

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
PROGRAMA NACIONAL DE REGIONALIZACION AGRARIA
PRONAREG — ECUADOR



***ELEMENTOS BASICOS
PARA LA PLANIFICACION
DE LOS RECURSOS
HIDRICOS EN EL ECUADOR***

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

ORSTOM - Francia



S U M A R I O

	PAG.
PRESENTACION	5
DIRECCION EJECUTIVA Y TECNICOS PARTICIPANTES	7
INDICE DE FIGURAS	9
INTRODUCCION	11
SIMBOLOGIA	17
1.- LAS DISPONIBILIDADES	21
1.1 LAS DISPONIBILIDADES DE ORIGEN CLIMATICO	23
1.1.1 <i>Las precipitaciones</i>	23
1.1.2 <i>Otros factores climáticos</i>	26
1.2 LAS DISPONIBILIDADES EN AGUAS DE SUPERFICIE	27
1.2.1 <i>Las aportaciones globales</i>	29
1.2.2 <i>Las disponibilidades en periodos de estiaje</i>	38
1.2.3 <i>Conclusión</i>	43
1.3 LAS DISPONIBILIDADES EN AGUAS SUBTERRANEAS	44
1.3.1 <i>Estudio Hidrogeológico</i>	44
1.3.2 <i>Zonas prioritarias de investigación y explotación</i>	45
1.4 CALIDAD DE LA INFORMACION HIDROMETEOROLOGICA E HIDROGEOLOGICA	46
1.4.1 <i>Información proporcionada por la red actual</i>	47
1.4.2 <i>Recomendaciones para mejorar la información hidro- meteorológica e hidrogeológica</i>	48
2.- LOS REQUERIMIENTOS HIDRICOS POTENCIALES	53
2.1 EL DEFICIT HIDRICO MEDIO ANUAL, MENSUAL Y EL NUMERO DE MESES SECOS	55
2.2 ZONAS REGABLES SEGUN CRITERIOS FISICO - CLIMATICOS Y PRIMERAS INDICACIONES PARA EL USO DE AGUA POTENCIALMENTE DISPONIBLE	57
2.2.1 <i>Zonas regables</i>	57
2.2.2 <i>El potencial hídrico y su posible uso</i>	58
3.- CONCLUSIONES	61

P R E S E N T A C I O N

Entre los diferentes recursos naturales, el agua, elemento indispensable para toda manifestación de vida, tanto animal como vegetal, es sin duda el recurso fundamental.

En las zonas donde las disponibilidades hídricas son limitadas, es indispensable un manejo racional a fin de aprovechar al máximo este valioso recurso y - justificar las fuertes inversiones necesarias para llevar a cabo las diferentes - obras de ingeniería, tanto en el sector agrícola como en el no agrícola.

Desafortunadamente, el país no contaba con un estudio que a nivel nacional identifique la cuantía de este elemento, sino que los análisis se restringían a - las áreas de los distintos proyectos hidráulicos, muchos de los cuales no guardaban relación estrecha entre sí.

Planificar el aprovechamiento de un recurso a fin de satisfacer las demandas de un país, sin disponer de las estimaciones globales de su oferta actual, es correr el riesgo de programar y ejecutar obras que no concuerden con las necesidades reales del sector interesado.

Por todo esto y teniendo como objetivo fundamental la Regionalización -- Agraria del Ecuador, PRONAREG trazó las metas que, en el campo hidrológico, le permita obtener el conocimiento de las disponibilidades que el país posee, para confrontarlas con las demandas, actual y potencial, obteniendo respuestas que faciliten la proyección de programas encaminados a una correcta explotación del recurso hídrico, a nivel nacional.

La Publicación que presento es el notable esfuerzo de técnicos nacionales y Asesores Franceses de ORSTOM, mancomunada acción que ha permitido, a lo largo de cinco años, presentar al país la información básica que sin duda será texto de apoyo de organismos encargados de la planificación y del Sector Hídrico del país.

Para PRONAREG, la conclusión de esta primera etapa de estudios ha servido para trazar una política de importantes investigaciones sobre los elementos del ciclo del agua, la cual será llevada conjuntamente con otros organismos, con cuyos resultados se espera impulsar notablemente acciones que coadyuven al desarrollo -- económico del Ecuador.

PROGRAMA NACIONAL DE REGIONALIZACION AGRARIA

DIRECTOR : Ing. Baldemar Alava A. ASISTENCIA TECNICA MISION
SUBDIRECTOR : Ing. Miguel Otero O. ORSTOM:
Ing. Eric Cadier
Dr. Pierre Pourrut

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA

JEFE DE DEPARTAMENTO: Ing. Roberto Cruz A.

COORDINACION DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

ESTUDIOS MORFOMETRICOS : Ing. Gustavo Gómez A. (PRONAREG)
METEOROLOGIA : Met. Oscar Rovere G. (PRONAREG)
HIDROLOGIA : Ing. Alejandro Bermeo (PRONAREG)
Sr. Galo Toscano (INERHI)
HIDROGEOLOGIA : Ing. Marcelo Cisneros (PRONAREG)
Ing. Víctor Aguayo (PRONAREG)

EN EL PRESENTE ESTUDIO HAN INTERVENIDO:

Ing. Eugenio Pesántez Mancero (PRONAREG)
Asist. Ing. Iván Romo Estrada (PRONAREG)
Asist. Ing. Angel Segovia V. (INERHI)
Asist. Ing. Homero Villacrés (INERHI)
Sta. Carmen Izurieta E. Secretaria
Sr. Luis Miranda L. Imprenta

COLABORACION PARCIAL EN LOS ESTUDIOS REGIONALES:

Sr. Fernando Barriga (INERHI)
Sr. Vicente Jiménez (INERHI)
Sr. Hernán Lizarraburo (INERHI)
Sr. Hernán Orellana (INERHI)
Sr. Jaime Peñafiel (INERHI)
Sr. Marco Quirola (INERHI)
Ing. Carlos Solórzano (INERHI)

Ing. Galo Lozada (INAMHI)
Ing. Jorge Meneghine (INAMHI)

Sr. Miguel Arroyo C. (PRONAREG)
Ing. Leonardo Astudillo (PRONAREG)
Ing. Carlos Camacho S. (PRONAREG)
Sr. Alonso Cañizares (PRONAREG)
Sr. Nelson Carrillo (PRONAREG)
Sr. Víctor Estay P. (PRONAREG)
Sr. Ramiro Larreategui (PRONAREG)
Ing. Hendry Ojedo (PRONAREG)
Sr. Fausto Peralta (PRONAREG)

Dr. Michel Alain Roche (ORSTOM)

INDICE DE FIGURAS

- FIG. 1: Organigrama de la planificación del estudio de los recursos en agua.
- FIG. 2: Distribución espacial del coeficiente $\frac{m}{x_{10}}$
- FIG. 3: Distribución espacial del coeficiente de variación C_v
- FIG. 4: Distribución del coeficiente de regularidad estacional KE
- FIG. 5: Representación esquemática de KE débil y elevado
- FIG. 6: Distribución del coeficiente de irregularidad interanual K_3
- FIG. 7: Caudales específicos máximos observados en función de la superficie de la cuenca.
- FIG. 8: Principales regímenes hidrológicos del Ecuador.
- FIG. 9: Principales cuencas hidrográficas y aportes superficiales.

INDICE DE MAPAS

- 1.- Isoyetas medias anuales e histogramas mensuales (1/1'000.000)
- 2.- Evapotranspiración potencial media anual (E.T.P.) según la fórmula de THORNTHWAITE (1/1'000.000).
- 3.- Mapa de referencia de las cuencas unitarias - 2 hojas (1/500.000)
- 4.- Módulos específicos anuales (1/1'000.000).
- 5.- Caudales específicos de estiaje DCC 30 (1/1'000.000).
- 6.- Mapa hidrogeológico (1/1'000.000).
- 7.- Zonas prioritarias para la investigación y la explotación de las aguas subterráneas (1/1'000.000).
- 8.- Calidad de la información pluviométrica e hidrológica (1/2'000.000)
- 9.- Déficit hídrico medio anual y necesidades de riego (1/1'000.000).
- 10.- Déficits hídricos mensuales - 12 mapas (1/4'000.000).
- 11.- Número anual de meses secos (1/1'000.000).
- 12.- Zonas regables según criterios físico-climáticos. Hoja de SALINAS (1/200.000).
- 13.- Evaluación de la utilización del agua disponible según el módulo anual. Hoja de SALINAS (1/200.000).

INTRODUCCION

El presente trabajo constituye la síntesis realizada a partir de los principales resultados analíticos obtenidos en el inventario y evaluación de los recursos hídricos que, a nivel regional y nacional, ha realizado el Programa Nacional de Regionalización Agraria (PRONAREG), con la asesoría técnica de la Oficina de Investigaciones Científicas y Técnicas de Ultramar de Francia (ORSTOM).

El objetivo fundamental es hacer conocer las disponibilidades del recurso hídrico, para confrontarlas con la demanda y el uso actual de agua en el país, y en base a ello, poder recomendar alternativas para solucionar el abastecimiento del sector rural y urbano.

Durante los últimos tres años, PRONAREG ha venido publicando conjuntamente con ORSTOM, una serie de estudios hidrológicos preliminares, los mismos que cubren todo el país, y que analizan la información relativa a aguas superficiales, subterráneas, clima y factores físicos en relación con el escurrimiento. Estos estudios preliminares fueron efectuados en base a la información disponible a escala 1:50.000 y publicados a escala 1:200.000. Se relacionaron los datos de las estaciones hidrométricas, meteorológicas y pluviométricas de la red de INAMHI, que poseen en su mayor parte observaciones de más de 10 años, con las características físicas de las cuencas (topografía, geología, cobertura vegetal, etc.). Naturalmente, está fuera del presente propósito presentar las justificaciones de los resultados obtenidos, los cuales fueron tratados "in extenso" en los cinco estudios analíticos regionales anteriormente mencionados.

Esta síntesis, que pretende contener los elementos básicos para la planificación de los recursos hídricos en el Ecuador, ha sido elaborada omitiendo algunos de los resultados que constan en los estudios regionales antes mencionados, teniendo en cuenta que son de interés restringido; tal es el caso de la delimitación de las zonas hidrológicas homogéneas, la planificación de la red hidrométrica y resultados del estudio geológico nacional. Esta última información está disponible en el Centro de Documentación e Información Técnica de PRONAREG, y próximamente será editada para uso de las instituciones especializadas como: INAMHI, INERHI, INECEL, entre otras.

En la planificación de los recursos hídricos pueden considerarse tres parámetros de suma importancia:

1.- Oferta o disponibilidades de agua: lluvia, ríos, aguas subterráneas.....

2.-Requerimientos potenciales en función de áreas regables, necesidades de las plantas, requerimientos previstos para uso humano, industrial, etc.

3.-Uso actual del agua

El diagrama de flujo del gráfico No. 1 muestra la inter-relación existente entre algunos de los elementos de la planificación del agua y cuales son - las posibilidades para optimizar el uso de este recurso en el medio rural.

El presente informe se limita a la publicación de los resultados enmarcados en el diagrama de flujo anteriormente mencionado. Cada uno de los tres puntos han sido particularizados, aunque hasta la fecha sólo la cuantificación de las disponibilidades del recurso hídrico ha sido concluida totalmente. Los dos puntos restantes constituyen metas próximas.

La Oferta de Agua: se ha analizado algunos de los distintos parámetros que caracterizan tanto al clima como al escurrimiento superficial y su régimen estacional o anual, y a la capacidad retentiva del subsuelo que define zonas de importancia hidrogeológica.

Es así que las disponibilidades de origen climático fueron principalmente definidas a través del trazo de isoyetas medias para un período homogéneo de 10 años, del estudio de la evapotranspiración potencial como índice de los requerimientos hídricos de los cultivos y por una serie de coeficientes que tratan de analizar el comportamiento de las precipitaciones, de acuerdo a la distribución estadística de sus alturas anuales.

El estudio de las disponibilidades de agua de origen superficial se lo dirigió hacia dos parámetros: el escurrimiento medio anual y los caudales de estiaje. Este aporte se cuantificó para 1245 cuencas hidrográficas unitarias que, debido a sus reducidas áreas de drenaje, pueden considerarse homogéneas en cuanto a las diferentes características físico-climáticas.

Dentro de cada una de estas cuencas se obtuvo el módulo interanual que permite conocer, en promedio, la cantidad de agua aportada, dato que es indispensable para la explotación por almacenamiento de este recurso natural. De igual manera y para esta misma unidad de estudio, se calcularon los coeficientes de irregularidad estacional (KE) que indican el desequilibrio existente entre los escurrimientos ocurridos durante los meses -

secos y los módulos, cuantificando aproximadamente, el riesgo de sequía en las distintas zonas del país y la factibilidad de los proyectos hidráulicos que servirán para optimizar el uso de este importante recurso. Por otro lado, se obtuvieron algunas indicaciones sobre los déficit de escurrimiento, los coeficientes de escorrentía y las crecidas extraordinarias, así como de los regímenes hidrológicos y aportes anuales de los principales sistemas hidrográficos del Ecuador.

El estudio de estiajes se llevó a cabo, siempre en las cuencas hidrográficas unitarias, calculando y mapeando el caudal característico para 30 días consecutivos (DCC 30), es decir el caudal no sobrepasado durante este número de días al año. El conocimiento de los caudales de estiaje es indispensable para la concepción de cualquier obra de aprovechamiento hidráulico, sin almacenamiento o con represas de capacidad reducida. Se obtuvo además, algunas indicaciones sobre la irregularidad interanual de los estiajes y su repartición estacional.

Las disponibilidades en agua de origen subterráneo se evaluaron en base al mapa hidrogeológico que permite obtener una visión general de las posibilidades hídricas de las distintas formaciones geológicas de superficie, sin tomar en cuenta las formaciones subyacentes. Como consecuencia se delimitaron zonas prioritarias para la investigación y explotación de las aguas subterráneas tomando en consideración:

- a) la probable presencia de una capa acuífera definida por la buena permeabilidad de las formaciones geológicas.
- b) la situación en una zona de gran déficit hídrico (escasa lluvia y elevada evapotranspiración).
- c) la falta de disponibilidades en aguas superficiales
- d) la posibilidad de un desarrollo económico de la región.

Finalmente, y para concluir la evaluación de la oferta en agua, se mapearon las áreas en donde, tanto la información pluviométrica como hidrológica, es suficiente o por el contrario, deficiente o carente. De aquí se puede deducir las modificaciones necesarias que deberían ser aplicadas a las redes hidrológicas y meteorológicas a fin de lograr un mejor conocimiento de los regímenes climáticos e hídricos del país.

El siguiente acápite trata de los Requerimientos Hídricos Potenciales que podrían ser definidos como las cantidades de agua necesarias para poner en cultivos zonas ubicadas en regiones de precipitación insuficiente. Tienen enorme importancia en las zonas donde los suelos son de buena calidad y cuando la --

pendiente propicie la práctica de una adecuada mecanización y de un riego eficiente.

Para la definición de estas zonas fue necesaria la colaboración interdisciplinaria tanto de Edafología como de Síntesis, departamentos especializados que forman parte de PRONAREG. Como ejemplo de los estudios que se llevan a cabo a nivel nacional, se publica la zonificación de las áreas regables según criterios físico-climáticos y la evaluación del agua disponible, de la zona comprendida en la hoja topográfica SALINAS, publicada por el IGM a escala 1:200.000. Estos mapas se elaboraron en base a los trabajos preliminares siguientes:

- Mapas de módulos específicos anuales y DCC 30.
- Mapas de la calidad de suelos y valores de pendientes.
- Mapa de déficit hídrico que integra los valores de precipitación y de evapotranspiración delimitando grandes zonas donde las necesidades de agua son similares. Además, se calcularon los déficits hídricos mensuales y se mapearon las zonas donde el número de meses secos es un limitante.

Los demás estudios necesarios para la planificación de los recursos hídricos, tales como el uso actual del agua o la cuantificación de las necesidades de este recurso, están siendo elaboradas dentro del actual acuerdo de colaboración técnica MAG/ORSTOM, y por lo tanto, serán objeto de publicaciones posteriores.

Cabe señalar que, para la realización de algunos aspectos de los estudios proyectados por el Dpto. de Hidrología, será necesario contar con la colaboración de instituciones cuyos objetivos son afines a nuestros propósitos, tales como INERHI, INAMHI, JUNAPLA, INECEL, CREA, CEDEGE, C.R.M., PREDESUR, EMAP-Q, entre otras.

A manera de advertencia, se desea dejar sentado que en las páginas siguientes, así como en los mapas y en el volumen anexo, se presentan resultados obtenidos en base a la información existente, por lo que su precisión y confiabilidad son evidentemente variables. Para mejorar el conocimiento del recurso hídrico del país, es indispensable proseguir los estudios básicos actuales, ampliando la red hidrometeorológica, creando una red hidrogeológica e instalando una red de cuencas vertientes, sean experimentales o representativas.

SIMBOLOGIA

1.- Sobre las precipitaciones y las disponibilidades relacionadas con el clima.

P (mm)	Precipitaciones o cantidad de agua de origen meteórico
m (mm)	Precipitación media anual para toda la serie de registros.
X_{10} (mm)	Precipitación media anual homogenizada para el período de 1964-1973.
$\frac{m}{X_{10}}$ (mm)	Relación entre los dos parámetros anteriores, Cuando - el número de años utilizados para el cálculo de $\frac{m}{X_{10}}$ es elevado, la relación indica si X_{10} subestima o sobreestima la precipitación media anual, en relación con el total de la serie observada.
σ (mm)	Desviación estandar de la serie completa de precipitaciones anuales.
$C_v = \frac{\sigma}{m}$	Coefficiente de variación, relacionado con la irregularidad interanual de las precipitaciones anuales.
P.dec.húmd. (mm).	Precipitación decenal húmeda o altura anual de precipitación sobrepasada en un período de retorno estadístico de 10 años.
P.dec.seca (mm)	Precipitación decenal seca o altura anual de precipitación no alcanzada en un período de retorno estadístico de 10 años.
$K_3 = \frac{P.dec.Húm.}{P.dec.seca}$	Coefficiente de irregularidad interanual. Cuando la distribución de las precipitaciones es normal -- (según Gauss) C_v y K_3 se relacionan de la siguiente forma:
	$K_3 = \frac{1 + 1.28 C_v}{1 - 1.28 C_v} \quad \text{y} \quad C_v = \frac{K_3 - 1}{1.28 (K_3 + 1)}$
ETP (mm)	Evapotranspiración potencial media anual, calculada según Thornthwaite y vinculada directamente con la temperatura y latitud.
D (mm)	Déficit hídrico medio anual, resultado de la suma de los déficits mensuales, es decir de las diferencias cuando la ETP supera a las precipitaciones.
N	Número de meses secos o deficitarios definidos en D.

2.- Sobre las aguas de superficie

Q (m^3/s)	Caudal medio anual o "módulo"
q_s ($l/s/km^2$)	Caudal específico, representa el gasto producido por cada kilómetro cuadrado. Permite comparar los aportes de cuencas con superficie diferente.
DCC_n (m^3/s ó $l/s/km^2$)	Caudal o débito característico de n días consecutivos. Para caracterizar a los estiajes, en el presente informe se ha escogido el DCC 30, o sea, el caudal promedio no sobrepasado durante 30 días consecutivos.
DCA_n (m^3/s ó $l/s/km^2$)	Caudal o débito característico anual de n días: es el caudal que es sobrepasado en promedio durante n días en todo el año; estos días pueden ser o no consecutivos.
$K_E = \frac{DCC\ 30}{módulo}$	Coefficiente de regularidad estacional.
$K_3 = \frac{Mód.dec.húmedo}{Mód.dec.seco}$	Coefficiente de irregularidad interanual.

Se escogieron cuatro variables principales para caracterizar a los recursos de agua superficial en cada cuenca unitaria. Los valores de estas variables fueron divididos en cinco clases:

- módulos específicos q_s , de M_1 a M_5 .
- DCC 30, de E_1 a E_5 .
- regularidad estacional K_E , de RE_1 a RE_5 .
- irregularidad interanual K_3 , de IA_1 a IA_5 .

LAS DISPONIBILIDADES

1.- LAS DISPONIBILIDADES

En este capítulo se presentan sucesivamente:

- La disponibilidad de origen climático, es decir, la cantidad de agua disponible sin obras de aprovechamiento.
- La disponibilidad de agua superficial, o el recurso que se puede aprovechar directamente de los ríos. El estudio de los estiajes recibirá a tención especial.
- La disponibilidad de aguas subterráneas o el recurso que se puede aprovechar mediante el uso de vertientes o por medio de pozos y bombeo. La capa freática influye también en la regulación de los ríos en período de estiaje.
- La calidad de la información hidrometeorológica e hidrogeológica y las recomendaciones para mejorarla.

1.1 LAS DISPONIBILIDADES DE ORIGEN CLIMATICO

1.1.1 Las precipitaciones

El mapa N° 1 a escala 1:1'000.000 presenta las isoyetas calculadas en base a los valores promedios del período homogéneo 1964-1973. Estas isoyetas son una reducción de las publicadas a escala 1:200.000 en cada informe analítico regional, a los cuales debe referirse para tener una información más precisa.

En lo que concierne a la distribución estacional de las precipitaciones, nos limitamos a reproducir, en el mapa N° 1, algunos histogramas representativos de los regímenes pluviométricos.

Se puede encontrar información complementaria en el capítulo 2 del presente informe, y en cada uno de los informes analíticos regionales. De igual manera, un indicativo del número de los meses agrónomicamente secos y de su período de ocurrencia, se presenta en el mapa N° 11. La distribución de los déficit anual y mensuales, está representada en los mapas N° 9 y 10.

Como se mencionó anteriormente, las isoyetas fueron trazadas a partir de los promedios calculados con el período homogéneo de 10 años 1964 - 1973*, en todas las estaciones.

* Datos disponibles al comienzo de los estudios regionales.

Cada una de las series que tenían incompleto el período 1964-1973 fue rellenado por correlación con la estación vecina más confiable. Para trazar las isolíneas, además de los valores anuales promedios homogenizados, se ha apoyado en cartas topográficas confiables, mapas edafológicos de regímenes hídricos de los suelos, mapas de cobertura vegetal realizados mediante fotointerpretación y conocimiento adquirido en el campo. Sin embargo, en algunas zonas el trazado de las isoyetas es muy tentativo; aún más, en ciertos casos, no fue posible determinarlas. En estas zonas de información deficiente, es donde se debe ampliar y mejorar la red meteorológica existente (ver mapa 8).

En las estaciones que tienen más de veinte años de registros, se intentó comparar la pluviometría " X_{10} " del período 1964-1973 con la pluviometría promedio " m " calculada en el lapso total de observaciones en dichas estaciones.

En el gráfico N° 2, se indica la distribución espacial de la relación $\frac{m}{X_{10}}$. Esta relación aunque no sea teóricamente comparable para dos estaciones con período "total" diferente, puede proporcionar indicaciones relativas a la "representatividad" del período 1964-1973.

