimiento de Estaciones para Proyectos Especiales:

Desde el punto de vista de alerta contra inundaciones, es necesario reforzar la información obtenida por el sistema de estaciones automáticas, con imágenes de satélites, ya que permitiría un mejor seguimiento de las variaciones del estado atmosférico (dirección del viento, tamaño y temperatura de las nubes, entre otros) de gran provecho para un mejor pronóstico de precipitación.

Se sugiere la instalación de una estación hidrométrica en el sitio Encontrado.

Objetivo: Para conocer el régimen hidrológico del río Catatumbo, después de recibir todos los aportes.

El cambio de la estación PR 8060 a climatológica de primer orden.

Objetivo: Estudio del régimen climatológico de la zona.

2.-Chequeo Red Básica Hidrométrica

En el mapa anexo se delimitaron las regiones por fisiografía-vegetación-latitud de la cuenca del río Catatumbo, ubicándose las estaciones existentes y las propuestas para proyectos especiales y se obtuvo la siguiente información para las regiones:

Regiones que cuentan por lo menos con una estación dentro de su área de influencia:

0A8: Reactivación de la estación Grita en Panamericana
Serial: 213.

0B8: Se propone la instalación de una estación hidrométrica en río La Grita.

3C9: Se propone la instalación de una estación hidrométrica en el río Catatumbo en Encontrados.

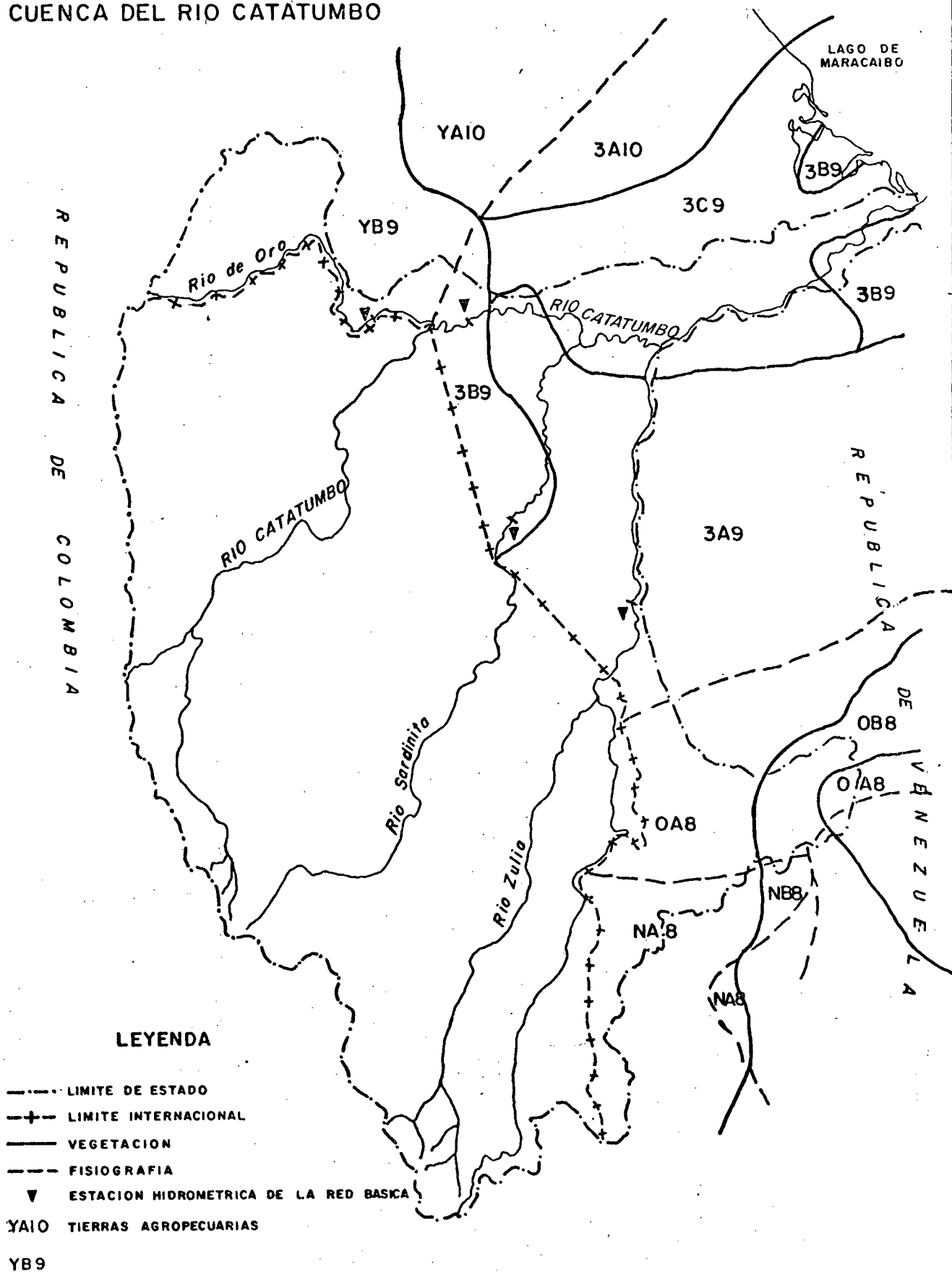
YB9: Existen estaciones en funcionamiento.