En forma general se puede apreciar que en las estaciones estudiadas, las diferencias entre m y X_{10} son generalmente inferiores al 5%, a excepción de la parte Sur de la Costa.

En la mayor parte del país (Norte de la Costa y toda la Sierra) la pluviometría del período 1964-1973 no registra diferencias significativas en relación con el período más largo disponible.

En estas zonas las isoyetas del mapa 1 elaboradas en base al período 1964-1973 - deben dar una aproximación global aceptable de las precipitaciones de los últimos 30 ó 60 años. Al contrario, en las cuatro estaciones de la parte centro y sur de la Costa (PORTOVIEJO, GUAYAQUIL, MILAGRO y PORTOVELO), las relaciones $\frac{m}{X_{10}}$ varían entre 1.11 y 1.22 lo que indica que las precipitaciones medias y las isoyetas - del período 1964-1973 tendrían que ser incrementadas en un 10 ó 15%, para aproximarse a las precipitaciones correspondientes al período más largo de observación disponible.

No se puede considerar como significativas las bajas relaciones $\frac{m}{X_{10}}$ de SAN LORENZO y TULCAN tomando en cuenta el insuficiente número de años de observación de estas estaciones. En las zonas orientales del país no existen estaciones con registro de duración suficiente como para estudiar la representatividad del período de diez años de referencia.

En el gráfico N° 3 se intentó representar las fluctuaciones del coeficiente de variación $C_v = \frac{\sigma}{m}$. Se puede apreciar que la irregularidad interanual es -- fuerte en la Costa, especialmente en la parte Sur (C_v de orden 0.40 o coeficiente de irregularidad K_3 de orden 2), y más débil en la Sierra (C_v de orden 0.20 ó K_3 de orden 1.8).

Por otra parte, los coeficientes C_v y K_3 están ligados entre sí.

En efecto, tomando el ejemplo de una serie de alturas pluviométricas anuales - distribuidas según la ley de Gauss, de promedio m y de coeficiente de variación $\frac{\sigma}{m}$, la precipitación anual que no es alcanzada una vez cada diez años (pluviometría decenal seca) está proporcionada por la relación:

$$P. \text{ dec. seca} = m (1 - 1.28 C_v)$$

y la precipitación sobrepasada una vez cada diez años, (precipitación decenal - húmeda) por la relación:

$$P. \text{ dec. húmeda} = m (1 + 1.28 C_v)$$

Concretamente, al suponer una pluviometría promedio m de 1.000 mm, se puede elaborar el siguiente cuadro:

$$m = 1.000 \text{ mm}$$

C_v	P. dec. seca	P. dec. húmeda
0.40	488	1502
0.30	616	1384
0.20	744	1256
0.15	808	1192

Por otra parte, se debe señalar que la concomitancia de los años excepcionales (sequías fuertes por ejemplo), es grande dentro de cada una de las zonas climáticas del país, especialmente en la Costa. Al contrario, la coexistencia del mismo fenómeno es mucho más débil cuando se trata de dos zonas climáticas diferentes.

Por ejemplo, el año de 1968 que fue extraordinariamente seco en la Costa, fue casi normal en el Oriente y medianamente seco en la Sierra; el año de 1966 fue seco en toda la Sierra, normal en la Costa y un poco excesivo en el Oriente.

En lo que concierne a las intensidades de las precipitaciones, se puede dar un orden de magnitud de las intensidades máximas observadas en las grandes regiones naturales del país (cuadro siguiente). El conocimiento de estas intensidades es indispensable para el cálculo y el diseño de los proyectos de drenaje, de alcantarillado, y para la concepción de obras de protección contra la erosión.

ZONA	INTENSIDAD	Tiempo durante el cual se mide la intensidad de la precipitación	
		10'	1h
SIERRA	anual	30 a 70 mm/h	15 a 30 mm/h
	decenal	60 a 110 mm/h	20 a 40 mm/h
COSTA	anual	60 a 110 mm/h	30 a 60 mm/h
	decenal	120 a 180 mm/h	50 a 80 mm/h

1.1.2 Otros factores climáticos

La evapotranspiración potencial y los cálculos de déficit hídrico integran la mayoría de los factores estrechamente vinculados con las necesidades de agua de los cultivos. En efecto, estos parámetros pueden ser definidos de la siguiente manera:

- La evapotranspiración potencial (ETP), es la máxima evapotranspiración (evaporación física del suelo sumada a la transpiración fisiológica de las plantas de cobertura), que puede producir una superficie suficientemente abastecida de agua, bajo determinadas condiciones climáticas. Indica el uso consuntivo máximo posible (ver mapa 2).
- Desde el punto de vista climático, se dice que existe un déficit hídrico en un período determinado, cuando el valor de la evapotranspiración supera al total de las precipitaciones recogidas sin tomar en cuenta el agua disponible en el suelo (a menudo llamado R.F.U. es decir, reserva fácilmente utilizable). Ver mapas 9, 10 y 11.
- Existen muchos métodos para el cálculo de la E.T.P. Los más difundidos son los de Blanney-Criddle, Thornthwaite, Christiansen-Vépez, Holdridge y Turc. Cada uno toma en consideración diversos factores tales como: -- temperatura, humedad, velocidad del viento, elevación, latitud, radiación solar, etc... Se considera generalmente, que los mejores resultados

se alcanzan usando la fórmula de TURC, pero ésta necesita datos de insolación y son muy pocas las estaciones que miden la heliofanía en el Ecuador. Por esta razón fue escogida la fórmula de Thornthwaite, relación empírica basada en la temperatura media del aire cuya red de medidas es mucho más densa que la de la heliofanía, lo que nos permitió trazar isolíneas. La expresión matemática de esta fórmula es la siguiente:

$$ETP_m = 16 \left(\frac{10 T^a}{i} \right) F\lambda \quad i = (T/5)^{1.514}.$$

ETP_m es la evapotranspiración mensual

T es la temperatura media del mes

i es un índice calórico

a es un exponente función de i

$F\lambda$ es la duración de fotoperíodo relacionada con la latitud

El mapa N° 2, representa los valores de la ETP y las isolíneas de igual evapotranspiración potencial.

El déficit hídrico anual es la suma de los déficit mensuales, calculados a partir de la fórmula de Thornthwaite.

El mapa N° 9, indica los valores de este déficit promedio anual en cada estación y las isolíneas de déficit anual, que determinan zonas de igual necesidad de agua y la cantidad óptima requerida en cada una de estas zonas. De igual manera, el mapa N° 10 representa las isolíneas de déficit hídrico por cada mes y el mapa N° 11 representa el número anual de meses secos y el período en que ocurren.

En la Zona Serrana los valores de déficit obtenidos a partir de la E.T.P. de Thornthwaite aparecen bastante débiles debido a las bajas temperaturas registradas.

Estos resultados no pueden compararse con los obtenidos en la zona Costanera en cuanto a las necesidades de riego que pueden determinar, razón por la cual los valores límites que definen las cinco clases escogidas son diferentes según se trate de la Zona Costanera o de la Zona Serrana (ver párr. N° 2.1).

1.2 LAS DISPONIBILIDADES EN AGUAS DE SUPERFICIE

Para definir con precisión el recurso en agua de superficie, se han delimitado 1245 cuencas hidrográficas unitarias que producen dicho recurso, para las cuales se determinaron algunos parámetros representativos de los regímenes hídricos.

Una cuenca hidrográfica unitaria es una cuenca cuya superficie varia en general entre 25 y 150 Km² donde las características hidrológicas se pueden suponer homogéneas, dada la poca extensión de la cuenca.

En el anexo consta la lista de las cuencas unitarias, con sus respectivas superficies y la serie de parámetros que caracterizan las aguas superficiales. En el mapa No. 3, a escala 1:500.000, están delimitadas las cuencas con sus números de identificación.

La delimitación de estas cuencas y el cálculo de las superficies, fue realizada sobre mapas topográficos del I.G.M. a escala 1:50.000 o 1:100.000. En los sectores que carecen de este tipo de cartografía se utilizaron las hojas censales 1:50.000; en este caso, los valores de las superficies son menos precisos y constan entre paréntesis en la lista del anexo. Finalmente, en las cuencas donde no existen mapas topográficos ni hojas censales se han tomado en cuenta mapas de diferentes escalas, por lo tanto las áreas de los mismos tienen únicamente un carácter indicativo (es el caso de una parte de la cuenca baja del Esmeraldas, del río Mira y de una parte de la cuenca del río Guayas). Debe destacarse que por falta de todo tipo de información, en la región oriental no se pudo delimitar las cuencas unitarias.

Las cuencas unitarias son utilizadas en cada uno de los informes regionales para cuantificar el relieve y la altura de las distintas regiones del país; están listadas, en los anexos de dichos informes, sus áreas, perímetros, índice de compacidad, desnivel, clase de relieve y altura.

Para cuantificar las características de los regímenes hidrológicos de cada cuenca, se han seleccionado, para cada parámetro, cinco clases diferentes, escogidas de tal manera que cada clase abarque un mínimo del 10% y un máximo del 40% del total de las cuencas unitarias. Esta planificación ha requerido una interpretación, a menudo ardua, de los siguientes elementos disponibles:

- Valor de los parámetros hidrológicos escogidos para las estaciones de la red hidrométrica del INAMHI.
- Mapas de isoyetas
- Mapas de las zonas hidrológicas homogéneas
- Mapas edafológicos y de regímenes hídricos de los suelos
- Mapas de cobertura vegetal elaborados por fotointerpretación

- Conocimiento del campo adquirido a través de varias etapas de trabajo, inspecciones y reconocimientos aéreos realizados durante tres años.

Por lo tanto, el usuario del presente informe dispone de una lista de cuencas unitarias con sus respectivas superficies y valores de clase de los principales parámetros hidrológicos. Este catálogo permite, teóricamente, conocer en forma rápida el orden de magnitud de los recursos de aguas superficiales disponibles en cada punto del país, lo que es muy útil en las fases de estudios de planificación de los recursos, identificación de proyectos e inicio de estudios de prefactibilidad.

Como en el caso de las disponibilidades relacionadas con el clima, los cálculos de los parámetros se hicieron con el mismo período de referencia, 1964-1973.

1.2.1. Las aportaciones globales

En esta parte se presentan los resultados que conciernen a las aguas de superficie, a excepción de lo relativo a las disponibilidades en período de estiaje que serán expuestas en el capítulo 1.2.2.

1.2.1.1. Los módulos y la cantidad de agua media escurrida anualmente.

Para caracterizar a los módulos, se determinó para cada cuenca unitaria una clase de módulo anual específico q_s , es decir el caudal medio escurrido por unidad de superficie.

Fueron escogidas las siguientes clases:

- $M_1: 0 < q_s \leq 10 \quad \text{l/s/Km}^2$
- $M_2: 10 < q_s \leq 20 \quad \text{l/s/Km}^2$
- $M_3: 20 < q_s \leq 30 \quad \text{l/s/Km}^2$
- $M_4: 30 < q_s \leq 50 \quad \text{l/s/Km}^2$
- $M_5: 50 < q_s \quad \text{l/s/Km}^2$

En el mapa 4 constan las clases de módulo que caracterizan a cada cuenca unitaria y en la lista del anexo se proporciona además el volumen anual escurrido, en millones de m^3 .

Esta información puede ser directamente aprovechada para estudiar, por ejemplo, si el orden de magnitud del escurrimiento anual permite llenar presas de regulación anual (Poza Honda por ejemplo).

Para determinar la clase de módulos de las distintas cuencas unitarias, se utilizaron las nociones de lámina escurrida, de déficit y coeficiente de escurrimiento. Recordemos que 1 l/s/Km^2 que se escurre en promedio durante un año, corresponde a una lámina escurrida equivalente a 31.5 mm. de agua; por consiguiente, la clase M_1 corresponde a una lámina escurrida anual incluida entre 0 y 315 mm., la clase M_2 corresponde a una lámina escurrida comprendida entre 315 y 630 mm., etc... Así mismo, debe recordarse que el déficit de escurrimiento es la diferencia entre el agua precipitada y la escurrida, lo que corresponde principalmente a la evapotranspiración real. De igual manera el coeficiente de escurrimiento puede definirse como la relación entre la lámina escurrida y la lámina precipitada.

Mediante la superposición de las cuencas controladas por varias estaciones hidrométricas, fue posible calcular las láminas escurridas relativas a las cuencas intermedias, lo que permitió incrementar el número de zonas de escurrimiento conocida. Sin embargo, en varias zonas se debe considerar las clases propuestas como indicativas y se recomienda hacer las ampliaciones y mejoras de las redes hidrométrica y meteorológica planteadas en el capítulo 1.4'

A grandes rasgos puede decirse que la distribución espacial de los módulos anuales es muy irregular y corresponde a las grandes variaciones pluviométricas observadas.

En algunos sectores de la Costa, tales como la Península y varias zonas costaneras de Manabí y de la zona fronteriza con el Perú, los escurrimientos son inferiores a 10 l/s/Km^2 . Crecen rápidamente y superan los 40 o

50 l/s/Km² en las estribaciones de la Cordillera y en toda la parte norte de la Costa.

En la Sierra la situación es mucho más compleja; se encuentran cuencas de escurrimiento específico muy débil, inferior a 10 l/s/Km² limítrofes con cuencas abastecidas por páramos húmedos de escurrimiento generalmente superior a 30 l/s/Km² y que puede sobrepasar los 50 l/s/Km².

Las cuencas situadas al Este de la línea de cumbre de la Cordillera Oriental, tienen caudales específicos muy elevados, superiores a los 50 l/s/Km².

Como consecuencia:

- de lo expuesto en el capítulo No. 1.1.1,
 - de lo representado en la fig. No. 2 referente a las variaciones del coeficiente $\frac{m}{X^{10}}$
 - de la representatividad de los datos meteorológicos durante el período de 10 años escogido (en relación con las series más largas disponibles),
- se puede concluir que, en general, el módulo promedio del período 1964-1973, varía probablemente poco en los últimos 50 años, con la notable excepción de una parte de la Costa (provincias de El Oro, Península, Sur de Manabí y parte occidental de la cuenca del Guayas), donde este período fue hídricamente deficitario, en el orden del 10 al 20%.

1.2.1.2. Repartición estacional de los caudales anuales

En el mapa No. 4 de módulos, constan los histogramas de esorrentía mensual observados en cada estación hidrométrica de referencia. Estos histogramas dan una imagen bastante aceptable de la repartición de los escurrimientos en el año según las zonas.

Debe anotarse que también se calcularon y mapificaron en documentos no publicados, los coeficientes mensuales de es-
correntia para cada estación de la red del INAMHI.

En la figura 4 se presentan las variaciones de un coeficien-
te de regularidad estacional KE definido por $KE = \frac{DCC\ 30}{Módulo}$,
es decir, la relación entre el caudal no sobrepasado
durante 30 días consecutivos y el módulo.* Este coeficien-
te, que indica el desequilibrio existente entre los escu-
rrimientos ocurridos durante los meses más secos y el es-
currimiento promedio anual, puede ser considerado como un
indicador de la regulación anual con el fin de optimizar
el aprovechamiento del recurso hídrico. La fig. No.5 ilus-
tra la diferencia existente entre un régimen regular y otro
irregular.

Fueron escogidas las clases "RE" de Regularidad Estacional,
en base a las siguientes variaciones del coeficiente KE:

- RE1: $KE < 0.10$
RE2: $0.10 \leq KE < 0.20$
RE3: $0.20 \leq KE < 0.30$
RE4: $0.30 \leq KE < 0.60$
RE5: $0.60 \leq KE$

En la Costa y especialmente en Manabí, la Península y la
parte occidental del Guayas, la regularidad estacional es
muy débil. En estas zonas el caudal disponible en estia-
je no alcanza el 10% del caudal promedio anual, siendo in-
dispensable realizar obras de regulación; más aún, en algunas zo-
nas semi-áridas, como la Península de Santa Elena y la zo-
na de Manta donde lamentablemente faltan estaciones hidro-
métricas, el coeficiente KE debe ser nulo. Hacia el Este,
al atravesar la Cordillera Occidental, en el Callejón Inter-
andino, la regularidad de los regímenes crece rápidamente
para llegar a valores superiores a 0.60. En la zona orien-
tal del país, los valores son aún más altos.

* Las variaciones del coeficiente KE (y las del coeficiente K₃),
no son muy influenciadas por la micro-orografía o las condicio-
nes locales como son los módulos o los caudales de estiaje.
Por no tomar en cuenta las divisorias de agua de las cuencas
unitarias, las isolíneas de estos coeficientes tienen bastan-
te regularidad.

En la Costa, la mayor parte de los volúmenes se escurren , durante los meses de Enero a Mayo, registrándose consecuentemente caudales muy débiles en los demás meses del año. En el Callejón Interandino se observan escorrentías repartidas básicamente sobre nueve meses del año, con un estiaje más o menos pronunciado en los meses de Julio, Agosto y Septiembre. Finalmente, en las zonas bajo la influencia amazónica se observan escorrentías sostenidas durante todo el año con un máximo en Julio-Agosto y una disminución, en general poco marcada, de Diciembre a Febrero. Cinco ejemplos típicos constan en la fig. No. 9 para caracterizar a los principales regímenes hidrológicos.

1.2.1.3. La irregularidad interanual K_3

El coeficiente de irregularidad interanual K_3 está definido por:

$$K_3 = \frac{\text{Módulo anual decenal húmedo}}{\text{Módulo anual decenal seco.}}$$

Es la relación entre el módulo sobrepasado una vez cada diez años y el módulo alcanzado en este mismo período, suponiendo que se pueda analizar una muestra de un gran número de módulos anuales.

Este coeficiente permite caracterizar, aunque sea de manera imperfecta, el riesgo de sequía en un proyecto de aprovechamiento con regulación anual de los caudales.

Por ejemplo, en una zona donde $K_3 = 4$, estadísticamente se calcula que en un período de diez años puede ocurrir un año seco cuyo módulo no alcanzaría la mitad del módulo promedio normal; mientras tanto, en una zona donde $K_3 = 1.6$, el año decenal seco solo sería reducido de un 20 a 25% en relación con el promedio normal.

Se escogieron las clases A de irregularidad interanual en base a las siguientes variables del coeficiente:

- A1: $4 < K_3$
- A2: $3 < K_3 \leq 4$
- A3: $2 < K_3 \leq 3$
- A4: $1.6 < K_3 \leq 2$
- A5: $K_3 \leq 1.6$

En zonas donde se puede suponer que la distribución de los módulos es normal (o gaussica), el coeficiente de variación C_V y el coeficiente de irregularidad interanual K_3 están ligados por las relaciones:

$$C_V = \frac{K_3 - 1}{1.28 (K_3 + 1)} \qquad K_3 = \frac{1 + 1.28 C_V}{1 - 1.28 C_V}$$

La distribución espacial del coeficiente de variación C_V está representada en la fig. 3, en la que consta igualmente un gráfico que indica la relación que existe entre C_V y el porcentaje de reducción año promedio / año decenal seco. En la figura 6 se representan las variaciones del coeficiente K_3 .

Es relativamente fácil trazar las isolíneas del coeficiente K_3 , así como también del coeficiente de regularidad estacional K_E , pues las variaciones de esos coeficientes están principalmente condicionadas por la existencia de grandes zonas climáticas las mismas que no tienen variaciones tan fuertes como las isoyetas o las láminas escurridas, que están en función directa de la topografía local. Sin embargo, en la parte Nor-occidental y Sur-oriental del país, no fue posible trazarlas por deficiencia de información.

En las partes secas de la Costa se observa una irregularidad interanual extremadamente fuerte, con coeficientes superiores a 3 o 4, que corresponden a valores de C_V del orden de 0.4 a 0.6. Sin embargo, es probable que el valor K_3 calculado con el período 1964-1973 sea superior al K_3 de un período más largo; en efecto, la serie de diez años comprende un año extraordinariamente seco (el año 1968) que conduce a sobreestimar el K_3 .

En el Norte de la Costa (cuenca baja de Esmeraldas), y al atravesar la Cordillera Occidental, se encuentran rápidamente valores de K_3 inferiores a 2, excepto en la cuenca alta del Chimbo, donde el K_3 es del orden de 2.5. Hacia el Oriente el K_3 tiene valores inferiores a 1.6 (y C_v del orden de 0.18).

Naturalmente, el K_3 decrece cuando el valor de la precipitación anual sube. Sin embargo, las variaciones de este coeficiente son muy significativas e indican dos zonas principales de influencia climática:

- Una zona occidental, principalmente influenciada por las masas de aire provenientes del Océano Pacífico, donde la irregularidad interanual de las precipitaciones y, por consecuencia de los escurrimientos, es fuerte y probablemente vinculada con las relaciones interanuales del ciclo Humbolt-Niño.
- Una zona oriental, principalmente influenciada por las masas de aire provenientes de la cuenca amazónica que tiene una irregularidad interanual bastante débil.

La transición entre las dos zonas es generalmente bastante brusca, regulada por condiciones orográficas.

Cabe señalar que la representación gráfica del coeficiente K_3 (fig. 6) hubiera podido hacerse en base a la relación entre los valores del módulo en año decenal seco y en año promedio. El cuadro siguiente presenta las reducciones aproximadas del módulo decenal seco en relación al promedio.

K_3	REDUCCION
	Año decenal seco / año promedio
1.6	20 a 25%
2	30%
3	40 a 50%
4	50 a 60%

1.2.1.4. Otras características de los regímenes hidrológicos

a) Déficit y coeficientes de escorrentía anual

El déficit de escorrentía es la diferencia entre la lámina precipitada y la escurrida en una cuenca. El coeficiente de escorrentía es la relación entre estos dos valores.

En los informes analíticos regionales, se calcularon para algunas de las cuencas controladas por estaciones hidrométricas, los valores de estos dos parámetros.

Por el insuficiente conocimiento de la pluviometría en casi todo el país, no se pudo tener una mayor precisión de los coeficientes de escorrentía, lo que impidió una buena representación en mapas.

Por esta razón solamente se indica el orden de magnitud del déficit de escorrentía:

- En la Costa, cuando las precipitaciones son suficientes, el déficit de escorrentía es ligeramente superior a 1000 mm. (parte central de la cuenca del Guayas y cordillera de Manabí).
- En la Sierra, los déficit tienen valores probables entre 500 y 1000 mm., pero no se sabe la variación de este parámetro en las zonas más altas (páramos).

Es indispensable una ampliación de la red pluviométrica, para poder conocer correctamente los coeficientes y los déficit de escorrentía, parámetros fundamentales para cualquier interpretación o extrapolación de los fenómenos hidrológicos.

b) Los caudales máximos, las crecidas

Se ha realizado un estudio muy superficial de las crecidas, limitándose a compilar las alturas y caudales máximos promedios anuales observados y a chequear o recalcular las curvas de descarga en aguas altas.

En el gráfico No. 7, se representan los caudales específicos del máximo promedio anual, en función de las superficies de las cuencas, trazando sobre el mismo gráfico las líneas " $q_s \sqrt{S} = \text{constante}$ " que permiten comparar los caudales máximos de cuencas de superficie diferente.

Sin embargo, este análisis de las avenidas es muy incompleto; no proporcionamos, por ejemplo, ninguna información sobre los tiempos básicos de las crecidas con período de retorno de más de un año. Este análisis permite únicamente indicar la importancia del problema "crecida" en algunas zonas y no debe ser utilizado, de ninguna manera, en la concepción y proyección de obras de aprovechamiento hidráulico.

En forma general, los caudales de crecida de las cuencas ubicadas en el frente oeste de la Cordillera Occidental y en el frente este de la Cordillera Oriental, son mucho más fuertes que los de la zona interandina; los $q_s \sqrt{S}$ son superiores a 10.000 o 20.000, mientras en el Callejón Interandino varían en su mayoría entre 2000 y 6000 según la permeabilidad del suelo y el régimen de las precipitaciones.

Finalmente, debe resaltarse ciertas características importantes del régimen de crecidas:

- En las zonas más accidentadas se producen aluviones desproporcionados a la superficie de la cuenca. Estas enormes avenidas, con transporte sólido muy importante, se originan en la ruptura de los represamientos del cauce producidos por deslaves.
- Los ríos de la Costa presentan casi anualmente inundaciones y desbordamientos catastróficos, especialmente en las partes bajas de poca pendiente. En esta zona, el estudio de las crecidas, de sus propagaciones y de las posibles protecciones necesitan un trato especial

para ser llevado a cabo correctamente.

1.2.2. Las disponibilidades en períodos de estiaje

Para cuantificar los recursos hídricos en períodos de estiaje, se necesita calcular los caudales característicos que corresponden al caudal que no será alcanzado durante un período dado y por un período de retorno (riesgo) determinado.

En este informe, se indican, para cada una de las 1245 cuencas unitarias, los valores del caudal característico de estiaje o sea, el DCC 30 específico, que se define como el caudal específico no alcanzado o sobrepasado en promedio durante 30 días consecutivos del año; se expresa en $l/s/Km^2$.

Es evidente que no es limitativa la lista de los caudales característicos que puedan calcularse. Sin embargo, el DCC 30 fue escogido entre los dieciocho calculados en los informes analíticos regionales porque puede dar indicaciones muy útiles para estudiar la factibilidad de obras de aprovechamiento hidráulico sin almacenamiento o con represas de poca capacidad. Además, el caudal característico DCC 30 puede ser determinado con más precisión que el DCC 1, débito que caracteriza el caudal mínimo y consta en la mayoría de los informes técnicos usuales. En efecto, puede decirse que:

- Las curvas de descarga tienen, en general, menor precisión para los caudales extremos y en particular para los caudales mínimos.
- Se puede tomar en cuenta como valor del mínimo un error de lectura aislada no detectado
- Los errores relativos, ocasionados por las tomas de agua arriba de las estaciones fluviométricas crecen cuando disminuye el caudal.

Por esta serie de razones, se publican únicamente los resultados relativos al DCC 30 y al fin de este acápite también se proporcionan algunas indicaciones complementarias sobre las fechas de

ocurrencia de los mínimos y sobre la irregularidad de los estiajes de un año al otro.

1.2.2.1. Caudales medios anuales en período de estiaje

En el anexo y en el mapa No. 5 constan las clases de DCC 30 que caracterizan cada cuenca unitaria, de acuerdo al siguiente cuadro:

E ₁ :	DCC 30	≤	2	l/s/Km ²		
E ₂ :	2	<	DCC 30	≤	5	l/s/Km ²
E ₃ :	5	<	DCC 30	≤	10	l/s/Km ²
E ₄ :	10	<	DCC 30	≤	25	l/s/Km ²
E ₅ :	25	l/s/Km ²	<	DCC 30		

La distribución espacial de los DCC es muy irregular y es similar a la del coeficiente de variación estacional.

En la parte occidental del Guayas, en Manabí, la Península de Santa Elena y en la zona fronteriza con el Perú, los caudales de estiaje son muy débiles, pudiendo agotarse completamente en algunos ríos de zonas áridas.

La severidad de estos estiajes se debe a la larga duración de la estación seca.

En el Norte de la Costa, en la cuenca baja del Esmeraldas, donde la estación seca es mucho menos importante, los caudales crecen notablemente hasta superar los 25 l/s/Km².

En la Sierra, la repartición de los caudales de estiaje es sumamente compleja y variable; existen cuencas con clases E₁ y E₅ separadas por una distancia inferior a 30 Km. En general, los páramos tienen importantes caudales de estiaje debido a la ausencia de una marcada estación seca y a una verdadera esponja reguladora que constituye la vegetación y el suelo, a menudo saturados de agua; sin embargo, en algunas zonas existen páramos bastante secos debido a efectos orográficos de tipo "foehn".

Los caudales de estiaje en la zona oriental del Ecuador son muy elevados, explicables por la ausencia de una estación seca bien marcada y la abundancia de precipitaciones. Aún más, en algunas estaciones hidrométricas como las de los ríos SABANILLA y UCHIMA, el DCC 30 calculado corresponde a caudales de pequeñas crecidas, pues en estas estaciones casi nunca se registra treinta días consecutivos sin ellas.

1.2.2.2. Irregularidad interanual de los estiajes

Debe destacarse el hecho de que los valores de los DCC publicados, corresponden a los promedios realmente escurridos en las estaciones del INAMHI durante el período de observación. Estos valores no reflejan la fuerte irregularidad de los estiajes de un año al otro, especialmente en la Costa, donde algunos ríos considerados como perennes pueden agotarse completamente. Este fenómeno se registró en el año de 1968.

En algunas de las escasas estaciones hidrométricas que son suficientemente confiables en aguas bajas, se calculó la siguiente relación para estimar los caudales característicos decenales secos:

$$S = \frac{\text{DCC 30 decenal seco}}{\text{DCC 30 promedio anual}}$$

Esta relación puede dar una primera aproximación de la "irregularidad interanual" de los estiajes.

Se puso en evidencia varios grupos de estaciones:

a) Las estaciones de las cuencas del Guayas y Manabí con valores de S incluidos entre 0.30 y 0.50; donde la irregularidad es grande. Son las ubicadas en los ríos DAULE, QUEVEDO, VINCES, ZAPOTAL, PORTOVIEJO y ANGAS.

b) Una parte de las estaciones ubicadas en la Sierra, donde S varía entre 0.7 y 0.8 (los estiajes varían poco de un año al otro). Es el caso de las estaciones ubicadas en los ríos SAN PEDRO, GUAYLLABAMBA, CUTIUCHI y PASTAZA.

- c) Un grupo de estaciones, intermedio entre los dos anteriores con valores de S incluidos entre 0.50 y 0.70. Es el caso de las ubicadas en las cuencas de los ríos CHIMBO, CHANCHAN, LEON, JUBONES, PINDO y PUYANGO, que corresponden a vertientes influenciadas por las masas de aire de los conjuntos a y b.
- d) Un grupo de estaciones ubicadas en la Sierra, con una fuerte irregularidad interanual de los estiajes, para las cuales los valores de S varían entre 0.2 y 0.4. Tal es el caso de las estaciones de la zona de Cuenca, en los ríos MATADERO, MACHANGARA, TOMBAMBA, VANUNCAV y también de las estaciones sobre los ríos GRANOBLES, APUELA y ALAO. Estas estaciones presentan el carácter común de tener caudales específicos de estiajes elevados y están, en general, abastecidas por páramos donde no se observa una larga estación seca. Esta fuerte irregularidad significa probablemente que, de vez en cuando, ocurra un año con una sequía de notable duración, lo que hace disminuir los caudales mucho más que durante los estiajes de los años normales. Sin embargo, el uso intensivo del agua para el riego disminuye artificialmente el caudal en aguas bajas. Influye mucho más aún durante los años secos, lo que debe incrementar la aparente irregularidad interanual de los estiajes. Así, los ríos de las zonas más secas de la Sierra, presentan de un año a otro estiajes mucho más regulares que aquellos de los ríos considerados como mucho más caudalosos. Hay que tomar en cuenta este particular en el cálculo de las obras de aprovechamiento de algunos ríos de la Sierra que tienen, en período de estiaje, elevados caudales específicos promedios.
- e) Un grupo de estaciones de la Sierra, presentan características intermedias entre los grupos b y d, con valores de S incluidos entre 0.4 y 0.7. Es el caso de las estaciones sobre los ríos PISAYAMBO, QUILLOPACCHA, TALATAG, VANAVACU, CEBADAS, OZOGOCHE, PAUTE y SABANILLAS.

f) La estación del río ESMERALDAS D.J. SADE, con un coeficiente S de 0.70, indica que, en el Norte de la Costa, la irregularidad interanual de los estiajes es mucho más débil que al Sur de la misma.

1.2.2.3. Período de ocurrencia de los estiajes

En toda la Costa los estiajes se observan entre los meses de Junio y Diciembre de acuerdo al régimen de precipitaciones. Los mínimos absolutos ocurren generalmente al fin de la estación seca. En la Sierra, la repartición estacional de los mínimos es más compleja: en algunas zonas centrales del Callejón Interandino (zonas de Riobamba, Ambato, Latacunga, Quito), ciertos ríos tienen sus caudales más débiles en los meses de Julio, Agosto y Septiembre, mientras en otros sectores que pueden ser muy cercanos, donde los regímenes están relacionados con las masas de aire del Oriente, se observan los mínimos en Diciembre.

1.2.2.4. Recomendaciones

El mapa No. 5 y los resultados presentados en este capítulo, son documentos elaborados a escala nacional la misma que, algunas veces, no puede tomar en cuenta accidentes locales tales como una falla geológica o la existencia de una formación de extensión reducida muy permeable, que incrementarían o disminuirían notablemente los caudales en relación a las cuencas vecinas. Por otra parte, las derivaciones de agua en período de estiaje, pueden representar una parte considerable del caudal natural. Entonces en las fases de reconocimiento de un proyecto dedicado al aprovechamiento de las aguas de estiaje, se recomienda hacer estudios y medidas adecuadas para evitar equivocaciones en la estimación de la magnitud de los recursos disponibles en aguas bajas. Por otra parte, para mejorar la información sobre los caudales de

estiaje, es indispensable seguir las recomendaciones sobre la planificación de la red hidrométrica y la organización de campañas sistemáticas de aforos (numeral 1.4.)

1.2.3. Conclusión

Para concluir con este capítulo que trata de los recursos de aguas de superficie, cabe señalar que las 3 zonas naturales (Costa, Oriente y el Callejón Interandino) definen 4 grandes clases de regímenes hidrológicos.

- 1) El régimen seco o semi-húmedo de la Costa Central y Sur, representado por la estación de Portoviejo en Honorato Vásquez (Poza Honda).
- 2) El régimen húmedo del Norte de la Costa, representado por el río Pilatón A.J. Toachi
- 3) El régimen oriental, que puede ser representado por el río Quijos en Baeza, aunque se encuentra todavía ubicado en las estribaciones de la Cordillera Oriental.
- 4) Los regímenes transitorios del Callejón Interandino:
 - con influencia preponderante de las masas de aire procedentes del Océano Pacífico, por ejemplo el Cutuchi A.J. Yanayacu;
 - con influencia de las masas de aire del Oriente, por ejemplo, el Pisayambo A.J. Quillopaccha.

Todos estos regímenes y sus parámetros característicos están graficados en la fig. 8 y la ubicación de las estaciones representativas consta en la fig. 9.

Los volúmenes anuales de aguas superficiales procedentes de estos regímenes hidrológicos se escurren hacia el Atlántico o hacia el Pacífico. Con la ayuda del mapa No. 4 de módulos específicos, fue posible calcular aproximadamente estos aportes anuales (fig. 9)

HACIA EL ATLANTICO

Cuenca amazónica ecuatoriana: 200 a 350 mil millones $m^3/año$

Cuenca amazónica colombiana: 9 a 16 mil millones $m^3/año$

HACIA EL PACIFICO

Ríos costaneros ecuatorianos: 70 a 125 mil millones $m^3/año$

Ríos ecuatorianos por Colombia: 5 a 9 mil millones de $m^3/año$

Ríos ecuatorianos por el Perú: 5 a 9 mil millones de $m^3/año$

1.3. LAS DISPONIBILIDADES EN AGUAS SUBTERRANEAS

Este recurso, dado el caso, puede complementar e incluso suplir las necesidades hídricas tanto desde el punto de vista del abastecimiento a las poblaciones, como también con fines agropecuarios: riego y abrevaderos.

Sin embargo, y salvo en zonas reducidas, las aguas subterráneas son poco usadas, en parte por razones de índole económico, pero principalmente por desconocer las zonas acuíferas y las características de estas últimas, es decir, el caudal aprovechable.

Ante el desconocimiento casi total de los acuíferos y debido a la falta de datos necesarios, tales como inventario extenso, piezometría, análisis físico-químicos, pruebas de bombeo, etc., fue imposible establecer resultados cuantitativos como los volúmenes de las reservas y caudales de explotación. Pero, en base a una compilación geológica con numerosas comprobaciones de campo, al establecimiento de un inventario que supera los 3700 puntos (pozos y vertientes) y a un muestreo de aguas superior a las 780 muestras, se ha logrado realizar un mapa hidrogeológico y una carta que indica las zonas prioritarias para la investigación de las aguas subterráneas.

1.3.1. Estudio hidrogeológico (mapa No. 6)

Este mapa a escala 1:1'000.000, indica la permeabilidad de las formaciones geológicas de superficie, es decir, la probabilidad que tienen para conformar un acuífero. Debe insistirse en el hecho de que este mapa es cualitativo, y esencialmente vinculado a las características litológicas de los suelos. En base a las normas internacionales de

de la subcomisión del mapa hidrogeológico del mundo, la clasificación comprende dos grandes grupos: las rocas permeables susceptibles de dar acuíferos y las rocas impermeables o acuiclusos. Estas últimas designadas en el mapa por las letras F y E, se componen de todas las rocas ígneas y metamórficas (granitos, gneis, esquistos, etc.), de las rocas volcánicas jurásico-cretácicas submarinas (formaciones Piñón y Macuchi) y de las formaciones sedimentarias arcillosas (formaciones Onzole, Villingota, Chalcana, etc...). Entre las rocas permeables, se han separado las rocas con permeabilidad primaria, es decir con una micropermeabilidad debida a la estructura misma de la roca, y las formaciones con una permeabilidad secundaria debida a una red de fracturas o a cavidades de disolución, como en el caso de los Karsts. Estas últimas están definidas en el mapa por la letra D.

Las rocas con permeabilidad primaria fueron también subdivididas según el grado de consolidación en:

- sedimentos no consolidados (tipo A) como los sedimentos recientes de origen aluvial, fluvio-glacial, fluvio-lacustre y eólico.
- sedimentos semi-consolidados (tipo B) como los sedimentos aluviales, fluvio-glaciales y eólicos más antiguos, las terrazas, los sedimentos piroclásticos, los coluviones y los depósitos de piedemonte.
- rocas consolidadas (tipo C), como areniscas, conglomerados y rocas piroclásticas.

Para todas estas formaciones, se ha indicado un valor de 1 o 2, según tengan permeabilidad buena o moderada y se ha añadido un índice "a" en las formaciones de comprobada presencia de agua salada o salobre.

1.3.2. Zonas prioritarias de investigación y explotación (mapa No. 7)

Este mapa está directamente deducido del anterior. Contempla las zonas donde debe probablemente existir una capa acuífera, pero toma en cuenta los siguientes parámetros complementarios:

- en general el clima, y en particular los valores de las precipitaciones, de la evapotranspiración y del déficit que determinan las zonas donde la necesidad de agua es máxima.

- la calidad físico-química del agua
- los factores socio-económicos, como la situación actual de la población, de la industria, de la agricultura y las previsiones para el futuro.
- los recursos de agua ya existentes y sobre todo, los recursos de agua superficiales en período de estiaje, definidos por los estudios hidrológicos. En efecto, no se debe negar, que salvo casos especiales, el costo de aprovechamiento de las aguas subterráneas supera, en forma general, al costo de las aguas de superficie que deberían ser escogidas si son suficientes.

En todo caso, el mapa presentado no pretende ser más que un ensayo sujeto a modificaciones, y excluye a varias zonas que podrían ser consideradas como prioritarias según otros criterios. Sin embargo, cabe destacar la presencia de capas acuíferas en regiones de escasos recursos hídricos, como los valles secos del Callejón Interandino (rellenos volcánicos) o las zonas áridas del Sur de Manabí y de la Península de Santa Elena (tablazo marino). En este último caso, una investigación geofísica exhaustiva podría definir las zonas de mayor interés, tales como las paleoquebradas sepultadas, pero deberá ponerse particular atención en la calidad de agua que podría tener valores de salinidad prohibitivos.

1.4. CALIDAD DE LA INFORMACION HIDROMETEOROLOGICA E HIDROGEOLOGICA

En este párrafo constan indicaciones generales sobre la información hidrometeorológica disponible en Ecuador, su calidad y las deseables orientaciones de los esfuerzos para mejorarla. En cada uno de los informes analíticos regionales y en los archivos del departamento de Hidrología de PRONAREG existe información con recomendaciones técnicas precisas, pero que probablemente interesaría solamente a hidrólogos y meteorólogos especializados. Se podría preveer una publicación de tiraje limitado para difundirlos.

1.4.1. Información proporcionada por la red actual

La delimitación de las zonas de diferente calidad de información pluviométrica (mapa 8 - 1) fue realizada en función de la dificultad que se tuvo para trazar las isoyetas:

- Las zonas de "información satisfactoria", son aquellas donde se pudo trazar las isoyetas con una precisión suficiente, basándose en la información proporcionada por la red pluviométrica (Inexactitud máxima admisible del orden del 10 al 20%).
- En las zonas de "información regular", la red pluviométrica no permite el trazo de isoyetas precisas, pero sí el tener un orden de magnitud de las precipitaciones. Se estima que la inexactitud relativa en este caso, varía del 20 al 50% aproximadamente.
- En las zonas de "información deficiente", la red pluviométrica actual no es de ninguna ayuda para trazar isoyetas, las mismas que fueron, a veces, esbozadas en función de reconocimiento de campo o fueron dejadas inconclusas.

En el mapa 8-2 se indican las zonas que pueden ser directamente representadas por una estación hidrométrica de la red actual y cual es la naturaleza de la información proporcionada por las estaciones de cada zona:

- en una zona representada por una estación del grupo No. 1 se podrá teóricamente conocer todos los parámetros hidrológicos.
- en una zona representada por una estación del grupo No. 2 se podrá teóricamente conocer únicamente los parámetros hidrológicos relativos a las aguas bajas (estiajes).
- en una zona representada por una estación del grupo No. 3 no se podrá conocer ninguno de los parámetros hidrológicos por deficiencia de observaciones hidrométricas.

El mapa 8-2 fue elaborado en base a los estudios de "zonas hidrológicas teóricamente homogéneas" que constan en cada uno de los informes analíticos regionales. Las zonas en rojo son aquellas donde no existe ninguna estación de mediciones, razón por la cual no se pudo conocer los diferentes parámetros.

Las principales zonas con información pluviométrica e hidrológica deficiente son las siguientes:

- estribaciones de las cordilleras
- zonas de páramo
- zona nor-occidental
- zona oriental
- partes altas de las cordilleras costaneras (Chongón, Colónche, Norte de Manabí, etc..)

Estas zonas, a excepción de la última, tienen poca población pero todas presentan un potencial hídrico elevado, por lo que es indispensable conocerlas mejor para optimizar su aprovechamiento.

Finalmente, tiene que indicarse que no existe ninguna red organizada de medidas piezométricas e hidrogeológicas en el Ecuador, - salvo unas pocas medidas hechas en el marco de proyectos específicos o en zonas muy reducidas.

1.4.2. Recomendaciones para mejorar la información hidrometeorológica e hidrogeológica.

1.4.2.1. La información pluviométrica y meteorológica

En cada uno de los informes regionales, se presentaron propuestas concretas de ampliación de la red pluviométrica y meteorológica, tomando en cuenta la existencia de carreteras y otras vías de acceso a las zonas de información deficiente. Se recomienda que los responsables de la planificación y del funcionamiento de la red pluviometeorológica, utilicen estas propuestas para planificar una red futura, adecuada a las necesidades nacionales más urgentes.

Pueden hacerse los siguientes comentarios:

- Es indispensable mejorar en todo el país, el conocimiento de la pluviometría. Esto no solamente para el uso

agrícola, sino también para mejorar el conocimiento de los regímenes hidrológicos de varias zonas.

- La temperatura es un parámetro generalmente bien conocido en todo el país.
- En lo que concierne a la evapotranspiración y a las medidas de humedad relativa, sería deseable que se publiquen rápidamente las medidas de evaporación hechas por el INAMHI sobre tanques de clase "A" del Weather Bureau, ya que ésta representa mejor a la evapotranspiración y evaporación en las represas, que la evaporación Piché actualmente publicada.
- La heliofanía o insolación es, en general un parámetro mal conocido, especialmente en la Costa donde puede ser un factor limitante para varios cultivos.
- En forma complementaria, sería necesario estudiar en detalle el fenómeno llamado "garúa", niebla intensa y frecuente, que condiciona el clima de una parte de la Costa.
- Por último, sería necesario iniciar algunas medidas lisimétricas, a título experimental.

1.4.2.2. La información hidrológica

En cada uno de los informes regionales, se planificó una red nacional de estaciones de medidas hidrométricas. Sería necesario utilizar esta planificación para programar las modificaciones o el crecimiento de la red actual en años futuros, de acuerdo a las prioridades nacionales.

- Para mejorar el conocimiento de las aguas bajas, se recomienda realizar campañas de control de las estaciones y aforos sistemáticos en períodos de estiaje, con un calendario adecuado que permita precisar el trazo de las curvas

de recesión o de agotamiento. Se deberá además, efectuar las mediciones necesarias para evaluar los caudales derivados, especialmente en períodos de sequía.

- Las aguas medias y altas serían bien definidas mediante un funcionamiento correcto de las estaciones hidrométricas, lo cual requiere de inspecciones regulares que permitan detectar cualquier anomalía en la marcha del equipo de registro, sumándose a éstos una intensa campaña de aforos que facilitará el trazo de la curva de descarga, especialmente en las estaciones de los grupos 2 y 3.
- El estudio de las crecidas merece un trato especial, tomando en cuenta que este fenómeno representa un rubro de pérdidas muy elevado para la economía del país. Debe disponerse de un personal especializado, siempre listo a intervenir en el momento requerido y acompañado del equipo adecuado. Este deberá contar con aparatos sofisticados (instrumental hidrométrico moderno, radios, aviones y helicópteros en casos necesarios). Son dos los objetivos: el primero, la medición de los caudales máximos con miras al cálculo de las obras de regulación, y el segundo, la previsión de estas crecidas con fines de defensa o evacuación de las zonas afectadas por las inundaciones.

Los grupos de intervención deberán preparar su actuación antes de las crecidas, mediante reconocimientos, medidas topográficas, instalación de escalas limnimétricas de control de inundación, etc.. Se estudiarán en prioridad las zonas donde las crecidas son consideradas como peligrosas: cuencas de los ríos Bulubulu, Chimbo, Jubones por ejemplo.