3B9, 3A9 y NA8: Idem YB9.

CUENCA DEL RIO CATATUMBO

MAPA DE LA CUENCA

CUENCA DEL RIO CATATUMBO



CUENCA DEL RIO LIMON-GUASARE

De acuerdo con el programa que viene desarrollando la Dirección de Hidrología del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (MARNR), conjuntamente con la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el Centro Nacional de Alerta Contra Inundaciones juega un papel muy importante dentro de un programa integral de desarrollo. Este programa nos permite conocer en tiempo real lo que está ocurriendo dentro de la cuenca, con el fin de disminuir las pérdidas de vidas humanas y materiales en pueblos, granjas, agricultura, etc. Otra opción de este programa es el de predecir eventos extraordinarios posiblemente al ocurrir dentro del área en estudio.

La cuenca del Río Limón se encuentra dentro de este programa. Su ubicación es en la parte Noroeste de Venezuela, entre las latitudes 10-22 y 11-09 y longitudes 72-00 y 72-54. El área de la cuenca es de 3.525 Km² aproximadamente hasta la estación de Carrasquero, con una longitud del río principal (Guasare-Limón) de 190 Km.

RECOMENDACIONES.

1. Requerimientos de Estaciones para Proyectos Especiales.

Debido a las condiciones de difícil acceso en la parte alta de la cuenca, se hace necesario recurrir a imágenes de satélites para analizar las variaciones atmosféricas en esta área.

Instalar estaciones en la entrada y salida de los embalses.
Objetivo: conocer las variaciones de volumen en los embalses.

Medición de la evaporación en cada uno de los embalses.
Objetivo: conocer las pérdidas por este concepto.

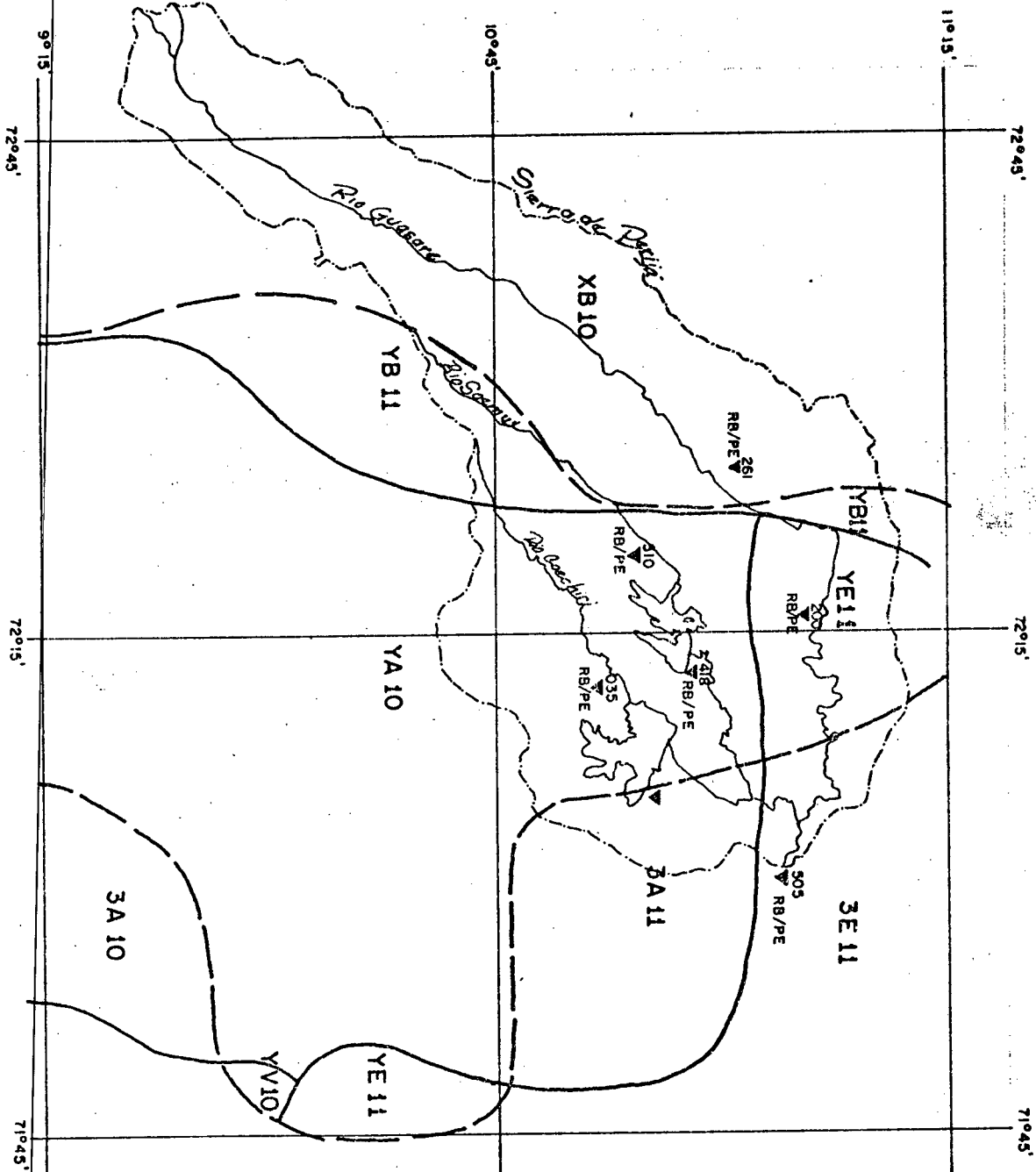
2. Chequeo Red Básica Hidrológica.

En el mapa anexo, se delimitaron las regiones fisiografía-vegetación-latitud de la cuenca del río Limón-Guasare, ubicándose las estaciones existentes y las propuestas para proyectos especiales. Se encontró que existe una estación representativa en cada región, exceptuando la región YB11 donde se necesita analizar la cuenca vecina para poder proponer una estación.