- Se recomienda acelerar el procesamiento de los datos hidrométricos, utilizando el concurso de la informática moderna para disponer de anuarios en plazos razonables y de un banco de datos a disposición de los usuarios.
- Se recomienda también la aplicación de una tecnología adelantada, adaptada a las necesidades del medio, utilizando por ejemplo: la teletransmisión, los aforos químicos, las medidas de transporte sólido, etc..

- Se deberá implementar un Plan Nacional de Cuencas Vertientes representativas o experimentales, que sirvan para afirmar la evaluación del recurso hídrico a través del análisis minucioso de cada uno de los elementos del ciclo del agua y que investigue los efectos producidos por la alteración artificial del medio físico (deforestación, labores agropecuarias, etc.)

1.4.2.4. La información hidrogeológica

Para mejorar la información relativa a las aguas subterráneas considerando que es la más escasa de todas, se necesitaría urgentemente:

- implementar una red nacional de pozos testigos para el estudio de las variaciones del nivel piezométrico.
- mejorar el inventario de los puntos de agua y hacer un extenso muestreo para análisis físico-químicos y bacteriológicos.
- hacer campañas de sondeo con pruebas de bombeo, para definir las características hidrodinámicas de los distintos acuíferos.
- efectuar investigaciones isotópicas, para conocer la alimentación de los acuíferos y la circulación de las aguas subterráneas.

1.4.2.4. Conclusión:

Finalmente, se recomienda que las entidades responsables de la producción de información hidrometeorológica e hidrogeológica, dispongan a corto plazo de todos los recursos humanos, técnicos y financieros necesarios.

LOS REQUERIMIENTOS

HIDRICOS

POTENCIALES

2. REQUERIMIENTOS HIDRICOS

Los requerimientos potenciales o demanda de agua, dependen de numerosos parámetros físicos, económicos y sociales. Este estudio sintético se limitará al análisis de los principales factores vinculados con los suelos y el clima. Se propone delimitar zonas donde la débil pluviosidad no permite incorporar a la producción buenos suelos, pero también tiene el propósito de presentar a grandes rasgos, soluciones preliminares para aprovechar el agua disponible evaluada en el capítulo anterior.

2.1. EL DEFICIT HIDRICO MEDIO ANUAL, MENSUAL Y NUMERO DE MESES SECOS

Las definiciones de estos parámetros constan en el párrafo No. 1.1.2. Sirven para delimitar zonas donde las necesidades de riego son similares (sin tomar en cuenta los tipos y períodos de cultivo).

- Zonas de "riego innecesario"
- Zonas de "riego facultativo", solo útil en años deficitarios más no indispensable
- Zonas de "riego complementario" que permite mejorar los rendimientos u obtener una cosecha suplementaria
- Zonas de "riego necesario" para obtener un rendimiento normal
- Zonas de "riego indispensable", cualquiera que sea el tipo de cultivo (regiones áridas).

Los valores del déficit hídrico anual (mapa No. 9) que definen estas zonas son diferentes según se trate de la zona costanera o de la Sierra; fueron determinados de acuerdo a la realidad del campo ecuatoriano, tomando además en consideración el criterio de varios especialistas en las diferentes disciplinas de PRONAREG.

Estos valores son propios del Dpto. de Hidrología y no siguen ninguna norma clásica; conforme constan en el cuadro siguiente:

Riego Región	Riego Innecesario	Riego Facultativo	Riego Complementa- rio	Riego Necesario	Riego Indispens- sable
COSTA	D menor 250 mm	250 - 500 mm	500 - 700 mm	700-1000 mm	D mayor 1000 mm
SIERRA	D menor 50 mm	50 - 100 mm	100 - 150 mm	150-500 mm	D mayor 500 mm

Como apoyo suplementario para estudios de proyectos se han trazado:

- Las isolíneas de déficit hídrico mensual que permiten determinar los valores de los períodos críticos (mapa No. 10)
- Las líneas de igual número de meses secos (consta entre paréntesis y en cifras romanas el período de ocurrencia), complemento indispensable de las isolíneas de déficit anual para definir la repartición del riego (mapa No. 11).

En el Callejón Interandino se encuentran las siguientes regiones donde los requerimientos hídricos son mayores: Valle del río CHOTA, zona POMASQUI-PERUCHO, zonas LATACUNGA-AMBATO y RIOBAMBA-GUAMOTE-ALAUSSI, confluencia de los ríos JUBONES y LEON y depresión del CATAMAYO. Estas zonas tienen más de nueve meses secos al año y el déficit máximo está distribuido entre los meses de Junio y Septiembre.

Un pronunciado déficit hídrico anual existe también en toda la región del litoral, al Sur de MUISNE. Los mayores requerimientos se encuentran en la zona MANTA-ROCAFUERTE y en la Península de SANTA ELENA, donde todos los meses son secos, registrándose el déficit máximo entre los meses de Abril y Diciembre.

2.2. ZONAS REGABLES SEGUN CRITERIOS FISICO-CLIMATICOS Y PRIMERAS INDICACIONES PARA EL USO DEL AGUA POTENCIALMENTE DISPONIBLE

Los mapas No. 12 y 13 representan la hoja de Salinas a escala 1:200.000. Indican las zonas regables y dan una primera aproximación del agua teóricamente disponible en esta zona; otros mapas a esta escala han sido elaborados en todos los lugares donde se cuenta con mapas de suelos y de pendientes.

2.2.1. Las zonas regables

Como se ha establecido en la introducción del presente informe, estas zonas fueron definidas a partir de la calidad de los suelos y de los valores de pendiente, es decir, en base a los mapas elaborados por los Departamentos de Edafología y de Geomorfología de PRONAREG. De igual manera, estas zonas definen las prioridades actuales y a corto plazo, que podrían ser ampliadas según los proyectos establecidos a mediano y a largo plazo por el agrónomo responsable de las previsiones de desarrollo futuro. El cuadro titulado "Determinación de las prioridades" de las zonas regables indica el modo de determinación de las mismas.

- Prioridad 1: suelos buenos y pendiente débil (0 a 12%) que permite mecanización y fácil instalación de un sistema de riego.
- Prioridad 2: suelos de mediana calidad con pendiente débil.
- Tipos 3 y 4: suelos que podrían ser puestos en cultivo, pero únicamente en última instancia y cuando sobra el agua disponible.

En estos tres casos el índice "p" indica una pendiente un poco fuerte (12 a 25%) y el índice "pp" una pendiente fuerte (más de 25%). Se debe anotar que en otras zonas pueden ser añadidos limitantes como "r" (suelo rocoso en superficie), "s" (suelo arenoso en superficie), etc...

2.2.2. El potencial hídrico y su posible uso

Esta parte solo pretende dar unas someras indicaciones en cuanto a la forma y a la cantidad de agua que podría ser aprovechada en proyectos agropecuarios. Una vez definidos éstos, será necesario profundizar lo aquí indicado. De todos modos, las obras de aprovechamiento pertenecen a dos tipos, principalmente:

- por acumulación: represas*
- por toma directa: canales, bombeo*

En este último caso, el caudal limitante podrá ser definido según las normas económicas y la prevista duración del proyecto. Será escogido en base a los mapas de DCC 30 (caudal específico sobrepasado en promedio 11 meses al año), o de otro valor de caudal de estiaje, DCC 1 por ejemplo. Por supuesto, esto se refiere únicamente a los ríos permanentes. No es el caso de la muestra aquí presentada (mapa de Salinas) en donde solo se tratará de definir una primera y posible política de represas. Fueron escogidas:

- cuencas donde las grandes superficies de suelos buenos y las perspectivas a mediano y largo plazo, merecen un desarrollo intensivo en base a las aguas de procedencia foránea.*
- cuencas divididas igualmente en suelos buenos y malos que podrían autoabastecerse con la construcción de pequeñas represas laterales, regando las partes situadas inmediatamente abajo.*
- cuencas donde predominan los suelos malos y que podrían dar lugar a una o varias represas de gran tamaño para llevar el agua a las áreas de suelos buenos, anteriormente definidos.*

Los volúmenes a almacenarse se determinan con la superficie de la cuenca y con la clase de módulo específico anual; esta clase es muy homogénea en la zona escogida. En efecto, la zona carece de agua y pertenece a la clase 1, o sea de módulo específico comprendido entre 0 y 10 l/s/Km²; por seguridad los volúmenes correspondientes fueron calculados con el valor de 2 l/s/Km². En las demás clases se escogió el valor mínimo entre las estimaciones extremas: por ejemplo 10 l/s/Km² para la clase 2 (10 a 20 l/s/Km²), 20 l/s/Km² para la clase 3, etc...

DETERMINACION DE LAS PRIORIDADES DE LAS ZONAS REGABLES

<p>TIPOS DE SUELOS</p> <p>CLASES DE PENDIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo limo-arcilloso 80-100cm.de profundidad, sobre suelos arcilloso-rojizos. - Suelo sobre cenizas pero más arcilloso y menos profundo que los precedentes, sobre suelos arcillosos - rojizos. - Suelo franco - Suelo franco - arcilloso - Suelo un poco más arcilloso, a veces con mal drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo pardo-rojizo arcilloso o arcillo-limoso. - Suelo arcilloso profundo - Suelo arcilloso 	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo franco a franco co-arcilloso en la superficie, más arenoso después. - Arcilloso pesado pero con sal 	<ul style="list-style-type: none"> - Arcilloso pero más arenoso y compactado después de 70 cm. - Arcilloso-arenoso profundo pero con lixiviación de arcilla. 	<ul style="list-style-type: none"> -Suelo arenoso profundo. -Franco arcilloso en la superficie; piedras después de 40 cm. -Suelo poco desarrollado, le falta espesor.
<p>DEPRESION</p> <p>0 - 5%</p> <p>5 - 12%</p>	<p>tipo 1</p> <p>PRIORITARIO</p>	<p>tipo 2</p> <p>PRIORITARIO</p>	<p>tipo 3</p>	<p>tipo 4</p>	<p>--</p>
<p>12 - 25%</p>	<p>tipo 1P</p>	<p>tipo 2P</p>	<p>tipo 3P</p>	<p>tipo 4P</p>	<p>--</p>
<p>25 - 40%</p>	<p>tipo 1 PP</p>	<p>tipo 2PP</p>	<p>tipo 3PP</p>		<p>--</p>

CONCLUSIONES

Los regímenes hidrológicos del Ecuador se caracterizan por su gran variabilidad. Esta afirmación se refleja en los resultados del presente informe, que contesta en parte, de manera sintética y concisa a los principales interrogantes de los usuarios, sin pretender solucionar todos los problemas existentes. En efecto, además del hecho de que varios aspectos tanto climáticos como hidrológicos fueron intencionalmente descartados, debe recalcar que la confiabilidad de los resultados está directamente vinculada con la siguiente información básica disponible, la misma que deberá ser mejorada:

- Información Cartográfica (del Instituto Geográfico Militar IGM)
- Información Geológica (de la Dirección General de Geología y Minas D.G.G.M.)
- Información Hidrogeológica, estudio en detalle de las zonas definidas como prioritarias (INAMHI, INERHI, D.G.G.M.)
- Información Pluviométrica y Meteorológica que por no ser la óptima debe ampliársela en las zonas deficientes, de acuerdo con las recomendaciones de cada uno de los informes regionales (INAMHI).
- Información Hidrológica carante de datos en amplias zonas del país, por lo que debe mejorarse la red hidrométrica actual en base a las deficiencias de las estaciones señaladas en cada uno de los informes regionales (examen crítico de los datos foronómicos), y en las recomendaciones para una red básica mínima (informes regionales).

En cuanto al conocimiento de los requerimientos hídricos potenciales, puede ser éste mejorado mediante una ampliación de la información sobre el real consumo de agua por los diversos cultivos. Deberá, además, adaptarse para las grandes regiones naturales del Ecuador, una de las fórmulas de cálculo de la evapotranspiración una vez conocidos con mayor precisión los cultivos previstos para cada una de estas zonas. De esta manera se podrá planificar el uso óptimo del agua disponible, anteriormente definido en el estudio de la oferta.

De igual forma, debe insistirse en el hecho de que la precisión del presente informe no sobrepasa el nivel de la planificación regional. Proporciona un orden de magnitud de los fenómenos que ocurren en cada región climática, pero el estudio de la factibilidad de un proyecto de aprovechamiento hidráulico requerirá necesariamente de investigaciones locales más detalladas como por ejemplo, estudios geológicos que permitan precisar el recurso hídrico subterráneo y los caudales de estiaje.

Debe recordarse que los presentes resultados, calculados para el lapso de tiempo 1964-1973, pueden ser periódicamente actualizados en base a la nueva información disponible (anuarios hidrometeorológicos, nuevas cartas topográficas, etc.) y, que a este efecto, se podría encarar un tratamiento automático de la información.

Cabe finalmente señalar que el Departamento de Hidrología de PRONAREG está actualmente iniciando nuevos estudios.

El primero es relativo al uso del agua actual o previsto a corto plazo para lo cual se apoya en los siguientes estudios preliminares:

- Evaluación de la información actualmente disponible, sobre el uso del agua en los diversos proyectos en operación o diseño.
- Estudio en el campo de los sistemas de riego con mediciones del caudal y encuestas sobre el funcionamiento actual de la red de acequias. Estos estudios se apoyan en los trabajos de fotointerpretación y mapas realizados por el departamento de Socio-Economía de PRONAREG, en donde se está determinando el uso actual de la tierra y, entre otros parámetros, el factor riego.

El segundo estudio se orienta hacia investigaciones hidrológicas detalladas que se llevarán a cabo sobre "Cuencas Vertientes Representativas Experimentales". Con este propósito se ha firmado un acuerdo interinstitucional en Julio de 1978 entre varias Instituciones vinculadas al uso y manejo del recurso hídrico como PRONAREG, INERHI, CREA, CRM, PREDESUR y EMAP-Q.

A N E X O

Lista de cuencas unitarias y de sus parámetros hidrológicos

Este anexo comprende la lista de 1245 cuencas unitarias con varios parámetros que caracterizan a las aguas superficiales.

Recordemos que una cuenca hidrográfica unitaria es una cuenca cuya superficie varía, en general, entre 25 y 150 km², donde las características hidrológicas pueden suponerse homogéneas debido a la poca extensión de la misma.

La delimitación de 775 de estas cuencas unitarias se realizó en base a cartas topográficas editadas por el I.G.M a las escalas 1:50.000 y 1:1.000.000 y las censales, de escala 1:50.000.

En forma indicativa se presentan los datos de 470 cuencas, individualizadas por un asterisco, las que fueron delimitadas en base a cartas de menor precisión editadas, en general, por el I.G.M. a escala 1:1.000.000.

Todas las cuencas, con sus números de identificación, constan en el mapa N°3.

Los parámetros escogidos para caracterizar las aguas de superficie son las siguientes:

- Módulo Específico (q_s): indica el caudal medio anual producido por unidad de superficie. Permite comparar el recurso en cuencas de superficies diferentes. Se expresa en l/s/km².
- DCC 30 (débito característico de 30 días consecutivos): representa los estiajes. Es el caudal específico que no es sobrepasado, en promedio, durante 30 días consecutivos del año. Se expresa en l/s/km².
- Coeficiente de Irregularidad Interanual (K_3): es la relación entre los módulos decenales húmedo y seco. Permite aproximar los riesgos estadísticos de sequía.
- Coeficiente de Regularidad Estacional (KE): es la relación entre el DCC 30 y el módulo. Indica el desequilibrio existente entre los caudales de los meses secos y el módulo anual.

Por cada uno de estos parámetros hemos escogido cinco clases, cuyos límites se indican en el siguiente cuadro:

CLASE	MODULO ESPECIFICO (l/s/km ²)	DCC 30 (l/s/km ²)	IRREGULARIDAD INTERANUAL	REGULARIDAD ESTACIONAL
1	0 - 10	0 - 2	más de 4	menor a 0.1
2	10 - 20	2 - 5	4 - 3	0.1 - 0.2
3	20 - 30	5 - 10	3 - 2	0.2 - 0.3
4	30 - 50	10 - 25	2 - 1.6	0.3 - 0.6
5	más de 50	más de 25	menor a 1.6	más de 0.6

También constan en la última columna, los límites extremos del volumen anual escurrido, cuyos valores fueron directamente deducidos del módulo específico y del área de la cuenca.

Debe anotarse que en la presente lista no cuentan las zonas centro y nor-orientales por falta absoluta de datos topográficos y escasez de datos hidrológicos. Sin embargo, puede en general considerarse que estas dos zonas pertenecen a la clase 5, en cada uno de los parámetros escogidos.

NUMERO DE LAS CUENCAS UNITARIAS

(EXCLUYENDO CENTRO Y NOR-ORIENTE)

N = 1245

Nombre de la cuenca hidrográfica	Número de la cuenca hidrográfica	Cantidad de cuencas en base a mapas topográficos o censales a 1:50.000 y a 1:100.000	Cantidad de cuencas en base a otros mapas
Pastaza	1	88	
Chanchán	2	19	
Chimbo	3	25	
Paute	4	44	
Cañar	5	21	
Alamor	6	12	
Chinchipe	7	24	13*
Macará	8	26	
Puyango	9	33	
Catamayo	10	55	
Jubones	11	57	
Zamora	12	54	50*
Bulubulu	13	14	
Costa Sur	14	34	
Buenavista	15	7	
Arenillas	16	7	
Pagua	17	4	
Gala	18	4	
Balao Grande	19	9	
Jagua	20	4	
Naranjal	21	7	
Churute	22	3	
Culebra	23	3	
Esmeraldas	24	4	202*
Mira	25		67*
Cayapas(Santiago)	26		26*
Carchí (Patía)	27		5*
Manabí (Costa)	28	125	11*
Guayas	29	92	68*
Costa Norte	30		28*
T O T A L		775	470*

NOMENCLATURA UTILIZADA

Cada una de las cuencas unitarias se halla numerada con dos cifras diferentes:

- la primera cifra es el número que corresponde a la cuenca hidrográfica
- la segunda cifra corresponde al número de la cuenca unitaria dentro de la anterior

EJEMPLO: 3-19 representa la cuenca unitaria del río Coca (19), en la cuenca hidrográfica del río Chimbo (3).

Nº	CUENCA	RIO	AREA Km2.	MODULO ES PECIFICO q_s	IRREGULARI DAD INTER- ANUAL K_3	REGULARI DAD ESTÁ CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURRI- DO (MILLONES DE m ³)
1-1	Pastaza	Cutuchi	152.7	M 3	IA 5	RE 5	E 4	96.3 - 144.
1-2	"	Negro	159.3	M 2	IA 4	RE 4	E 2	50.2 - 100.
1-3	"	Blanco	48.1	M 2	IA 4	RE 4	E 2	15.2 - 30.3
1-4	"	Barrancas	94.4	M 3	IA 5	RE 5	E 4	59.5 - 89.3
1-5	"	Pansachi	87.6	M 3	IA 5	RE 5	E 4	55.3 - 82.9
1-6	"	Blanco	37.2	M 2	IA 5	RE 4	E 2	11.7 - 23.5
1-7	"	Boliche	65.3	M 2	IA 5	RE 4	E 2	20.6 - 41.2
1-8	"	Q. Saquilama	64.8	M 2	IA 5	RE 5	E 4	20.4 - 40.9
1-9	"	Q. Derrumbo Grande	24.2	M 1	IA 5	RE 4	E 1	- 7.63
1-10	"	Q. Catequilla	71.8	M 1	IA 5	RE 4	E 1	- 22.6
1-11	"	Illuchi	110.0	M 3	IA 5	RE 5	E 4	69.4 - 104.
1-12	"	Q. Compadrehaicu	49.9	M 1	IA 5	RE 5	E 1	- 15.7
1-13	"	Q. Burrohuaicu	25.4	M 2	IA 5	RE 5	E 4	8.01 - 16.0
1-14	"	Q. Yanayacu	42.0	M 1	IA 5	RE 4	E 2	- 13.2
1-15	"	Q. Pucungo	116.3	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 36.7
1-16	"	Isinche	54.5	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 17.2
1-17	"	Patoa	108.0	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 34.1
1-18	"	Nagsiche	212.2	M 2	IA 4	RE 4	E 2	66.9 - 134.
1-19	"	Pisayambo	59.2	M 5	IA 5	RE 5	E 5	93.3 -
1-20	"	Talatag	72.7	M 4	IA 5	RE 5	E 5	68.8 - 115.
1-21	"	Condorhuaicu	57.7	M 4	IA 5	RE 5	E 5	54.6 - 91.0
1-22	"	Q. Sto. Domingo	35.0	M 3	IA 5	RE 5	E 4	22.1 - 33.1
1-23	"	Q. Catintilin	21.4	M 1	IA 5	RE 4	E 1	- 6.75
1-24	"	Quillopacha	50.0	M 4	IA 5	RE 5	E 5	47.3 - 78.8
1-25	"	Galnia	67.6	M 3	IA 5	RE 5	E 4	42.6 - 64.0
1-26	"	Q. Palahuaicu	26.7	M 1	IA 5	RE 4	E 1	- 8.42
1-27	"	Q. Chirinche	11.8	M 1	IA 5	RE 4	E 1	- 3.72
1-28	"	Q. San Agustín	9.8	M 1	IA 5	RE 4	E 1	- 3.09
1-29	"	Calamaca	98.2	M 2	IA 4	RE 4	E 3	31.0 - 62.0
1-30	"	Q. Casahuala	52.9	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 16.7
1-31	"	Casahuala	64.8	M 1-M 2	IA 4	RE 4	E 3	- 40.9
1-32	"	Q. Quilopuso	28.3	M 1	IA 5	RE 4	E 2	- 8.92
1-33	"	Q. Terremoto	51.9	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 16.4
1-34	"	Q. Pataló	34.1	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 10.8
1-35	"	Mocha	144.9	M 3	IA 4	RE 4-5	E 4	91.4 - 137.0
1-36	"	Colorado	154.9	M 2	IA 4	RE 4	E 4	48.8 - 97.7
1-37	"	Q. Cuchorrera	95.4	M 3	IA 4	RE 4	E 3	62.7 - 90.3
1-38	"	Q. Hualcanga	52.7	M 2	IA 5	RE 5	E 3	16.6 - 33.2
1-39	"	Q. Hualgaló	11.2	M 2	IA 5	RE 5	E 4	3.53 - 7.06
1-40	"	Blanco	37.6	M 2	IA 4	RE 4	E 3	11.9 - 27.7
1-41	"	Yatzapusan	32.6	M 1	IA 4	RE 4	E 3	- 10.3
1-42	"	Q. Chiquicahua	36.5	M 1	IA 4	RE 4	E 3	- 11.5
1-43	"	Palagua	33.1	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 10.4
1-44	"	Q. Pungupala	52.5	M 3	IA 4	RE 4-5	E 4	33.1 - 49.7
1-45	"	Q. Las Abras	74.6	M 1	IA 4	RE 4-5	E 2	- 23.5
1-46	"	Colluctos	113.6	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 35.8
1-47	"	Q. Caguagi	39.2	M 2	IA 5	RE 5	E 3	12.4 - 24.7
1-48	"	Q. Macaqui	17.9	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 5.64
1-49	"	Q. Chocón	32.9	M 2	IA 5	RE 5	E 3	10.4 - 20.8
1-50	"	Guano	138.6	M 2	IA 4	RE 4-5	E 3	43.7 - 87.4
1-51	"	Calera	20.5	M 2	IA 4	RE 4	E 3	6.46 - 12.9
1-52	"	Sasapud	65.6	M 2	IA 4	RE 4	E 2	20.7 - 41.4
1-53	"	Yacupamba	31.3	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 19.7
1-54	"	Q. Compuene	43.0	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 13.6
1-55	"	Q. Gausí	81.3	M 1	IA 4	RE 5	E 2	- 25.6
1-56	"	Q. Colorada	46.8	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 14.8
1-57	"	Llulluche	80.0	M 2	IA 4	RE 4	E 2	25.2 - 50.5
1-58	"	Chilahuaicu	15.0	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 4.73
1-59	"	Ozogoche	111.5	M 4	IA 5	RE 5	E 4	105. - 176.
1-60	"	Letrahuaicu	48.1	M 1	IA 4	RE 5	E 1	- 15.2
1-61	"	Q. Cotohuaicu	26.3	M 2	IA 5	RE 5	E 3	8.29 - 16.6
1-62	"	Q. Laine	54.1	M 2	IA 4	RE 4	E 2	17.1 - 34.1
1-63	"	Q. Pucarrumi	41.7	M 2	IA 4	RE 4	E 2	13.2 - 26.3
1-64	"	Alillo	92.0	M 4	IA 5	RE 5	E 5	87.0 - 145.
1-65	"	Yasipan	147.5	M 4	IA 5	RE 5	E 5	140. - 133
1-66	"	Guarguallá	195.	M 4	IA 5	RE 5	E 4	184. - 307.
1-67	"	Alao	133.0	M 4	IA 5	RE 5	E 5	126. - 210.
1-68	"	Maguazo	35.8	M 3	IA 5	RE 5	E 4	22.6 - 33.9
1-69	"	Quishpe	18.9	M 2	IA 5	RE 5	E 3	5.96 - 11.9
1-70	"	Q. Daldal	41.1	M 4	IA 5	RE 5	E 4	38.9 - 64.8
1-71	"	Ulpán	71.2	M 3	IA 5	RE 5	E 4	44.9 - 67.4
1-72	"	Puela	159.6	M 4	IA 5	RE 5	E 5	151. - 252.
1-73	"	Q. Pinush	28.3	M 2	IA 5	RE 5	E 3	8.92 - 17.8
1-74	"	Q. Lulashi	43.4	M 2	IA 5	RE 5	E 4	13.7 - 27.4
1-75	"	Blanco	150.4	M 3	IA 5	RE 5	E 4	94.9 - 142.
1-76	"	Q. De Guazo	24.0	M 2	IA 5	RE 5	E 3	7.57 - 15.1
1-77	"	Q. Chachipata	36.2	M 2	IA 5	RE 5	E 3	11.4 - 22.8
1-78	"	Q. Bashug	31.7	M 1	IA 4	RE 5	E 2	- 10.0
1-79	"	Q. Carihuaicu	15.5	M 1	IA 4	RE 5	E 1	- 4.89
1-80	"	Q. Pacún	24.5	M 2	IA 5	RE 5	E 3	7.73 - 15.5