CUENCA DEL RIO LIMON-GUASARE

MAPA DE LA CUENCA

CUENCA DEL RIO LIMON (ESTADO ZULIA)



Leyenda

- DIVISORIA DE LA CUENCA
- VEGETACION
- FISIOGRAFIA
- ▲ ESTACION HIDROGRAMETRICA DEL PROYECTO ESPECIAL

CUENCA DEL RIO NEVERI

El MARNR, a través de la Dirección de Hidrología, ejecuta un programa a nivel nacional de alerta contra inundaciones, el cual trata del monitoreo continuo en tiempo real de las cuencas en estudio para alertar sobre cualquier situación de carácter extraordinario. Actualmente la cuenca del río Neveri forma parte de este programa.

La cuenca del río Neveri está ubicada en la parte nor-oriental de Venezuela en la serranía del interior de la Cordillera de la Costa con área aproximada de 1.800 Km² de superficie, drenada por el río Neveri y sus afluentes; localizada entre las coordenadas 63-58 y 64-44 de longitud oeste y a los 10-02 y 10-16 de latitud norte comprendiendo una parte importante de los estados Anzoátegui y Sucre.

RECOMENDACIONES

1. Requerimiento de Estaciones para Proyectos Especiales.

Instalación de estaciones en la entrada y salida del embalse Turimiquire.

Objetivo: Conocer la capacidad de almacenamiento del embalse. Instalación de una estación en el canal de alivio.

Objetivo: Conocer volumen de agua aliviado del río principal. Instalación de una estación en Naricual en la Unión

Instalación de una estación en Río Zumbador

Instalación de una estación en el Río Colorado

Instalación de una estación en el Río Neveri en Las Cúnetas.

Objetivo: Conocer el régimen hídrico de la cuenca, en mayor detalle a causa del actual y futuro uso del agua en la cuenca.

2. Chequeo de la Red Básica Hidrológica.

En el mapa anexo, se graficarán las regiones fisiografía-vegetación-latitud junto con las estaciones que operan en la actualidad y las propuestas para proyectos especiales. Se obtuvo la siguiente información:

Regiones que cuentan con por lo menos una estación en su área de influencia:

BM10: Naricual en La Unión 10-02-55 y 64-31-02.

Entrada al Canal de Alivio 10-07-55 y 64-40-15

Neveri en Pte Volca 496

Neveri en La Corcovada 297

Naricual en Pte Nuevo 170

GB10: Zumbador 10-08-15 y 64-15-30

GM10: Colorado 10-11-20 y 64-18-15

Neveri entrada al embalse 10-11-58 y 64-10-30

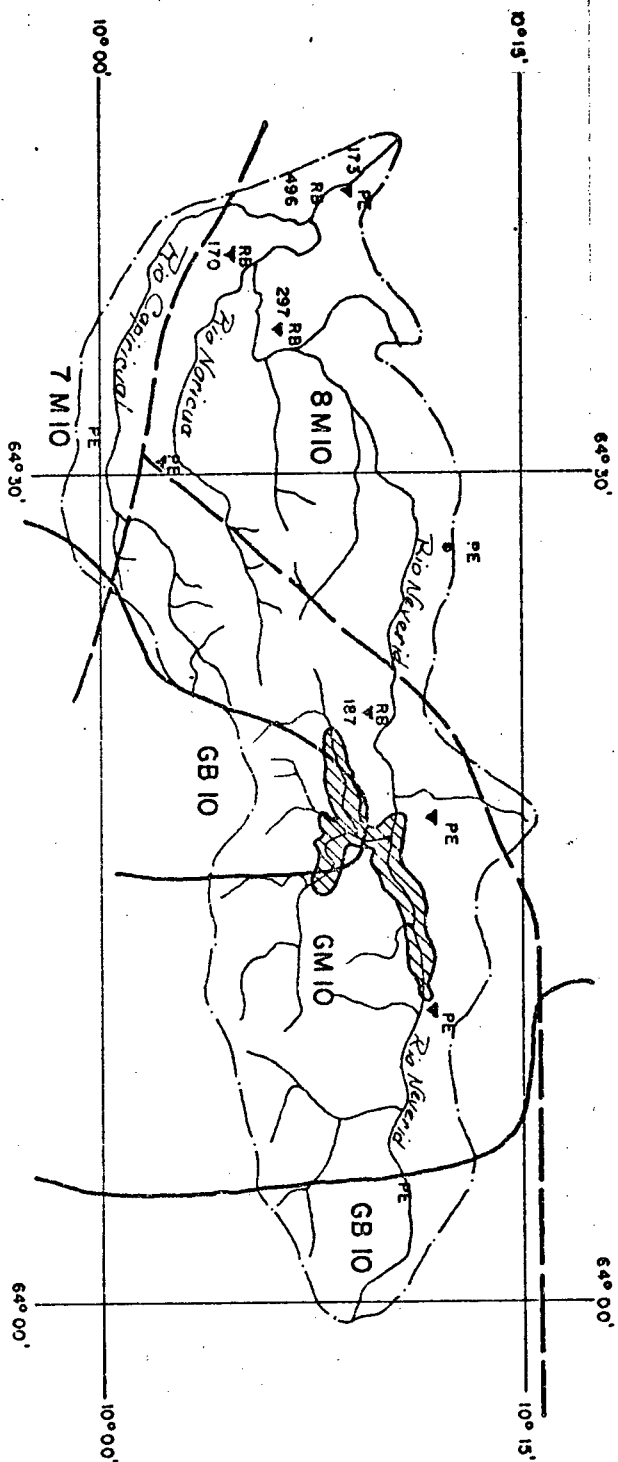
Neveri en Bajo Negro 187 (reinstalar)