Nº	CUENCA	RIO	AREA Km2.	MODULO ES PECIFICO q _s	IRREGULARI DAD INTER- ANUAL K ₃	REGULARI DAD ESTÁ CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURRI DO (MILLONES DE m ³)
1-81	Pastaza	Q. Timbohuaicu	20.7	M 2	IA 5	RE 5	E 3	6.53 - 13.1
1-82	"	Q. Capahuaicu	15.3	M 2	IA 5	RE 5	E 3	4.83 - 9.65
1-83	"	Pucahuaicu	51.6	M 3	IA 5	RE 5	E 4	32.5 - 48.8
1-84	"	Blanco	26.6	M 3	IA 5	RE 5	E 4	16.8 - 25.2
1-85	"	Q. Collate	83.7	M 3	IA 5	RE 5	E 4	52.8 - 79.2
1-86	"	Q. Lillac	17.5	M 2	IA 5	RE 5	E 4	5.52 - 11.0
1-87	"	Q. Mulluturo	20.7	M 2	IA 4	RE 4	E 3	6.53 - 13.1
1-88	"	Calci	29.2	M 3	IA 5	RE 5	E 4	18.4 - 27.5
2-1	Chanchán	Blanco	34.8	M 2	IA 3	RE 4	E 2	11.0 - 21.9
2-2	"	Machángara	26.1	M 1	IA 3	RE 4	E 2	- 8.23
2-3	"	Sisarán	19.3	M 1	IA 3	RE 4	E 3	- 6.09
2-4	"	Sevilla	40.2	M 2	IA 4	RE 4	E 3	12.7 - 25.4
2-5	"	Q. Llullupa	30.9	M 1	IA 4	RE 5	E 1	- 9.74
2-6	"	Q. San Francisco	62.0	M 1	IA 4	RE 4	E 2	- 19.6
2-7	"	Q. Huagracorral	24.7	M 1	IA 4	RE 5	E 1	- 7.79
2-8	"	Zula	107.4	M 3	IA 4	RE 5	E 4	67.7 - 102.
2-9	"	Q. Huasachaca	33.7	M 1	IA 4	RE 5	E 3	- 10.6
2-10	"	Azuay	83.4	M 2	IA 4	RE 5	E 4	- 52.6
2-11	"	Huatacsi	114.2	M 2	IA 3-4	RE 4	E 3	36.0 - 72.0
2-12	"	Turmas	67.4	M 3	IA 3	RE 4	E 3	42.5 - 63.8
2-13	"	Q. Chorrera	48.7	M 1	IA 4	RE 4	E 1	- 15.4
2-14	"	Pumachaca	90.4	M 1	IA 4	RE 5	E 3	- 28.5
2-15	"	Q. Pachag	22.3	M 1	IA 3	RE 4	E 2	- 7.03
2-16	"	Sunticay	20.6	M 2	IA 3	RE 4	E 2	6.50 - 13.0
2-17	"	Estero Azul	14.2	M 3	IA 3	RE 4	E 3	8.96 - 13.4
2-18	"	Chiricay	13.6	M 3	IA 3	RE 4	E 3	8.58 - 12.9
2-19	"	Angas	138.7	M 3	IA 3	RE 4	E 3	87.5 - 131.
3-1	Chimbo	Changuangoto	28.1	M 3	IA 3	RE 4	E 3	17.7 - 26.6
3-2	"	San Antonio	33.3	M 3	IA 3	RE 4	E 3	21.0 - 31.5
3-3	"	Q. Guacalgoto	13.8	M 3	IA 3	RE 4	E 3	8.70 - 13.1
3-4	"	Del Alumbre	53.4	M 3	IA 3	RE 4	E 3	33.7 - 50.5
3-5	"	San Pablo	56.5	M 3	IA 3	RE 4	E 3	35.6 - 53.5
3-6	"	Q. Luz María	30.3	M 3	IA 3	RE 4	E 3	19.1 - 28.7
3-7	"	Salinas	107.9	M 2	IA 3	RE 4	E 2	34.0 - 68.1
3-8	"	Capadía	63.6	M 2	IA 3	RE 4	E 2	20.1 - 40.1
3-9	"	Q. Chacipiyacu	41.9	M 2	IA 3	RE 4	E 2	13.2 - 26.4
3-10	"	Llangama	124.6	M 2	IA 3	RE 4	E 2	39.3 - 78.6
3-11	"	Ganquis	107.2	M 2	IA 3	RE 4	E 2	33.8 - 67.6
3-12	"	Q. Huaytayug	119.8	M 2	IA 3	RE 4	E 2	37.8 - 75.6
3-13	"	Cañi	55.7	M 2	IA 3	RE 4	E 2	17.6 - 35.1
3-14	"	Pangor	84.3	M 2	IA 3	RE 4	E 3	26.6 - 53.2
3-15	"	Pallo	40.4	M 2	IA 3	RE 4	E 2	12.7 - 25.4
3-16	"	Tangabana	33.9	M 2	IA 3	RE 4	E 3	10.7 - 21.4
3-17	"	Malpote	56.8	M 2	IA 3	RE 4	E 3	17.9 - 35.8
3-18	"	Panza	36.4	M 3	IA 3	RE 4	E 3	23.0 - 34.4
3-19	"	Coco	120.3	M 3	IA 3	RE 4	E 3	75.0 - 114.
3-20	"	Capata	32.7	M 3	IA 3	RE 4	E 3	20.6 - 30.9
3-21	"	Q. Panchigua	63.1	M 2	IA 3	RE 3	E 2	19.9 - 19.8
3-22	"	Maguazo	141.1	M 3	IA 3	RE 4	E 3	89.0 - 133.
3-23	"	Guitisitse	26.8	M 2	IA 3	RE 4	E 3	8.45 - 16.9
3-24	"	Q. Cóndor Puñuña	20.3	M 3	IA 3	RE 4	E 3	12.8 - 19.2
3-25	"	Blanco	28.3	M 3	IA 3	RE 4	E 3	17.8 - 26.8
4-1	Paute	Timbuyacu	61.4	M 5	IA 5	RE 5	E 5	96.8 -
4-2	"	Pomacocho	74.2	M 4	IA 5	RE 5	E 4	70.2 - 117.
4-3	"	Saucay	89.1	M 4	IA 4	RE 5	E 4	84.3 - 140.
4-4	"	Juval	48.6	M 4	IA 4	RE 5	E 4	46.0 - 76.6
4-5	"	Mazar	164.2	M 4	IA 5	RE 5	E 4	155. - 259.
4-6	"	Dudas	83.6	M 4	IA 4-5	RE 5	E 4	79.1 - 132.
4-7	"	Deleg	85.8	M 2	IA 4	RE 5	E 3	27.1 - 54.1
4-8	"	Q. Tabacay	66.7	M 3	IA 4	RE 5	E 4	42.1 - 63.1
4-9	"	Quingoyacu	114.6	M 3	IA 4	RE 4	E 4	72.3 - 108.
4-10	"	Huaycacajos	46.6	M 3	IA 4	RE 5	E 4	29.4 - 44.1
4-11	"	Gordeleg	40.1	M 2	IA 4	RE 5	E 3	12.6 - 25.3
4-12	"	Quingeo	137.1	M 2	IA 4	RE 5	E 3	43.2 - 86.5
4-13	"	Molnay	59.6	M 2	IA 4	RE 5	E 3	18.8 - 37.6
4-14	"	Machángara	(115.2)	M 4	IA 4	RE 4	E 4	109. - 182.
4-15	"	Tarquí	153.1	M 2	IA 4	RE 4	E 4	48.3 - 96.6
4-16	"	Shucay	54.7	M 2	IA 4	RE 5	E 3	17.3 - 35.5
4-17	"	Bolo 1	(181.0)	M 3	IA 4	RE 5	E 4	114. - 171.
		Bolo 2	(134.1)	M 3	IA 4	RE 5	E 4	84.6 - 127.
4-18	"	Baladel	(100.2)	M 4	IA 4	RE 5	E 4	94.8 - 158.
4-19	"	Q. del Ingañán	(52.8)	M 4	IA 4	RE 4	E 5	50.0 - 83.3
4-20	"	Tutupalí	58.5	M 2	IA 4	RE 5	E 3	18.4 - 36.9
4-21	"	San Agustín	(31.9)	M 2	IA 4	RE 5	E 4	10.1 - 20.1

Nº	CUENCA	RIO	AREA Km2.	MODULO ES PECIFICO q _s	IRREGULARI DAD INTER- ANUAL K ₃	REGULARI DAD ESTÁ CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL DO (MILLONES DE m ³)	ESCURRI DO
4-22	Paute	Chaparro	32.9	M 2	IA 4	RE 5	E 4	10.4	- 20.8
4-23	"	Cumbe	53.5	M 2	IA 4	RE 5	E 4	16.9	- 33.7
4-24	"	Santa Bárbara	(74.3)	M 4	IA 5	RE 5	E 4	70.3	- 117.
4-25	"	Dudahuaycu	73.5	M 3	IA 4	RE 4	E 4	46.4	- 69.5
4-26	"	Bermejos	45.8	M 2	IA 4	RE 4	E 4	14.4	- 28.9
4-27	"	Ishcayrumi	26.1	M 3	IA 4	RE 4	E 4	16.5	- 24.7
4-28	"	Chico Soldados	44.9	M 3	IA 4	RE 4	E 4	28.3	- 42.5
4-29	"	Púlpito	160.1	M 5	IA 5	RE 5	E 5	252.	-
4-30	"	Yavircay	25.1	M 4	IA 5	RE 5	E 4	23.7	- 39.6
4-31	"	Juvalyacu	25.4	M 4	IA 5	RE 5	E 4	24.0	- 40.1
4-32	"	Q. Desihuncay	27.8	M 1	IA 4	RE 5	E 3	-	- 8.77
4-33	"	Q. Chaquilcay	22.8	M 2	IA 4	RE 5	E 3	7.19	- 14.4
4-34	"	Q. Agupancay	15.9	M 2	IA 4	RE 5	E 3	5.01	- 10.0
4-35	"	Collay	(244.2)	M 4	IA 5	RE 5	E 4	231.	- 385.
4-36	"	San Francisco	(106.7)	M 4	IA 5	RE 5	E 4	101.	- 168.
4-37	"	Shio	(98.2)	M 4	IA 5	RE 5	E 4	92.9	- 155.
4-38	"	Burgay	183.8	M 3	IA 4	RE 5	E 4	116.	- 174.
4-39	"	Negro	44.2	M 5	IA 5	RE 5	E 5	69.7	-
4-40	"	Culebrillas	(53.2)	M 3	IA 4	RE 5	E 4	33.6	- 50.3
4-41	"	Sidcay	44.1	M 1	IA 4	RE 5	E 3	-	- 13.9
4-42	"	Macas	58.3	M 4	IA 5	RE 5	E 4	55.2	- 91.9
4-43	"	Matadero	(113.4)	M 4	IA 4	RE 4	E 5	107.	- 179.
4-44	"	Chulco	(62.0)	M 4	IA 4	RE 4	E 5	58.7	- 97.8
5-1	Cañar	De Piedras	(65.0)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	41.0	- 61.5
5-2	"	Putucay	(76.0)	M 4	IA 2	RE 2	E 3	71.9	- 120.
5-3	"	Patul	(142.3)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	135.	- 224.
5-4	"	Q. Quilahuaycu	(58.2)	M 4	IA 2	RE 2	E 3	55.1	- 91.8
5-5	"	Q. Zarazay	(17.6)	M 4	IA 2	RE 2	E 3	16.7	- 27.8
5-6	"	Q. Suicay	(28.6)	M 4	IA 2	RE 2	E 3	27.1	- 45.1
5-7	"	Q. El Chorro	(23.7)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	22.4	- 37.4
5-8	"	Miguir	(135.3)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	128.	- 213.
5-9	"	Shucay	(29.5)	M 4	IA 1	RE 2	E 3	27.9	- 46.5
5-10	"	Iisay	(171.7)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	162.	- 271.
5-11	"	S.N.	(33.8)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	32.0	- 53.3
5-12	"	San Luis	(170.2)	M 4	IA 3	RE 4	E 3	161.	- 268.
5-13	"	De ordel	(79.0)	M 3	IA 4	RE 4	E 3	49.8	- 74.7
5-14	"	Q. Jirincay	16.4	M 2	IA 4	RE 4	E 3	5.17	- 10.3
5-15	"	Pucahuaicu	33.0	M 1	IA 4	RE 4	E 3	-	- 10.4
5-16	"	Vende Leche	86.3	M 2	IA 4	RE 6	E 3	27.2	- 54.4
5-17	"	Huairapungo	138.9	M 2	IA 4	RE 5	E 3	43.8	- 87.6
5-18	"	Silante	117.8	M 2	IA 4	RE 4	E 3	37.1	- 74.3
5-19	"	San Antonio	98.7	M 2	IA 4	RE 4	E 3	31.1	- 62.3
5-20	"	Pacay	(99.4)	M 3	IA 3	RE 4	E 3	62.7	- 94.0
5-21	"	De Roura	(26.4)	M 3	IA 3	RE 4	E 3	16.7	- 25.0
6-1	Alamor	Q. Frailejones	111.5	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 35.2
6-2	"	Q. Novios	15.9	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 5.01
6-3	"	Garza Huachana	68.2	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 21.5
6-4	"	Q. La Laja	53.1	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 16.7
6-5	"	Q. Trapiche	16.1	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 5.08
6-6	"	Q. Sotillo	13.5	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 4.26
6-7	"	Q. Santiaguillo	14.5	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 4.57
6-8	"	Q. Papalango	20.8	M 1-M2	IA 3	RE 3	E 2	-	- 13.1
6-9	"	Q. Del Papayo	126.7	M 3	IA 3	RE 3	E 3	40.0.	- 120.
6-10	"	Q. Higuerrillas	49.8	M 2	IA 3	RE 3	E 2	15.7	- 31.4
6-11	"	Q. Quillosapa	149.3	M 1-M2	IA 3	RE 3	E 1-2	-	- 94.2
6-12	"	Q. Carrisal	26.8	M 1-M2	IA 3	RE 3	E 1-2	-	- 16.9
7-1	Chinchiipe	Nanguira	32.9	M 5	IA 4	RE 5	E 5	51.9	-
7-2	"	Numbalá Alto	43.8	M 5	IA 4	RE 5	E 5	69.1	-
7-3	"	Q.de las Juntas	46.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	72.7	-
7-4	"	Q. los Helechos	26.2	M 5	IA 4	RE 5	E 5	41.3	-
7-5	"	Q. Honda	72.8	M 5	IA 4	RE 5	E 5	115.	-
7-6	"	Valladolid	63.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	99.5	-
7-7	"	Blanco	84.5	M 5	IA 4	RE 5	E 5	133.	-
7-8	"	Quingo	70.8	M 5	IA 4	RE 5	E 5	112.	-
7-9	"	Q. Vambanamá	30.0	M 5	IA 4	RE 5	E 5	47.3	-
7-10	"	Jíbaro	25.7	M 5	IA 4	RE 5	E 5	40.5	-
7-11	"	Jíbaro	133.7	M 5	IA 4	RE 5	E 5	211.	-
7-12	"	Bolívar	64.3	M 5	IA 4	RE 5	E 5	101.	-
7-13	"	Q. los Colorados	98.0	M 5	IA 4	RE 4	E 5	155.	-
7-14	"	Q. Troya	14.3	M 5	IA 4	RE 5	E 5	22.5	-
7-15	"	Q. Las Vegas	13.8	M 5	IA 4	RE 5	E 5	21.8	-
7-16	"	Q.la Colonia	21.0	M 5	IA 4	RE 5	E 5	33.1	-
7-17	"	Palanuma	120.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	190.	-
7-18	"	Q.Tarrangami	60.9	M 5	IA 4	RE 5	E 5	96.0	-
7-19	"	Q. El Ahogado	26.9	M 5	IA 4	RE 5	E 5	42.4	-
7-20	"	Q. El Horcón	38.2	M 5	IA 4	RE 5	E 5	60.2	-
7-21	"	Q. El Salado	25.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	39.6	-
7-22	"	Q. A Zumbayacu	57.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	90.5	-
7-23	"	Q. Maguachi	20.5	M 5	IA 4	RE 5	E 5	32.3	-
7-24	"	Q. Numbalá	69.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	100.	-

Nº	CUENCA	RIO	AREA Km. ²	MODULO ES PECIFICO q _s	IRREGULARI- DAD INTER- ANUAL K ₃	REGULARI- DAD ESTA- CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURRI- DO (MILLONES DE m ³)
7-1*	Chinchipe	S.N	((44.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	70.0 -
7-2*	"	S.N	((108.8))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	172. -
7-3*	"	S.N	((119.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	188. -
7-4*	"	S.N	((27.5))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	43.4 -
7-5*	"	S.N	((125.6))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	198. -
7-6*	"	S.N	((23.8))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	37.5 -
7-7*	"	S.N	((17.5))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	27.6 -
7-8*	"	S.N	((79.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	125. -
7-9*	"	S.N	(48.1))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	75.8 -
7-10*	"	S.N	((30.6))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	48.3 -
7-11*	"	S.N	((189.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	299. -
7-12*	"	S.N	((62.5))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	98.6 -
7-13*	"	S.N	((89.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	141. -

* Subcuencas tomadas del mapa 1:1'000.000.

8-1	Macará	Q. Iguila	56.9	M 4	IA 4	RE 5	E 4	53.8 - 89.7
8-2	"	Q. Del Naranjo	28.1	M 4	IA 4	RE 4	E 4	26.6 - 44.3
8-3	"	Q. Nongora	55.6	M 4	IA 3	RE 4	E 3	52.6 - 87.7
8-4	"	Sanambay	68.7	M 4	IA 4	RE 4	E 4	65.0 - 108.
8-5	"	De La Cofradía	80.6	M 4	IA 4	RE 4	E 4	76.3 - 127.
8-6	"	Tambillo	136.4	M 4	IA 4	RE 4	E 4	129. - 215.
8-7	"	Q. Samanamaca	116.2	M 2	IA 3	RE 4	E 2	36.6 - 73.3
8-8	"	Volcán Cocha	45.8	M 4	IA 4	RE 4	E 4	43.3 - 72.2
8-9	"	Chiriyacu	83.8	M 4	IA 4	RE 5	E 4	79.3 - 132.
8-10	"	Q. Los Linderos	16.5	M 2	IA 3	RE 4	E 2	5.20 - 10.4
8-11	"	Q. Tollunga	13.3	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 8.39
8-12	"	Elvira	91.8	M 4	IA 4	RE 5	E 4	86.9 - 145.
8-13	"	Q. Grande	75.0	M 2	IA 3	RE 3	E 2	23.7 - 47.3
8-14	"	Q. Tuncani	41.3	M 4	IA 3	RE 4	E 3	39.1 - 65.1
8-15	"	Q. De Quisanga	42.7	M 4	IA 3	RE 4	E 3	40.4 - 67.3
8-16	"	Q. Senegal	40.7	M 2	IA 3	RE 3	E 2	12.8 - 25.7
8-17	"	Q. Potririllos	18.0	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 11.4
8-18	"	Q. Porupe	22.1	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 13.9
8-19	"	Q. Mandala	25.5	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 16.1
8-20	"	Q. Machanguilla	63.6	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 33.8
8-21	"	Q. Totumos	21.8	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 13.7
8-22	"	Q. Trigopamba	31.3	M 4	IA 3	RE 4	E 3	29.6 - 49.4
8-23	"	Q. Lanzaca	51.6	M 4	IA 3	RE 4	E 3	48.8 - 81.4
8-24	"	Q. Sta, Bárbara	60.6	M 4	IA 4	RE 4	E 4	57.3 - 95.6
8-25	"	Q. Angashcola	24.1	M 1 - M 2	IA 3	RE 3	E 1-2	- 15.2
8-26	"	Q. Salado	18.8	M 4	IA 3	RE 4	E 3	17.8 - 29.6

9-1	Puyango	Q. Aldea	(25.3)	M 2	IA 3	RE 3	E 2	7.98 - 16.0
9-2	"	Q. Marcabellí	(88.6)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	55.9 - 83.8
9-3	"	Q. El Guíneo	16.0	M 2	IA 3	RE 3	E 2	5.01 - 10.1
9-4	"	Q. Chirimoyo	21.7	M 2	IA 3	RE 3	E 2	6.84 - 13.7
9-5	"	Q. Cochurco	(116.2)	M 2	IA 3	RE 3	E 2	36.6 - 73.3
9-6	"	Q. Vicentina	(33.9)	M 2	IA 3	RE 3	E 3	10.7 - 21.4
9-7	"	Q. Yamba	(46.2)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	29.1 - 43.7
9-8	"	S.n.	(100.1)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	63.1 - 94.7
9-9	"	Q. Puyo	(37.4)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	23.6 - 35.4
9-10	"	Chonta	(110.8)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	69.9 - 105.
9-11	"	Q. Chipianga	42.3	M 3	IA 3	RE 3	E 3	26.7 - 40.0
9-12	"	Q. Buenavista	66.4	M 3	IA 3	RE 3	E 3	41.9 - 62.8
9-13	"	De Balsas	(25.1)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	15.8 - 23.7
9-14	"	Q. Guerras	(39.3)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	24.8 - 37.2
9-15	"	Moromoro	(120.4)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	114.9 - 190.
9-16	"	Piñas	(69.9)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	44.1 - 66.1
9-17	"	Ayapamba	(39.0)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	36.9 - 61.5
9-18	"	Pallo	(44.6)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	42.2 - 70.3
9-19	"	Calera	(96.1)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	90.9 - 162.
9-20	"	Ortega	(40.7)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	38.5 - 64.2
9-21	"	San José	(88.0)	M 4	IA 3	RE 3	E 4	83.3 - 139.
9-22	"	Palmas	(75.1)	M 4	IA 3	RE 4	E 4	71.1 - 118.
9-23	"	Salati	(46.2)	M 4	IA 3	RE 4	E 4	43.7 - 72.8
9-24	"	Luis	136.0	M 4	IA 3	RE 4	E 4	129. - 214.
9-25	"	Granadillo	122.3	M 4	IA 3	RE 4	E 4	116. - 193.
9-26	"	Q. Rumi	66.8	M 4	IA 3	RE 4	E 4	63.2 - 105.
9-27	"	Q. Chiguango	154.1	M 3	IA 3	RE 4	E 4	97.2 - 146.
9-28	"	Umbalao	287.1	M 3	IA 3	RE 3	E 3	181. - 272.
9-29	"	Q. Arcapamba	23.1	M 3	IA 3	RE 3	E 3	14.6 - 21.9
9-30	"	Q. De Balsas	(17.8)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	11.2 - 16.8
9-31	"	S.N,	(13.1)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	8.26 - 12.4
9-32	"	Q. Palmar	(18.8)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	11.9 - 17.8
9-33	"	Q. De Huilaca	(17.7)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	11.2 - 16.7

10-1	Catamayo	Q. Matadero	85.1	M 2	IA 3	RE 3	E 2	26.8 - 53.7
10-2	"	Sta. Ana.	143.8	M 2	IA 3	RE 3	E 3	45.3 - 90.7
10-3	"	Q. La Vega	83.8	M 2	IA 3	RE 4	E 4	26.4 - 52.9
10-4	"	Q. Grande	114.9	M 2	IA 4	RE 4	E 3	36.2 - 72.5
10-5	"	Q. De Los Fondos	43.0	M 2	IA 4	RE 4	E 3	13.6 - 27.1
10-6	"	Q. Conchinamaca	39.4	M 2	IA 4	RE 5	E 4	12.4 - 24.9
10-7	"	Q. San Miguel	34.4	M 2	IA 4	RE 5	E 4	10.3 - 21.7

Nº	CUENCA	RIO	AREA Km. ²	MODULO ES- PECIFICO q _s	IRREGULARI- DAD INTER - ANUAL	REGULARIDAD ESTACIONAL	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURRIDO (MILLONES DE m ³)	
								K 3	KE
10-8	Catamayo	Q. Chonta	58.4	M 3	IA 4	RE 5	E 4	36.8	- 55.3
10-9	"	Q. Chonas	167.0	M 2	IA 3	RE 4	E 3	52.7	- 105.
10-10	"	Q. Pilar Negro	38.5	M 2	IA 3	RE 4	E 3	12.1	- 24.3
10-11	"	Q. Trapichilla	79.4	M 2	IA 3	RE 3	E 3	25.0	- 50.1
10-12	"	Q. Salado	47.3	M 2	IA 4	RE 3	E 3	14.9	- 29.8
10-13	"	Cashiyacu	38.7	M 4	IA 4	RE 5	E 5	36.6	- 61.0
10-14	"	Yanzana	48.5	M 4	IA 4	RE 5	E 5	45.9	- 76.5
10-15	"	La Tuna	70.2	M 4	IA 4	RE 5	E 5	66.4	- 111.
10-16	"	Zumbacola	69.1	M 4	IA 4	RE 5	E 5	65.4	- 109.
10-17	"	Q. De Yandura	16.5	M 3	IA 4	RE 5	E 5	10.4	- 15.6
10-18	"	Q. Condurguana	20.5	M 3	IA 4	RE 5	E 5	12.9	- 19.4
10-19	"	Q. Samanamaca	67.4	M 4	IA 4	RE 5	E 5	63.8	- 106.
10-20	"	Uchima	143.7	M 4	IA 4	RE 5	E 5	136.	- 160.
10-21	"	Malatos	168.8	M 3	IA 4	RE 5	E 5	106.	- 160.
10-22	"	Q. Cobalera	31.4	M 2	IA 4	RE 5	E 3	9.90	- 19.8
10-23	"	Q. San Agustín	37.9	M 2	IA 4	RE 5	E 3	12.0	- 23.9
10-24	"	Q. El Huaycu	38.6	M 2	IA 4	RE 5	E 3	12.2	- 24.4
10-25	"	Q. La Chorrera	109.7	M 1	IA 4	RE 5	E 3	-	- 34.6
10-26	"	Q. Duraznillo	28.1	M 2	IA 4	RE 5	E 3	8.86	- 17.7
10-27	"	Limón	113.3	M 2	IA 4	RE 5	E 3	35.7	- 71.5
10-28	"	Guabel	116.2	M 3	IA 4	RE 4	E 3	73.3	- 110.
10-29	"	Q. EL Ari	20.7	M 3	IA 4	RE 4	E 3	13.1	- 19.6
10-30	"	Q. Naranjillo	17.1	M 2	IA 4	RE 4	E 3	5.39	- 10.8
10-31	"	Q. La Concha	19.9	M 2	IA 3	RE 4	E 3	6.28	- 12.6
10-32	"	Q. (Sam. Pedro)	25.4	M 2	IA 3	RE 4	E 3	8.01	- 16.0
10-33	"	Q. El Plateado	42.5	M 3	IA 3	RE 4	E 3	26.8	- 40.2
10-34	"	Macanchanime	41.6	M 2	IA 3	RE 4	E 3	13.1	- 26.2
10-35	"	A. Ashimingo	31.5	M 2	IA 3	RE 4	E 3	9.93	- 19.9
10-36	"	A. Almendral	42.9	M 2	IA 3	RE 3	E 3	13.5	- 27.1
10-37	"	Q. Artones	40.7	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 12.8
10-38	"	Q. Quira	70.9	M 2	IA 3	RE 3	E 2	22.4	- 44.7
10-39	"	Q. Yaraco	78.5	M 2	IA 3	RE 3	E 3	24.8	- 49.5
10-40	"	A. La Chirimoya	21.8	M 2	IA 3	RE 3	E 3	6.87	- 13.7
10-41	"	Q. Linuma	19.9	M 2	IA 3	RE 3	E 3	6.28	- 12.6
10-42	"	Q. Limón	15.4	M 2	IA 3	RE 3	E 3	4.86	- 9.71
10-43	"	Q. Yunguilla	33.1	M 2	IA 3	RE 3	E 3	10.4	- 20.9
10-44	"	Q. Algodonal	28.2	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 8.89
10-45	"	Q. Coriezo	21.8	M 2	IA 3	RE 3	E 3	6.87	- 13.7
10-46	"	Q. Arriba	24.8	M 2	IA 3	RE 3	E 3	7.82	- 15.6
10-47	"	Q. Quanine	39.7	M 2	IA 3	RE 4	E 3	12.5	- 25.0
10-48	"	Q. Del Pate	22.1	M 2	IA 3	RE 4	E 3	6.97	- 13.9
10-49	"	Q. Playas	85.4	M 2	IA 3	RE 4	E 3	26.9	- 53.9
10-50	"	Q. Falso	13.6	M 3	IA 4	RE 4	E 3	8.58	- 12.9
10-51	"	Q. Mior	13.5	M 2	IA 4	RE 4	E 3	4.26	- 8.51
10-52	"	Q. Seca	22.4	M 1	IA 4	RE 5	E 1	-	- 7.06
10-53	"	Q. Huallanama	17.9	M 2	IA 3	RE 3	E 2	5.64	- 11.3
10-54	"	Q. Yambilla	15.7	M 2	IA 3	RE 3	E 3	4.95	- 9.90
10-55	"	Q. Pindal	12.6	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	- 3.97
11-1	Jubones	Oñacapa	64.2	M 4	IA 4	RE 5	E 5	60.7	- 101.
11-2	"	De Ramas	53.3	M 4	IA 4	RE 5	E 5	50.4	- 84.0
11-3	"	Oja	91.0	M 4	IA 4	RE 5	E 4	86.1	- 143.
11-4	"	Sinincapa	33.0	M 4	IA 4	RE 5	E 4	31.2	- 52.0
11-5	"	Negro	46.7	M 4	IA 4	RE 5	E 4	44.2	- 73.6
11-6	"	Yanaurco	47.1	M 4	IA 4	RE 5	E 4	44.6	- 74.3
11-7	"	Q. Manzanilla	30.9	M 3	IA 4	RE 5	E 4	19.5	- 29.2
11-8	"	Adentro	76.9	M 4	IA 4	RE 4	E 4	72.8	- 121.
11-9	"	Malter	32.9	M 4	IA 4	RE 4	E 4	31.1	- 51.9
11-10	"	Celén	46.7	M 4	IA 4	RE 4	E 4	44.2	- 73.6
11-11	"	Jaboncillo	34.2	M 3	IA 4	RE 4	E 4	21.6	- 32.4
11-12	"	Q. Nudacapa	13.7	M 2	IA 4	RE 4	E 4	4.32	- 8.64
11-13	"	Q. Piñán	13.4	M 3	IA 4	RE 5	E 4	8.45	- 12.7
11-14	"	Curíacu	53.1	M 3	IA 3	RE 4	E 3	33.5	- 50.2
11-15	"	Q. Salado	41.2	M 3	IA 3	RE 4	E 3	26.0	- 39.0
11-16	"	S.N.	14.6	M 1	IA 3	RE 4	E 1	-	- 4.60
11-17	"	Q. Corralpamba	17.8	M 1	IA 3	RE 4	E 1	-	- 5.61
11-18	"	Q. Cajamarca	34.9	M 1	IA 3	RE 4	E 1	-	- 11.0
11-19	"	Guallán	25.1	M 1	IA 4	RE 4	E 1	-	- 7.92
11-20	"	Guisho	19.9	M 1	IA 4	RE 4	E 1	-	- 6.28
11-21	"	A. Chacalata	12.2	M 1	IA 4	RE 4	E 1	-	- 3.82
11-22	"	Gusho	25.3	M 1	IA 4	RE 4	E 1	-	- 7.98
11-23	"	Q. Honda	48.4	M 1	IA 4	RE 4	E 1	-	- 15.3
11-24	"	Q. El Quingo	32.4	M 2	IA 4	RE 4	E 3	10.2	- 20.4
11-25	"	Q. Huabísza	44.2	M 1	IA 4	RE 4	E 3	-	- 13.9
11-26	"	Q. Gulag	13.7	M 3	IA 4	RE 5	E 4	8.64	- 13.0
11-27	"	Q. Míjquina	43.5	M 2	IA 4	RE 5	E 3	13.7	- 27.4
11-28	"	Q. Manzana Huaycu	28.1	M 3	IA 4	RE 5	E 4	17.7	- 26.6
11-29	"	Manzano	47.1	M 2	IA 4	RE 5	E 3	14.9	- 29.7
11-30	"	Rojas	30.3	M 2	IA 4	RE 5	E 3	9.56	- 19.1
11-31	"	Mishaquiyacu	71.6	M 2	IA 4	RE 4	E 3	22.6	- 45.2
11-32	"	Santa Ana	28.8	M 2	IA 4	RE 4	E 3	9.08	- 18.2

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPE- CIFICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARI- DAD ESTA- CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURFI- DO (MILLONES DE m ³)	
11-33	Jubones	Rircay	97.5	M 3	IA 4	RE 4	E 3	61.5	- 92.2
11-34	"	Quero	(30.9)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	29.2	- 48.7
11-35	"	Cube	(32.5)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	30.7	- 51.2
11-36	"	S.N.	(21.5)	M 3	IA 2	RE 3	E 3	13.6	- 20.3
11-37	"	Las Juntas	(42.9)	M 3	IA 2	RE 3	E 3	27.1	- 40.6
11-38	"	Gigantones	(136.2)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	129.	- 215.
11-39	"	Sta Mariana	(26.5)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	16.7	- 25.1
11-40	"	La Florida	25.7	M 3	IA 3	RE 3	E 3	16.2	- 24.3
11-41	"	Pilicay	56.0	M 3	IA 3	RE 3	E 3	35.3	- 53.0
11-42	"	Liguatón	(160.6)	M 4	IA 3	RE 3	E 3	152.	- 253.
11-43	"	Verseta	127.8	M 3	IA 3	RE 3	E 3	80.6	- 121.
11-44	"	Huapa Malta	(114.5)	M 4	IA 3	RE 4	E 4	108.	- 181.
11-45	"	S.N.	26.8	M 2	IA 3	RE 1-2	E 2	8.45	- 16.9
11-46	"	Q. Cuevas	23.3	M 3	IA 3	RE 3	E 3	14.7	- 22.0
11-47	"	Santa Rosa	13.4	M 3	IA 3	RE 3	E 3	11.6	- 17.4
11-48	"	Ramos	37.9	M 3	IA 3	RE 3	E 3	23.9	- 35.9
11-49	"	Tasqui	82.9	M 3	IA 3	RE 4	E 3	52.3	- 78.4
11-50	"	Masuray	26.7	M 2	IA 3	RE 4	E 3	8.42	- 16.8
11-51	"	Miras	105.9	M 2	IA 3	RE 1-2	E 2	33.4	- 66.8
11-52	"	Lliushi	24.6	M 1	IA 3	RE 4	E 1		- 7.76
11-53	"	Naranjo	69.7	M 2	IA 4	RE 1-2	E 2	22.0	- 44.0
11-54	"	Llaushary	41.3	M 1	IA 4	RE 4	E 1		- 13.0
11-55	"	Shuroshio	(55.2)	M 3	IA 4	RE 5	E 4	34.8	- 52.2
11-56	"	Q. Malando	18.8	M 3	IA 4	RE 5	E 4	11.9	- 17.8
11-57	"	Q. El Alto	(31.2)	M 3	IA 4	RE 5	E 4	19.7	- 29.5
12-1	Zamora	Sabanilla	128.7	M 5	IA 4	RE 5	E 5	203.	-
12-2	"	San Francisco	85.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	134.	-
12-3	"	Q. El Corazón	24.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	38.5	-
12-4	"	Q. El Volcán	34.1	M 3	IA 4	RE 5	E 5	21.5	- 32.3
12-5	"	Zamora (Tramo)	133.3	M 3	IA 4	RE 5	E 5	84.1	- 126.
12-6	"	Q. Pallón	24.3	M 3	IA 4	RE 5	E 5	15.3	- 23.0
12-7	"	Tambo-Blanco	112.3	M 4	IA 4	RE 5	E 5	106.	- 171.
12-8	"	Del Bunque	44.3	M 4	IA 4	RE 5	E 5	41.9	- 69.9
12-9	"	Q. Zenén	20.0	M 3	IA 4	RE 5	E 5	12.6	- 18.9
12-10	"	Q. Lumbre	70.6	M 4	IA 4	RE 5	E 5	66.8	- 111.
12-11	"	Q. Píchig	92.9	M 4	IA 4	RE 5	E 5	87.9	- 146.
12-12	"	Q. Chorrera	17.7	M 4	IA 4	RE 5	E 5	16.7	- 27.9
12-13	"	Q. Huacabamba	17.1	M 4	IA 4	RE 5	E 5	16.2	- 27.0
12-14	"	De la Plata	24.7	M 5	IA 4	RE 5	E 5	38.9	-
12-15	"	S.N.	10.5	M 5	IA 4	RE 5	E 5	16.6	-
12-16	"	Tibio	52.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	82.0	-
12-17	"	Bombuscara	79.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	125.0	-
12-18	"	Negro	17.0	M 5	IA 4	RE 5	E 5	26.8	-
12-19	"	Negro	73.7	M 5	IA 4	RE 5	E 5	116.	-
12-20	"	Q. Chuncapa	20.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	31.7	-
12-21	"	Corral Huaycu	28.5	M 5	IA 4	RE 5	E 5	44.9	-
12-22	"	Santa Clotilde	30.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	47.5	-
12-23	"	De Ingenio	110.0	M 5	IA 4	RE 5	E 5	173.	-
12-24	"	S.N.	28.1	M 5	IA 4	RE 5	E 5	44.3	-
12-25	"	Penas encantadas	87.0	M 5	IA 4	RE 5	E 5	137.	-
12-26	"	La Merced	20.4	M 5	IA 4	RE 5	E 5	37.2	-
12-27	"	Cristal	36.8	M 5	IA 4	RE 5	E 5	58.0	-
12-28	"	Romerillos	46.2	M 5	IA 4	RE 5	E 5	78.8	-
12-29	"	Dos Hermanos	(51.0)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	80.4	-
12-30	"	A. Genaro	(24.7)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	38.9	-
12-31	"	Q. Guaguayne	(19.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	31.2	-
12-32	"	Salado	(50.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	80.1	-
12-33	"	Cántzama	(68.3)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	108.	-
12-34	"	Negro	(22.2)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	35.0	-
12-35	"	La Pituca	(26.3)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	41.5	-
12-36	"	Q. Timbara	(63.6)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	100.	-
12-37	"	Q. Namancuza	(27.0)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	42.6	-
12-38	"	Q. Piuntza	(40.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	64.3	-
12-39	"	S.N.	(23.3)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	36.7	-
12-40	"	Q. Yanzatza	(30.7)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	48.4	-
12-41	"	Chimbuza	(38.5)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	60.7	-
12-42	"	Q. Chapintza	(19.2)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	30.3	-
12-43	"	Embuentza	(34.6)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	54.6	-
12-44	"	Hungumiaza	(28.4)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	44.8	-
12-45	"	S.N.	(33.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	53.3	-
12-46	"	Chicaña	(92.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	146.	-
12-47	"	S.N.	(36.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	58.0	-
12-48	"	S.N.	(37.7)	M 5	IA 5	RE 5	E 5	59.4	-
12-49	"	Q. Tumbayami	(92.1)	M 5	IA 5	RE 5	E 5	145.	-
12-50	"	Q. Chimbuimi	(28.3)	M 5	IA 5	RE 5	E 5	44.6	-
12-51	"	Muchime	(95.1)	M 5	IA 5	RE 5	E 5	150.	-
12-52	"	Pachiputza	(67.5)	M 5	IA 5	RE 5	E 5	106.	-
12-53	"	Cambana	(97.8)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	154.	-
12-54	"	Paquintza	(32.6)	M 5	IA 4	RE 5	E 5	51.4	-

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPE - CIFICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL CURRIDO (MILLONES DE m ³)	ES-
12-1*	Zamora		((105.0))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	166.	-
12-2*	"		((54.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	85.8	-
12-3*	"		((41.9))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	66.1	-
12-4*	"		((25.6))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	40.4	-
12-5*	"		((101.9))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	161.	-
12-6*	"		((100.0))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	158.	-
12-7*	"		((40.6))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	64.0	-
12-8*	"		((95.0))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	150.	-
12-9*	"		((43.1))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	68.0	-
12-10*	"		((108.1))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	170.	-
12-11*	"		((103.8))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	164.	-
12-12*	"		((46.9))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	74.0	-
12-13*	"		((141.3))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	223.	-
12-14*	"		((26.3))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	41.5	-
12-15*	"		((46.3))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	73.0	-
12-16*	"		((45.0))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	71.0	-
12-17*	"		((25.6))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	40.4	-
12-18*	"		((29.4))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	46.4	-
12-19*	"		((95.0))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	150.	-
12-20*	"		((77.5))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	122.	-
12-21*	"		((80.6))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	127.	-
12-22*	"		((135.0))	M 5	IA (5)	RE 5	E 5	213.	-
12-23*	"		((61.3))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	96.7	-
12-24*	"		((31.9))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	50.3	-
12-25*	"		((23.1))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	36.4	-
12-26*	"		((91.3))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	144.	-
12-27*	"		((230.0))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	363.	-
12-28*	"		((150.6))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	237.	-
12-29*	"		((148.1))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	234.	-
12-30*	"		((98.1))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	139.	-
12-31*	"		((150.0))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	237.	-
12-32*	"		((107.5))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	170.	-
12-33*	"		((64.4))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	102.	-
12-34*	"		((150.6))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	237.	-
12-35*	"		((48.1))	M 4	IA 4	RE 5	E 5	45.5	75.8
12-36*	"		((152.5))	M 4	IA 4	RE 5	E 5	144.	240.
12-37*	"		((195.6))	M 4	IA 4	RE 5	E 5	185.	308.
12-38*	"		((166.9))	M 5	IA 4	RE 5	E 5	263.	-
12-39*	"		((81.3))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	128.	-
12-40*	"		((20.0))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	31.5	-
12-41*	"		((60.0))	M 5	IA (5)	RE 5	E 5	94.6	-
12-42*	"		((53.8))	M 5	IA (5)	RE 5	E 5	84.8	-
12-43*	"		((45.0))	M 5	IA (5)	RE 5	E 5	71.0	-
12-44*	"		((113.8))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	179.	-
12-45*	"		((102.5))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	162.	-
12-46*	"		((50.0))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	78.8	-
12-47*	"		((38.3))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	60.4	-
12-48*	"		((82.5))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	130.	-
12-49*	"		((19.2))	M 5	IA (5)	RE 5	E 5	30.3	-
12-50*	"		((23.3))	M 5	IA (4)	RE 5	E 5	36.7	-

* Subcuencas tomadas del mapa 1:1'000.000.