GB10: Neveri en Las Cuentas 10-10-40 y 64-05-54

CUENCA DEL RIO NEVERI

MAPA DE LA CUENCA

CUENCA DEL RIO (NEVERI)



ESC: 1:500,000

Legenda

-  DIVISORIA DE LA CUENCA
-  VEGETACION
-  FISIOGRAFIA
-  EMBALSE TURIMQUIRE EN CONSTRUCCION
-  ESTACION PLUVIOMETRICA DEL PROYECTO ESPECIAL
-  ESTACION HIDROGRAMETRICA DE LA RED BASICA
-  ESTACION HIDROGRAMETRICA DEL PROYECTO ESPECIAL

CUENCA DEL RIO TOCUYO

La cuenca del Rio Tocuyo se encuentra en la parte noroeste de Venezuela ocupando un área aproximadamente de 17.774 Km², el Rio Tocuyo nace a una cota de 3500 msnm, desplazandose inicialmente en dirección NE, hasta la población del Tocuyo donde se expande el valle. La cuenca en toda su parte alta es de tipo boscosa y rica en manantiales; las aguas del rio se han venido utilizando para riego.

RECOMENDACIONES

1. Requerimiento de Estaciones para Proyectos Especiales.

Instalación de las siguientes estaciones hidrométricas;

En la entrada y salida de los embalses.

Objetivo: Conocer la capacidad de almacenamiento del embalse.

Instalación de una estación en Quebrada La Pedregosa aguas arriba de la confluencia.

Instalación de una estación en Tributario del rio Tuy en la parte alta.

Instalación de una estación en Rio Tocuyo en la desembocadura.

Instalación de una estación en Rio Araurima en la intersección con la carretera.

Instalación de una estación en Qda Urucure en carretera Nacional.

Instalación de una estación en el rio Quibor y Qda Caranapa.

Objetivo: Conocer el régimen hídrico de la cuenca, con fines de alerta contra inundaciones.

Instalación de las siguientes estaciones meteorológicas:

Fila de Sabana.

Guarico/El alto.

Cuican.

Las Brisas.

Churuguara.

El Triguito.

Cararapa.

Alto del Viento.