13-1	Bulubulu	Suicay	(81.0)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	51.1	- 76.6
13-2	"	Blanco	(67.6)	M 4	IA 2	RE 3	E 4	64.0	- 107.
13-3	"	Chicales	(30.8)	M 4	IA 2	RE 3	E 3	29.1	- 48.6
13-4	"	Estero Azul	(60.9)	M 4	IA 2	RE 3	E 4	57.6	- 96.0
13-5	"	Estero Piedra	(29.3)	M 4	IA 2	RE 3	E 4	27.7	- 46.2
13-6	"	Estero el Apuro	(13.0)	M 4	IA 1	RE (2)	E 4	12.3	- 20.5
13-7	"	Estero Verde	(44.7)	M 4	IA 1	RE 2	E 3	42.3	- 70.5
13-8	"	S.N.	(13.1)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	8.26	- 12.4
13-9	"	Estero Juan Garza	(34.0)	M 3	IA 1	RE 2	E 2	21.4	- 32.2
13-10	"	Estero el Atascoso	(69.5)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	43.8	- 65.8
13-11	"	Estero Bagre	(48.1)	M 4	IA 1	RE (2)	E 4	45.5	- 75.8
13-12	"	Estero Piedras	(20.3)	M 4	IA 2	RE (2)	E 4	19.2	- 32.0
13-13	"	Bulubulo	(125.2)	M 4	IA 2	RE 3	E 4	116.	- 197.
13-14	"	Yanayacu	(29.6)	M 4	IA 2	RE 3	E 4	28.0	- 46.7
14-1	Costa Sur	Q. Catanas	19.6	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	6.18
14-2	"	Q. Paulinos	11.6	M 1	IA 3	RE 2	E 1	-	3.66
14-3	"	Q. Don Juan	65.4	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	20.6
14-4	"	Q. De Los Linderos	10.5	M 1	IA 3	RE 2	E 1	-	3.31
14-5	"	Q. Manantial	20.7	M 1	IA 3	RE 2	E 1	-	6.53
14-6	"	Q. Chorrillos	15.1	M 1	IA 3	RE 2	E 1	-	4.76
14-7	"	Q. Chaguarhuaicu	38.4	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	12.1
14-8	"	Q. De La Muerte	23.5	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	7.41
14-9	"	Q. El Guabo	13.5	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	4.26
14-10	"	Q. Leonera	16.8	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	5.30

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPE CIFICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARI DAD ESTÁ CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL DO (MILLONES DE m)	ESCURRI-
14-11	Costa Sur	Q. Mangurquillo	48.4	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	15.3
14-12	"	Q. De Los Chombos	18.1	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	5.71
14-13	"	Q. Conventos	58.9	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	18.6
14-14	"	Q. Paletillas	72.9	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	23.0
14-15	"	Q. Tilacos	19.5	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	6.15
14-16	"	Q. Los Pinos	10.0	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	3.15
14-17	"	Q. Yermal Chico	12.7	M 1	IA 3	RE 3	E 1	-	4.01
14-18	"	Q. Zapallos	101.5	M 2	IA 3	RE 3	E 2	32.0	64.0
14-19	"	Q. Cerro Verde	78.7	M 2	IA 3	RE 3	E 2	24.8	49.6
14-20	"	Q. Bejucal	109.3	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	34.5
14-21	"	Q. Salinas	24.2	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	7.60
14-22	"	Estero de Barbasco	23.1	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	7.28
14-23	"	Casacay	(127.4)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	80.4	121.
14-24	"	Estero Bajío Alto	(44.0)	M 1	IA 2	RE (2)	E 2	-	13.9
14-25	"	Estero Moluche	(110.1)	M 1	IA 2	PE 2	E 2	-	34.7
14-26	"	Siete	(48.0)	M 3	IA 2	RE 2	E 3	30.3	45.5
14-27	"	Tenguel	(149.0)	M 3	IA 2	RE 2	E 2	94.0	141.
14-28	"	Q. Del Guabillo	19.9	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	6.28
14-29	"	Q. Bijagal	113.9	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	35.9
14-30	"	Q. Las Lajas	139.8	M 2	IA 3	RE 2-3	E 1	44.1	88.2
14-31	"	Q. Palmales	105.0	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	33.1
14-32	"	Estero Playón del Carmen	(39.9)	M 1	IA 1	RE 2	E 2	-	12.6
14-33	"	San Pablo	(115.1)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	36.3	72.6
14-34	"	Bucay	(95.5)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	30.1	60.2
15-1	Buenavista	Santa Rosa	(105.7)	M 2	IA 3	RE 3	E 3	33.3	66.7
15-2	"	Q. La Romero	(19.9)	M 1	IA 2	RE (2)	E 2	-	6.28
15-3	"	Colorado	(60.0)	M 2	IA 2	RE 3	E 3	18.9	37.8
15-4	"	Chillacota	(121.0)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	76.3	114.
15-5	"	Calaguro	(99.7)	M 2	IA 2	RE 3	E 3	31.4	62.9
15-6	"	Negro	(89.6)	M 1	IA 2	RE (2)	E 2	-	28.3
15-7	"	Chico	(26.5)	M 2	IA 2	RE 2	E 2	8.36	16.7
16-1	Arenillas	Estero Palma	22.5	M 1	IA 2	RE 2	E 1	-	7.10
16-2	"	Q. Tahuin	(48.8)	M 2	IA 3	RE 2	E 1	15.4	30.8
16-3	"	De Raspas	(26.1)	M 2	IA 2	RE 3	E 3	8.23	16.5
16-4	"	Q. Primavera	(83.3)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	52.5	78.8
16-5	"	Q. De Lobos	(17.2)	M 2	IA 3	RE 3	E 2	5.42	10.8
16-6	"	Q. La Ayala	(13.1)	M 2	IA 3	RE 3	E 2	4.13	8.26
16-7	"	Piedras	(225.2)	M 3	IA 3	RE 3	E 3	142.	213.
17-1	Pagua	Chaguana	(154.1)	M 2	IA 2	RE 2	E 2	48.6	97.2
17-2	"	Bonito	(33.7)	M 2	IA 2	RE 2	E 2	10.6	21.3
17-3	"	Zapote	(50.5)	M 2	IA 2	RE 2	E 2	15.9	31.9
17-4	"	Pagua (Tramo)	(77.1)	M 3	IA 2	RE 2	E 3	48.6	72.9
18-1	Gala	Chico	(46.0)	M 2	IA 2	RE 2	E 2	14.5	29.0
18-2	"	Guagua Corral							
	"	Chico	(102.8)	M 3	IA 2	RE 2	E 3	64.8	97.3
18-3	"	Guagua Corral	67.8	M 4	IA 3	RE 3	E 4	64.1	107.
18-4	"	Pucul	88.9	M 4	IA 3	RE 3	E 4	84.1	140.
19-1	Balao Grande	Chico	(69.5)	M 2	IA 2	RE 2	E 2	21.9	43.8
19-2	"	Pijilí	(80.8)	M 3	IA 2	RE 2	E 3	51.0	76.4
19-3	"	Pinguillo	19.3	M 4	IA 3	RE (2)	E 4	18.3	30.4
19-4	"	Pita	68.1	M 4	IA 3	RE 3	E 4	64.4	107.
19-5	"	Angas	106.2	M 4	IA 3	RE 4	E 4	100.0	167.
19-6	"	Jerez	40.4	M 4	IA 3	RE 3	E 4	38.2	63.7
19-7	"	Canoas	50.5	M 4	IA 2	RE (2)	E 4	47.8	79.6
19-8	"	Chacayacu	71.9	M 4	IA 2	RE 2	E 3	68.0	113.
19-9	"	Estero Longio	(52.2)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	16.5	32.9
20-1	Jagua	Estero Cagas	(37.7)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	11.9	23.8
20-2	"	S.N.	(75.9)	M 3	IA 2	RE 2	E 3	47.9	71.8
20-3	"	Blanco	(101.6)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	64.1	96.1
20-4	"	Estero de Damas	(25.7)	M 2	IA 1	RE 2	E 1	8.10	16.2
21-1	Naranjal	Estero el Mate	(23.0)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	7.5	14.5
21-2	"	Chacayacu	(93.1)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	58.7	92.8
21-3	"	Playas	(80.3)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	51.0	76.4
21-4	"	Jesús María	(36.5)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	11.5	23.0
21-5	"	Estero Secadal	(22.7)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	14.3	21.5
21-6	"	Tixay	(54.2)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	34.2	51.3
21-7	"	De Cañas	(56.1)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	35.4	53.1

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPE - CIFICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARI DAD ESTA CIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL DO	ESCURRI- (MILLONES DE m ³)
22-1	Churute	Ruidoso	(148,4)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	46,8 -	93,6
22-2	"	Estero Bobo	(88,9)	M 3	IA 1	RE 2	E 2	56,1 -	84,1
22-3	"	Estero Guayjaso	(99,3)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	31,3 -	62,6
23-1	Culebra	Cochancay	(84,2)	M 3	IA 1	RE 2	E 0	53,1 -	79,7
23-2	"	Estero Culebritas	(81,5)	M 3	IA 1	RE 2	E 3	51,4 -	77,1
23-3	"	Estero Paso del Tigre	(50,0)	M 2	IA 1	RE 2	E 2	15,8 -	31,5
24-1	Esmeraldas	Tigua	109,7	M 2	IA 4	RE 4	E 3	34,6 -	69,2
24-2	"	Zumbagua	129,2	M 2	IA 4	RE 4	E 3	40,7 -	81,5
24-3*	"	S.N.	((37,7))	M 2	IA 4	RE 4	E 3	11,9 -	23,8
24-4*	"	S.N.	((32,4))	M 2	IA 4	RE 4	E 3	10,2 -	20,4
24-5*	"	Q. Guashingua	10,0	M 2	IA 4	RE 4	E 3	3,1 -	6,30
24-6*	"	S.N.	((43,6))	M 2	IA 4	RE 4	E 3	13,7 -	27,5
24-7	"	Q. Argelia	11,2	M 3	IA 4	RE 4	E 4	7,06 -	10,6
24-8*	"	S.N.	((26,5))	M 4	IA 4	RE 4	E 4	25,1 -	41,8
24-9*	"	Q. Cutzualó	((11,9))	M 4	IA 4	RE 4	E 4	11,3 -	18,8
24-10*	"	S.N.	((20,0))	M 4	IA 4	RE 4	E 4	18,9 -	31,5
24-11*	"	S.N.	((117,9))	M 2	IA 4	RE 4	E 3	37,2 -	74,4
24-12*	"	S.N.	((29,4))	M 3	IA 4	RE 4	E 4	18,5 -	27,8
24-13*	"	S.N.	((61,6))	M 3	IA 4	RE 4	E 4	38,9 -	58,3
24-14*	"	S.N.	((135,5))	M 2	IA 5	RE 4	E 4	42,7 -	85,5
24-15*	"	S.N.	((93,0))	M 4-5	IA 4	RE 4	E 4-5	88,0 -	
24-16*	"	S.N.	((76,6))	M 4-5	IA 4	RE 4	E 4-5	72,5 -	
24-17*	"	S.N.	((41,0))	M 4	IA 4	RE 4	E 4	38,8 -	64,6
24-18*	"	S.N.	((20,0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	31,6 -	
24-19*	"	S.N.	((33,4))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	52,7 -	
24-20*	"	S.N.	((19,2))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	30,3 -	
24-21*	"	S.N.	((61,6))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	19,4 -	38,9
24-22*	"	S.N.	((82,6))	M 4	IA 5	RE 4	E 4-5	78,1 -	130,
24-23*	"	S.N.	((140,4))	M 4	IA 5	RE 4	E 4-5	133, -	221,
24-24*	"	S.N.	((116,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	184, -	
24-25*	"	S.N.	((71,7))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	113, -	
24-26*	"	S.N.	((50,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	80,1 -	
24-27*	"	S.N.	((42,0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	66,2 -	
24-28*	"	S.N.	((100,4))	M 4	IA 5	RE 4	E 4-5	95,0 -	158,
24-29*	"	S.N.	((36,0))	M 4	IA 5	RE 4	E 4-5	34,1 -	56,8
24-30*	"	S.N.	((84,8))	M 5	IA 5	RE 4	E 4-5	134, -	
24-31*	"	S.N.	((35,2))	M 5	IA 5	RE 4	E 4	55,5 -	
24-32*	"	S.N.	((132,0))	M 4	IA 5	RE 4	E 4-5	125, -	208,
24-33	"	Q. Mallacoa	11,4	M 3	IA 4	RE 4	E 3	7,19 -	10,8
24-34*	"	S.N.	((42,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	67,5 -	
24-35*	"	S.N.	((30,0))	M 4	IA 5	RE 4	E 4	28,4 -	47,3
24-36*	"	S.N.	((69,6))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	110, -	
24-37*	"	S.N.	((130,4))	M 5	IA 5	RE 4	E 4	206, -	
24-38*	"	S.N.	((86,0))	M 4	IA 5	RE 4	E 4	81,4 -	136,
24-39*	"	S.N.	((34,4))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	10,8 -	21,7
24-40*	"	S.N.	((28,4))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	8,96 -	17,9
24-41*	"	S.N.	((26,0))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	8,20 -	16,4
24-42*	"	S.N.	((22,8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	7,19 -	14,4
24-43*	"	S.N.	((27,6))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	-	8,70
24-44*	"	S.N.	((34,4))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	10,8 -	21,7
24-45*	"	S.N.	((23,6))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	7,44 -	14,9
24-46*	"	S.N.	((60,4))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	19,0 -	38,1
24-47*	"	S.N.	((16,0))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	5,05 -	10,1
24-48*	"	S.N.	((18,4))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	5,80 -	11,6
24-49*	"	S.N.	((78,8))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	24,9 -	49,7
24-50*	"	S.N.	((84,8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	26,7 -	53,5
24-51*	"	S.N.	((12,0))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	3,78 -	7,57
24-52*	"	S.N.	((152,0))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	95,9 -	144,
24-53*	"	S.N.	((58,4))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	18,4 -	36,8
24-54*	"	S.N.	((98,0))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	61,8 -	92,7
24-55*	"	S.N.	((135,2))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	85,3 -	128,
24-56*	"	S.N.	((38,8))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	12,2 -	24,5
24-57*	"	S.N.	((23,6))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	-	7,44
24-58*	"	S.N.	((46,8))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	14,8 -	29,5
24-59*	"	S.N.	((127,6))	M 1	IA 5	RE 5	E 3	-	40,2
24-60*	"	S.N.	((22,4))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	-	7,06
24-61*	"	S.N.	((128,0))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	80,7 -	121,
24-62*	"	S.N.	((45,2))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	14,3 -	28,5
24-63*	"	S.N.	((87,2))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	53,0 -	82,5
24-64*	"	S.N.	((70,4))	M 4	IA 5	RE 4	E 5	66,6 -	111,
24-65*	"	S.N.	((128,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	203, -	
24-66*	"	S.N.	((114,8))	M 4	IA 4	RE 4	E 5	109, -	181,
24-67*	"	S.N.	((28,4))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	44,8 -	
24-68*	"	S.N.	((28,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	45,4 -	
24-69*	"	S.N.	((36,0))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	56,8 -	
24-70*	"	S.N.	((134,0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	211, -	
24-71*	"	S.N.	((48,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	76,9 -	
24-72*	"	S.N.	((34,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	54,9 -	
24-73*	"	S.N.	((44,0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	69,4 -	
24-74*	"	S.N.	((76,8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	121, -	

Nº	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ES-	IRREGULARIDAD	REGULARIDAD	ESTIAJES	VOLUMEN ANUA ESCURRIDO (MILLONES m ³)
				PECIFICO q _s	INTERANUAL K ₃	ESTACIONAL KE	DCC 30	
24-75*	Esmeraldas	S.N.	((31.2))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	49.2 -
24-76*	"	S.N.	((282.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	445. -
24-77*	"	S.N.	((148.4))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	234. -
24-78*	"	S.N.	((168.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	265. -
24-79*	"	S.N.	((58.8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	92.7 -
24-80*	"	S.N.	((78.8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	124. -
24-81*	"	S.N.	((144.8))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	228. -
24-82*	"	S.N.	((96.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	151. -
24-83*	"	S.N.	((90.4))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	143. -
24-84*	"	S.N.	((52.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	82.0 -
24-85*	"	S.N.	((32.8))	M 4	IA 4	RE 4	E 5	31.0 - 51.7
24-86*	"	S.N.	((370.?)	M 5	IA 4	RE 4	E 5	585. -
24-87*	"	S.N.	((132.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	208. -
24-88*	"	S.N.	((116.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	183. -
24-89*	"	S.N.	((48.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	76.9 -
24-90*	"	S.N.	((42.4))	M 5	IA 4	RE 4	E 5	66.9 -
24-91*	"	S.N.	((100.4))	M 5	IA 5	RE 4	E 5	158. -
24-92*	"	S.N.	((46.0))	M 5	IA 5	RE 4	E 5	72.5 -
24-93*	"	S.N.	((96.8))	M 5	IA 5	RE 4	E 5	153. -
24-94*	"	S.N.	((64.0))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	101. -
24-95*	"	S.N.	((35.6))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	56.1 -
24-96*	"	S.N.	((126.8))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	200. -
24-97*	"	S.N.	((92.8))	M 5	IA 5	RE 5	E 5	146. -
24-98*	"	S.N.	((46.8))	M 4	IA 5	RE 5	E 4	44.3 - 73.8
24-99*	"	S.N.	((76.4))	M 4	IA 5	RE 5	E 4	72.3 -120.
24-100*	"	S.N.	((53.2))	M 4	IA 5	RE 5	E 4	50.3 - 83.9
24-101*	"	S.N.	((109.6))	M 4	IA 5	RE 5	E 4	104. -173.
24-102*	"	S.N.	((48.0))	M 4	IA 5	RE 5	E 4	45.4 - 75.7
24-103*	"	S.N.	((88.0))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	55.5 - 83.3
24-104*	"	S.N.	((48.4))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	30.5 - 45.8
24-105*	"	S.N.	((94.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	29.9 - 59.8
24-106*	"	S.N.	((40.4))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	12.7 - 25.5
24-107*	"	S.N.	((91.2))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	28.8 - 57.5
24-108*	"	S.N.	((16.4))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 5.17
24-109*	"	S.N.	((48.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	15.4 - 30.8
24-110*	"	S.N.	((44.0))	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 13.9
24-111*	"	S.N.	((48.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	15.4 - 30.8
24-112*	"	S.N.	((32.0))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	10.1 - 20.2
24-113*	"	S.N.	((34.0))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	10.7 - 21.4
24-114*	"	S.N.	((93.2))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	29.4 - 58.8
24-115*	"	S.N.	((18.4))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 5.80
24-116*	"	S.N.	((30.8))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 9.71
24-117*	"	S.N.	((97.2))	M 1	IA 5	RE 5	E 2	- 30.7
24-118*	"	S.N.	((212.4))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	134. - 201.
24-119*	"	S.N.	((21.2))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	6.69- 13.4
24-120*	"	S.N.	((111.2))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	70.1 -105.
24-121*	"	S.N.	((16.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	5.30- 10.6
24-122*	"	S.N.	((22.0))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	6.94- 13.9
24-123*	"	S.N.	((16.8))	M 1	IA 5	RE 5	E 4	- 5.30
24-124*	"	S.N.	((22.4))	M 1	IA 5	RE 5	E 4	- 7.06
24-125*	"	S.N.	((46.8))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	29.5 - 44.3
24-126*	"	S.N.	((19.2))	M 1	IA 5	RE 5	E 4	- 6.05
24-127*	"	S.N.	((40.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	12.9 - 25.7
24-128*	"	S.N.	((9.6))	M 1	IA 5	RE 5	E 4	- 3.03
24-129*	"	S.N.	((64.8))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	40.9 - 61.3
24-130*	"	S.N.	((130.8))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	82.5 - 124.
24-131*	"	S.N.	((22.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	7.19- 14.4
24-132*	"	S.N.	((80.0))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	25.5 - 51.0
24-133*	"	S.N.	((46.8))	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 14.8
24-134*	"	S.N.	((61.6))	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 19.4
24-135*	"	S.N.	((106.4))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	33.6 - 67.1
24-136*	"	S.N.	((65.2))	M 2	IA 5	RE 5	E 3	20.6 - 41.1
24-137*	"	S.N.	((48.8))	M 1	IA 5	RE 5	E 3	- 15.4
24-138*	"	S.N.	((93.2))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	58.8 - 88.2
24-139*	"	S.N.	((81.2))	M 3	IA 5	RE 5	E 4	51.2 - 76.8
24-140*	"	S.N.	((19.6))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	6.18- 12.4
24-141*	"	S.N.	((18.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	5.93- 11.9
24-142*	"	S.N.	((14.8))	M 2	IA 5	RE 5	E 4	4.67- 9.33
24-143*	"	S.N.	((101.6))	M 5	IA 4	RE 4	E 4	160. -
24-144*	"	S.N.	((48.4))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	76.3-
24-145*	"	S.N.	((23.2))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	36.6-
24-146*	"	S.N.	((18.0))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	28.4-
24-147*	"	S.N.	((18.4))	M 5	IA 4	RE 4	E 4-5	29.0-
24-148*	"	S.N.	((41.6))	M 2	IA (4)	RE 3	E 3	13.1- 26.2
24-149*	"	S.N.	((32.8))	M 3	IA (4)	RE 3	E 3	20.7- 31.0
24-150*	"	S.N.	((80.0))	M 4	IA (3)	RE 3	E 3	75.7-126.
24-151*	"	S.N.	((34.8))	M 3	IA (4)	RE 3	E 3	21.9- 32.9
24-152*	"	S.N.	((21.6))	M 3	IA (4)	RE 4-3	E 4	13.6- 20.4
24-153*	"	S.N.	((36.0))	M 3	IA (4)	RE 3	E 3	22.7- 34.1
24-154*	"	S.N.	((112.8))	M 4	IA (3)	RE 4	E 4	107. -178.
24-155*	"	S.N.	((41.6))	M 3	IA (4)	RE 3	E 3	26.2- 39.4