2. Chequeo Red Básica Hidrológica.

En el mapa anexo, se graficaron las regiones climatologicamente similares junto con las estaciones que operan en la actualidad y las propuestas para proyectos especiales. Se obtuvo la siguiente información:

Regiones que cuentan con estaciones dentro de su área de influencia:

5A11: Tocuyo en Tocuyo 10-56 y 68-27
 Araurima en Bachacal 10-55 y 68-42
 MB10: Qda Bobare 10-31 y 69-16
 MM10: Entrada Embalse Tacal 10-14 y 69-34
 Salida Embalse Tacal 10-17 y 69-31
 KE10: Baragua en Baragua 10-36 y 69-54
 Siquisique 10-36 y 69-39 (existente)
 Capaya 10-34 y 69-47 (existente)
 JM10: Diquiva 10-14 y 70-27
 LE10: Entrada Embalse Atarigua 9-59 y 69-49
 Salida Embalse Atarigua 10-07 y 69-50
 Morere en Pte Bolívar 10-11 y 70-05 (existente)
 E10: Entrada Embalse Dos cerritos 9-46 y 69-49
 Salida Embalse Dos Cerritos 9-50 y 69-47
 UM10: Tocuyo en la Guaya 9-40 y 69-55 (existente)

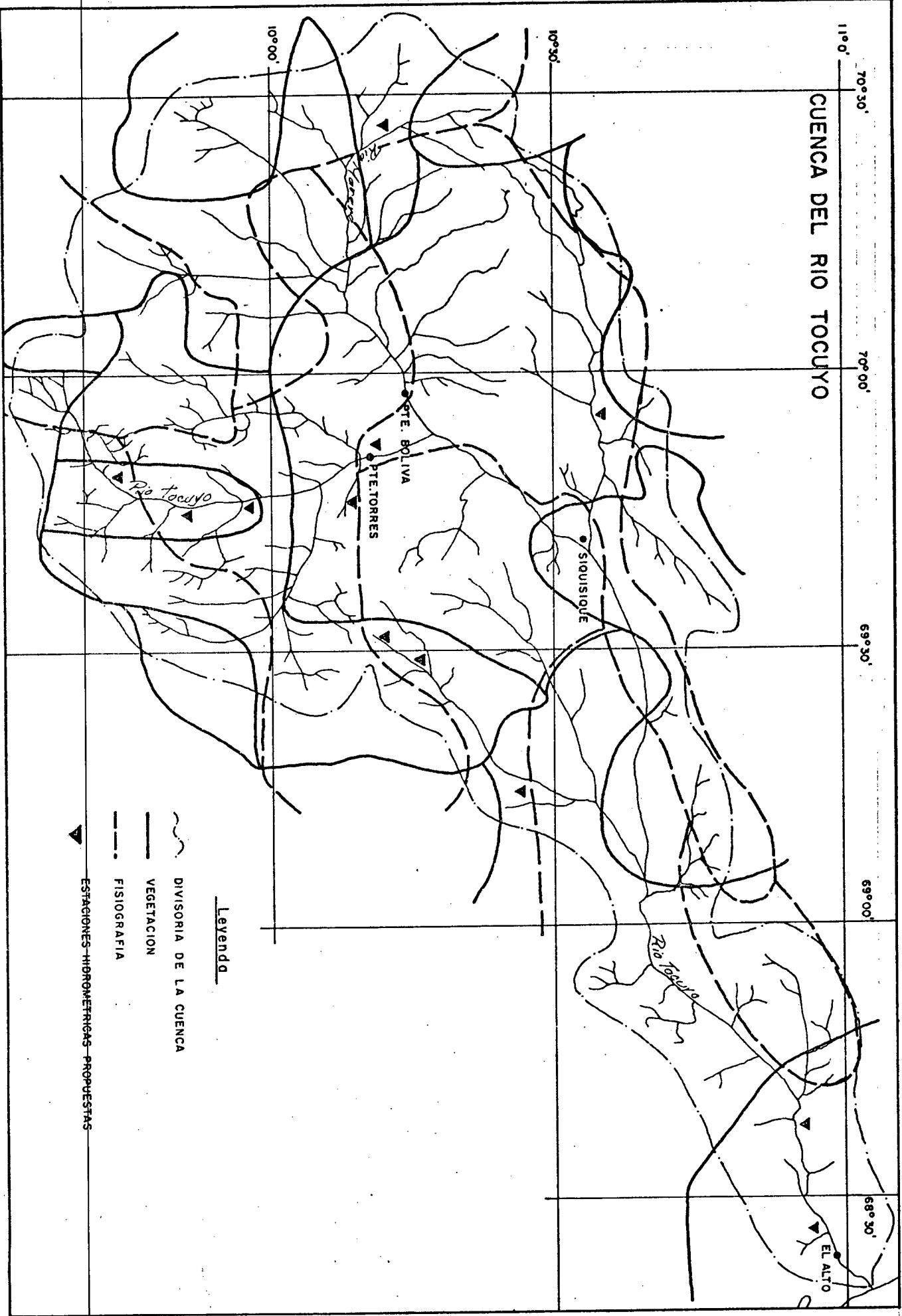
Regiones que no cuentan con estaciones dentro de su área de influencia:

IE10, IA10, JA10, KA10, JM10, KM10, LA10, JB10, JE10, LE10, UA9, LM10, UM10, E10, WM10, WE10, WB10, UB9, KB11, ME10, IE11, MM10, IA11, MA10, SM10, SE10, MB10, KA11, SA11, 1211, SBN.

CUENCA DEL RIO TOCUYO

MAPA DE LA CUENCA

CUENCA DEL RIO TOCUYO



Legenda

- ~ DIVISORIA DE LA CUENCA
- VEGETACION
- FISIOGRAFIA
- ▲ ESTACIONES HIDROMETRICAS PROPUESTAS

16
TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS

El Territorio Federal Amazonas representa un tercio del territorio nacional con un área aproximada de 180.000 Km² de superficie. Limita con la República de Colombia por el este y con el Brasil por el sur y oeste, esta situación le da una importancia desde el punto de vista geopolítico y de frontera. Se encuentra en el TFA el nacimiento del Río Orinoco, existen cuencas de importancia como es la del río Negro que drena sus aguas a la cuenca Amazonica, zona de un gran potencial hidráulico y forestal.

RECOMENDACIONES;

1. Requerimiento de Estaciones para Proyectos Especiales.

Instalación de estación hidrométrica en el Río Siapa.

Objetivo: Conocer el régimen hídrico de la cuenca del Río Siapa. Cuenca de gran extensión y de muy difícil acceso.

Estación Climatológica en Sierra de Parima.

Objetivo: Conocer las condiciones climatológicas en las partes altas de la cuenca del río Orinoco, para el estudio de Oncocercosis y leishmaniasis.

Debido a las condiciones de difícil acceso en la parte sur, se hace necesario recurrir a imágenes de satélites para obtener mayor información de esta área.

2. Chequeo de la Red Básica Hidrológica.

En el mapa anexo, se graficaron las regiones fisiografía-vegetación-latitud junto con las estaciones que operan en la actualidad y las propuestas para proyectos especiales, se obtuvo la siguiente información:

Para las regiones T4, 11B4, B2, B1 y B3 no existe ninguna estación hidrométrica, no se recomienda la instalación porque la zona es de muy difícil acceso y hay que realizar un chequeo de campo para poder recomendar alguna estación. Sin embargo queda la posibilidad del uso de sensores remotos.

En vista del difícil acceso, se recomienda instalar Plataformas de Recolección de Datos (PRD), también las estaciones existentes deberían, lo mas antes posible, ser equipadas con PRD, para asegurar continuidad en las operaciones. Se recomienda duplicar todo el equipo en cada estación. (1)

(1) S.I. Solomon; Tropical Hydrology. ONW-655, pp 25.

TERRITORIO FEDERAL AMAZONAS

MAPA DEL TERRITORIO