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO CIFICO	ESPE - q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL CURRIDO (MILLONÉS DE m ³)	ES (MILLONÉS)
24-156 *	Esmeraldas	S.N.	((26.4))	M	3	IA (4)	RE 3	E 3	16.7	- 25.0
24-157 *	"	S.N.	((92.0))	M	5	IA (4)	RE 4	E 4	145.	-
24-158 *	"	S.N.	((155.2))	M	4	IA (4)	RE 4-3	E 4	147.	- 245.
24-159 *	"	S.N.	((20.0))	M	3	IA (4)	RE 4	E 3	12.6	- 18.9
24-160 *	"	S.N.	((13.6))	M	4	IA (4)	RE 3	E 4	12.9	- 21.4
24-161 *	"	S.N.	((31.2))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	29.5	- 49.2
24-162 *	"	S.N.	((88.0))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	83.3	- 139.
24-163 *	"	S.N.	((93.2))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	88.2	- 147.
24-164 *	"	S.N.	((191.2))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	181.	- 301.
24-165 *	"	S.M.	((54.0))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	51.	- 85.1
24-166 *	"	S.N.	((125.6))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	119.	- 198.
24-167 *	"	S.N.	((109.2))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	103.	- 172.
24-168 *	"	S.N.	((42.4))	M	5	IA (4)	RE 4-5	E 5	68.9	-
24-169 *	"	S.N.	((140.0))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	132.	- 221.
24-170 *	"	S.N.	((82.8))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	78.3	- 131.
24-171 *	"	S.N.	((117.2))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	111.	- 185.
24-172 *	"	S.N.	((80.0))	M	5	IA (4)	RE 4-5	E 4	126.	-
24-173 *	"	S.N.	((42.0))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	39.7	- 66.2
24-174 *	"	S.N.	((30.4))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	28.8	- 47.9
24-175 *	"	S.N.	((46.4))	M	5	IA (4)	RE 4	E 4	73.2	-
24-176 *	"	S.N.	((67.2))	M	5	IA (4)	RE 4	E 4	106.	-
24-177 *	"	S.N.	((63.2))	M	5	IA (4)	RE 4	E 4	99.7	-
24-178 *	"	S.N.	((186.8))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	177.	- 295.
24-179 *	"	S.N.	((82.0))	M	4	IA (4)	RE 4	E 4	77.6	- 129.
24-180 *	"	S.N.	((104.8))	M	5	IA 4	RE 4	E 4	165.	-
24-181 *	"	S.N.	((83.6))	M	5	IA 4	RE 4	E 4	132.	-
24-182 *	"	S.N.	((117.5))	M	4	IA 3-4	RE 4	E 4	111.	- 185.
24-183 *	"	S.N.	((60.0))	M	4	IA 4	RE 3	E 4	66.8	- 94.6
24-184 *	"	S.N.	((89.6))	M	4	IA 4	RE 3	E 4	84.8	- 141.
24-185 *	"	S.N.	((43.2))	M	4	IA 4	RE 3	E 4	40.9	- 68.1
24-186 *	"	S.N.	((28.8))	M	4	IA 4	RE 3	E 4	27.2	- 45.4
24-187 *	"	S.N.	((70.8))	M	4	IA 3	RE (2)	E 4	67.0	- 112.
24-188 *	"	S.N.	((45.2))	M	4	IA 3	RE (2)	E 4	42.8	- 71.3
24-189 *	"	S.N.	((33.6))	M	4	IA 3	RE (2)	E 4	31.8	- 53.0
24-190 *	"	S.N.	((28.0))	M	3	IA 3	RE 2	E 3	17.7	- 26.5
24-191 *	"	S.N.	((119.2))	M	3	IA 3	RE 2	E 3	75.2	- 113.
24-192 *	"	S.N.	((112.0))	M	3	IA 3	RE 2	E 3	70.6	- 106.
24-193 *	"	S.N.	((25.6))	M	3	IA 3	RE 2	E 3	16.1	- 24.2
24-194 *	"	S.N.	((104.8))	M	4	IA 3	RE (2)	E 4	99.1	- 165.
24-195 *	"	S.N.	((100.4))	M	4	IA 3	RE (2)	E 4	95.0	- 158.
24-196 *	"	S.N.	((64.8))	M	4	IA 3	RE (2)	E 4	61.3	- 102.
24-197 *	"	S.N.	((134.4))	M	4	IA 4	RE 3	E 4	127.	- 212.
24-198 *	"	S.N.	((106.4))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	168.	-
24-199 *	"	S.N.	((150.8))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	238.	-
24-200 *	"	S.N.	((117.6))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	185.	-
24-201 *	"	S.N.	((229.2))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	361.	-
24-202 *	"	S.N.	((54.4))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	85.8	-
24-203 *	"	S.N.	((101.6))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	160.	-
24-204 *	"	S.N.	((144.8))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	228.	-
24-205 *	"	S.N.	((140.0))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	221.	-
24-206 *	"	S.N.	((115.6))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	182.	-
25-1*	Mira	S.N.	((93.2))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	29.4	- 58.8
25-2*	"	S.N.	((101.6))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	32.0	- 64.1
25-3*	"	S.N.	((153.0))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	48.2	- 96.5
25-4*	"	S.N.	((50.6))	M	1	IA 5	RE 5	E 2		- 16.0
25-5*	"	S.N.	((74.4))	M	1	IA 5	RE 5	E 2		- 23.5
25-6*	"	S.N.	((165.7))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	52.3	- 105.
25-7*	"	S.N.	((58.6))	M	4	IA 5	RE 5	E 4	55.4	- 92.4
25-8*	"	S.N.	((62.9))	M	4	IA 5	RE 5	E 4	59.5	- 99.2
25-9*	"	S.N.	((74.1))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	23.4	- 46.7
25-10*	"	S.N.	((82.4))	M	3	IA 5	RE 5	E 4	52.0	- 78.0
25-11*	"	S.N.	((142.7))	M	5	IA 5	RE 5	E 5	225.	-
25-12*	"	S.N.	((48.0))	M	4	IA 5	RE 5	E 4	45.4	- 75.7
25-13*	"	S.N.	((43.2))	M	5	IA 5	RE 5	E 5	68.1	-
25-14*	"	S.N.	((88.8))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	28.0	- 56.0
25-15*	"	S.N.	((21.8))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	6.87	- 13.7
25-16*	"	S.N.	((16.2))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	5.11	- 10.2
25-17*	"	S.N.	((18.3))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	5.77	- 11.5
25-18*	"	S.N.	((52.7))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	16.6	- 33.2
25-19*	"	S.N.	((157.0))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	49.5	- 99.0
25-20*	"	S.N.	((99.5))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	31.4	- 62.8
25-21*	"	S.N.	((17.8))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	5.61	- 11.2
25-22*	"	S.N.	((14.3))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	4.51	- 9.01
25-23*	"	S.N.	((15.9))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	5.01	- 10.0
25-24*	"	S.N.	((48.3))	M	1	IA 5	RE 5	E 1		- 15.2
25-25*	"	S.N.	((89.2))	M	1	IA 5	RE 5	E 2		- 28.1
25-26*	"	S.N.	((47.4))	M	1	IA 5	RE 5	E 2		- 14.9
25-27*	"	S.N.	((58.5))	M	2	IA 5	RE 5	E 3	18.4	- 36.9
25-28*	"	S.N.	((117.1))	M	3	IA 5	RE 5	E 4	73.9	- 111.

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPE - CIFICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ES- CURRIDO (MILLCNE DE m ³)		
28-6	Manabí	Costa	Seco	20.0	M 2	IA 1	RE 1	E 1	6.31	- 12.6
28-7	"	"	Los Punteros	23.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 7.25
28-8	"	"	Julcuy	121.8	M 2	IA 1	RE 1	E 1	38.4	- 76.8
28-9	"	"	San Isidro	13.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 4.26
28-10	"	"	Q. Del Trapo	35.9	M 1 - 2	IA 1	RE 1	E 1		- 22.6
28-11	"	"	Salaite	40.9	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 12.9
28-12	"	"	S.N.	30.0	M 1 - 2	IA 1	RE 1	E 1		- 18.9
28-13	"	"	E. El Alta	41.4	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 13.1
28-14	"	"	Seco	25.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 7.68
28-15	"	"	Olina	19.7	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 6.21
28-16	"	"	Cantagallo	65.2	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 20.6
28-17	"	"	De la Naranja	19.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 6.24
28-18	"	"	S.N.	35.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 11.2
28-19	"	"	Sangán	201.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 63.4
28-20	"	"	Carrisal	12.2	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 3.85
28-21	"	"	La Vainilla	31.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 9.93
28-22	"	"	Cañas	33.1	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 10.4
28-23	"	"	De los Napos	65.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 20.7
28-24	"	"	Tierra Colorada	52.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 16.6
28-25	"	"	Salado	94.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 29.8
28-26	"	"	Manta	121.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 38.4
28-27	"	"	Seco	15.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 4.89
28-28	"	"	Higuerón	16.3	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 5.14
28-29	"	"	Sene	27.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 8.51
28-30	"	"	S.N.	29.3	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 9.24
28-31	"	"	S.N.	86.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 27.4
28-32	"	"	Jaramijó	17.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 5.61
28-33	"	"	Q. Chilán	66.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 20.8
28-34	"	"	S.N.	12.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 4.04
28-35	"	"	S.N.	15.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 4.73
28-36	"	"	S.N.	35.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 11.0
28-37	"	"	S.N.	28.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 8.83
28-38	"	"	S.N.	52.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 16.6
28-39	"	"	Mineral	36.8	M 3	IA 2	RE 1	E 1	23.2	- 34.8
28-40	"	"	E. Punta de Peje	40.2	M 3	IA 2	RE 1	E 1	25.4	- 38.0
28-41	"	"	S.N.	12.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	3.94	- 7.88
28-42	"	"	S.N.	47.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 15.0
28-43	"	"	S.N.	21.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 6.62
28-44	"	"	S.N.	17.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 5.36
28-45	"	"	Q. La Laguna	17.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	5.36	- 10.7
28-46	"	"	S.N.	27.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	8.74	- 17.5
28-47	"	"	E. Bonce	36.2	M 2	IA 2	RE 1	E 1	11.4	- 22.8
28-48	"	"	E. La Cuesta	102.9	M 3	IA 2	RE 1	E 1	64.9	- 97.4
28-49	"	"	Q. Grande	37.8	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 11.9
28-50	"	"	E. Hondo	142.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 44.8
28-51	"	"	Esmeraldas	89.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	28.3	- 56.3
28-52	"	"	Jipijapa	60.0	M 1-2	IA 1	RE 1	E 1		- 37.8
28-53	"	"	Q. Bijagual	42.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 13.2
28-54	"	"	Q. El Zapallo	23.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 7.25
28-55	"	"	Q. Quiroz	53.7	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 16.9
28-56	"	"	Q. Pata de Pájaro	48.3	M 3	IA 2	RE 1	E 1	30.5	- 45.7
28-57	"	"	Grande	142.0	M 2-3	IA 1	RE 1	E 1	44.8	- 134.
28-58	"	"	Blanco	78.5	M 2	IA 1	RE 1	E 1	24.8	- 49.5
28-59	"	"	Piñas	24.2	M 2	IA 1	RE 1	E 1	7.63	- 15.3
28-60	"	"	Huellas Largas	23.3	M 2	IA 1	RE 1	E 1	7.35	- 14.7
28-61	"	"	San José	16.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 5.30
28-62	"	"	Mancay	58.0	M 2	IA 1	RE 1	E 1	18.2	- 3.6
28-63	"	"	Manglar Alto	51.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 16.3
28-64	"	"	Simón Bolívar	42.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 13.4
28-65	"	"	Valdivia	108.2	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 34.1
28-66	"	"	S.N.	26.5	M 2	IA 1	RE 1	E 1	8.36	- 16.7
28-67	"	"	Grande	95.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 30.0
28-68	"	"	Huambata	62.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	19.6	- 39.1
28-69	"	"	Del Corozo	25.3	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 7.98
28-70	"	"	Cienega Tapada	23.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	7.25	- 14.5
28-71	"	"	De Los Matias	17.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 5.36
28-72	"	"	Carrizal	20.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 6.31
28-73	"	"	Q. S.N.	18.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	5.68	- 11.4
28-74	"	"	Las Varas	37.4	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 11.8
28-75	"	"	Camorones	121.1	M 2	IA 2	RE 1	E 1	38.2	- 76.4
28-76	"	"	Estero Seco	21.3	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 6.72
28-77	"	"	Muchacho	61.4	M 2	IA 2	RE 1	E 1	19.4	- 38.7
28-78	"	"	Canda	45.5	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 14.3
28-79	"	"	Chita	32.1	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 10.1
28-80	"	"	Q. Las Cañas	20.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 6.31
28-81	"	"	Q. El Tillal	19.1	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 6.02
28-82	"	"	Q. San Luis	31.9	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 10.1
28-83	"	"	Est. del Pajonal	33.9	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 10.7
28-84	"	"	Q. Ebano	30.4	M 1	IA 2	RE 1	E 1		- 9.59
28-85	"	"	Est. Del Balsamo	52.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1		- 16.6

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPECI- FICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCUFRIDO (MILLON: DE m ³)
28-86	Manabí Costa	Q. La Laguna	51.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 16.1
28-87	"	S.N.	66.3	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 20.9
28-88	"	S.N.	63.1	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 19.9
28-89	"	E. Guarrango	145.9	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 46.0
29-90	"	S.n.	23.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 7.25
28-91	"	E. Menéndez	50.0	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 15.8
28-92	"	E. El Bejuco	55.2	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 17.4
28-93	"	Q. Pablo	32.2	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 10.2
28-94	"	Salado	69.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 21.9
28-95	"	Chipanga	28.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 8.99
28-96	"	De Aroma	125.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 39.6
28-97	"	Grande	46.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 14.7
28-98	"	Asagmones	115.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 36.5
28-99	"	S.N.	67.5	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 21.3
28-100	"	Cachul	154.2	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 48.6
28-101	"	La Seca	85.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 26.8
28-102	"	Santa Rosa	90.8	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 28.6
28-103	"	De la Tortuga	59.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 18.6
28-104	"	Seco	32.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 10.1
28-105	"	Jurca	150.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 47.3
28-106	"	Piedra Colorada	55.9	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 17.6
28-107	"	Aguial o de Minas	52.7	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 16.6
28-108	"	Tinto	72.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 22.7
28-109	"	S.N.	21.7	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 6.84
28-110	"	Engabao	35.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 11.0
28-111	"	Mambra	43.1	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 13.6
28-112	"	Verde	61.7	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 19.5
28-113	"	Tagaguaja	81.2	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 25.6
28-114	"	Engunga	80.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 25.2
28-115	"	S.N.	25.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 8.07
28-116	"	E. Suyuñas	20.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 6.31
28-117	"	E. Engabao	17.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 5.36
28-118	"	S.N.	23.1	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 7.28
28-119	"	Arena	110.0	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 34.7
28-120	"	Chamotete	93.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	29.5 - 59.1
28-121	"	Seferino	32.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	20.2 - 30.3
28-122	"	Mosca	163.4	M 2	IA 2	RE 1	E 1	51.5 - 103.
28-123	"	Trueno	37.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	23.3 - 35.0
28-124	"	Mancha Grande	88.6	M 2	IA 2	RE 1	E 1	27.9 - 55.9
28-125	"	S.N.	13.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 4.29
28-1*	"	S.N.	((138.8))	M 3	IA 2	RE 1	E 1	87.5 - 131.
28-1*	"	S.N.	((216.7))	M 3	IA 3	RE 1	E 1	137. - 205.
28-3*	"	S.N.	((208.8))	M 2	IA 2	RE 1	E 1	65.8 - 132.
28-4*	"	S.N.	((316.3))	M 3	IA 3	RE 1	E 1	199. - 299.
28-5*	"	S.N.	((155.0))	M 3	IA 3	RE 1	E 1	97.8 - 147.
28-6*	"	S.N.	((241.3))	M 2	IA 3	RE 1	E 1	76.1 - 152.
28-7*	"	S.N.	((243.8))	M 2	IA 2	RE 1	E 1	76.9 - 154.
28-8*	"	S.N.	((308.8))	M 2	IA 2	RE 1	E 1	97.4 - 195.
28-9*	"	S.N.	((93.8))	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 29.6
28-10*	"	S.N.	((792.5))	M 2	IA 3	RE 1	E 1	250. - 500.
28-11*	"	S.N.	((40.4))	M 2	IA 2	RE 1	E 1	12.6 - 25.2
* Subcuencas tomadas del mapa 1:1'000.000								
29-1	Guayas	Plátano	100.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	63.1 - 94.6
29-2	"	Cangahua	87.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	55.2 - 82.8
29-3	"	E. San Pablo	33.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	20.9 - 31.2
29-4	"	E. Boquerón						-
	"	Grande	23.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	14.8 - 22.2
29-5	"	E. Pescado	57.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	36.0 - 53.9
29-6	"	E. el Retiro	91.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	57.7 - 86.6
29-7	"	Los	75.8	M 3	IA 2	RE 1	E 1	47.8 - 71.7
29-8	"	Tres Ríos	35.7	M 3	IA 2	RE 1	E 1	22.5 - 33.8
29-9	"	Guinea	163.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	103. - 155.
29-10	"	E. Andresillo	40.1	M 3	IA 2	RE 1	E 1	25.3 - 37.9
29-11	"	Paján	110.6	M 2-M3	IA 2	RE 1	E 1	34.9 - 105.
29-12	"	Santa Lucía	21.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	6.78- 13.6
29-13	"	E. El Cedro	50.4	M 3	IA 2	RE 1	E 1	31.8 - 47.7
29-14	"	S.N.	23.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	14.5 - 21.8
29-15	"	Hondo	51.0	M 2	IA 2	R 1	E 1	16.1 - 32.2
29-16	"	Sota	38.1	M 3	IA 2	RE 1	E 1	24.0 - 36.0
29-17	"	Chicos	24.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	7.57- 15.1
29-18	"	Colines	66.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	20.8 - 41.6
29-19	"	S.N.	31.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	9.78- 19.6
29-20	"	Las Muras	65.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	41.3 - 62.0
29-21	"	E. El Guabito	67.2	M 2	IA 2	RE 1	E 1	21.2 - 42.4
29-22	"	E. Mesa	16.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	5.05- 10.1
29-23	"	E. Jujanal	33.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	10.4 - 20.8

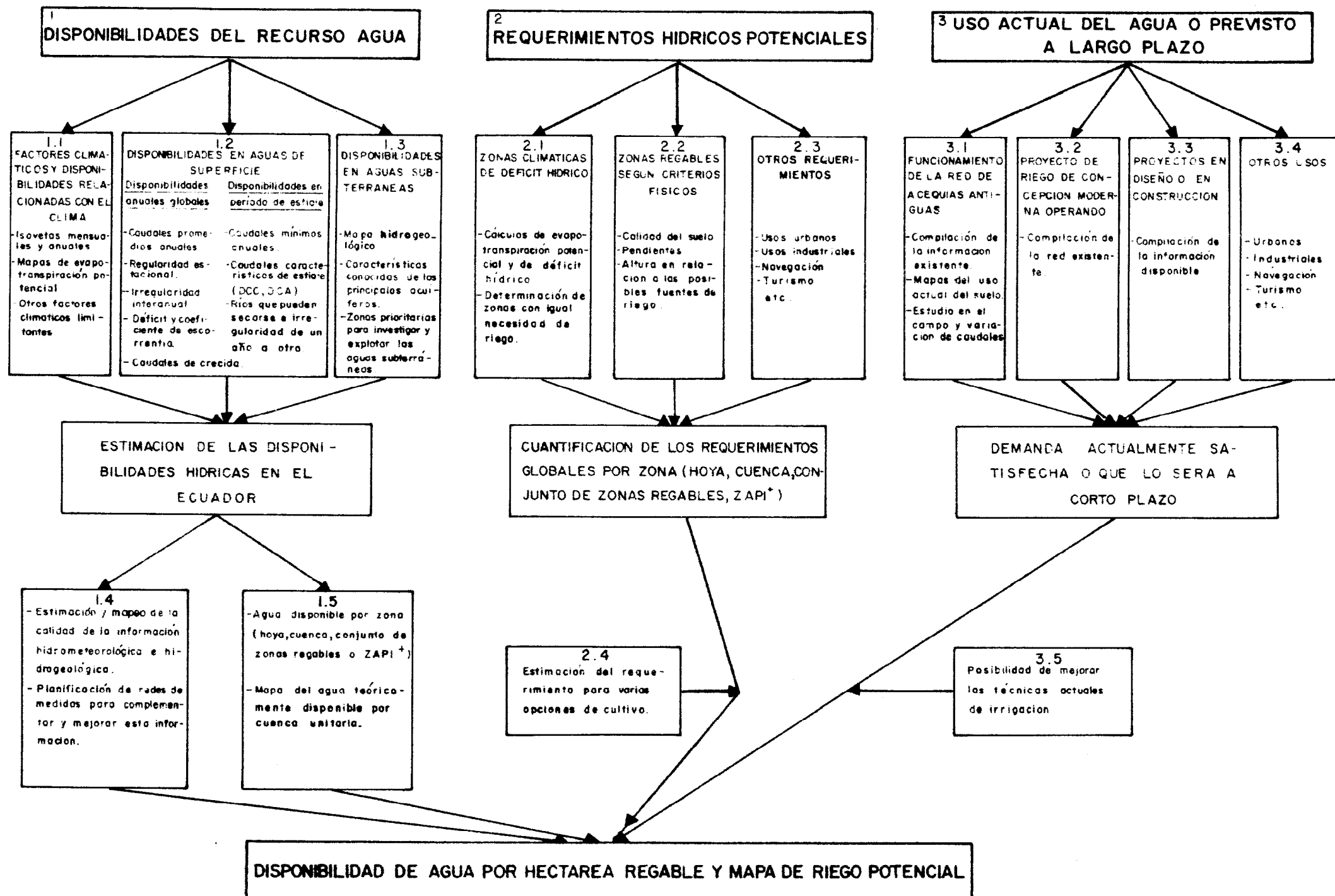
No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPE- CIFICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURRIDO (MILLO- NES DE m ³)
29-24	Guayas	El El Sequel	68.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	43.2 - 64.8
29-25	"	E. El Mate	67.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	21.3 - 42.7
29-26	"	E. La Fortuna	145.2	M 2	IA 2	RE 1	E 1	45.8 - 91.6
29-27	"	G. Grande Colorado	73.2	M 2	IA 2	RE 1	E 1	23.1 - 46.2
29-28	"	G. Loco	114.3	M 2	IA 2	RE 1	E 1	36.0 - 72.1
29-29	"	Jerusalén	106.2	M 2	IA 2	RE 1	E 1	33.5 - 67.0
29-30	"	S.N.	63.8	M 2	IA 2	RE 1	E 1	21.1 - 42.2
29-31	"	E. Bijama	100.8	M 2	IA 2	RE 1	E 1	31.8 - 63.6
29-32	"	Guanabano	76.6	M 2	IA 2	RE 1	E 1	24.2 - 48.3
29-33	"	María Niño	61.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	19.2 - 38.3
29-34	"	De Gómez	56.2	M 2	IA 1	RE 1	E 1	17.7 - 35.4
29-35	"	E. Las Naranjas	26.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	8.36- 16.7
29-36	"	Cascol	27.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	8.67- 17.3
29-37	"	Chico	21.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	6.78- 13.3
29-38	"	E. Las Cruces	45.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	14.4 - 28.8
29-39	"	E. Prócel	27.4	M 2	IA 2	RE 1	E 1	8.64- 17.3
29-40	"	S.N.	13.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	4.10- 8.20
29-41	"	E. El Tigre	26.1	M 2	IA 2	RE 1	E 1	8.23- 16.5
29-42	"	Blanco	141.2	M 2-M3	IA 2	RE 1	E 1	44.5 - 134.
29-43	"	Guabito	99.3	M 2	IA 2	RE 1	E 1	31.3 - 62.6
29-44	"	S.N.	39.6	M 2	IA 2	RE 1	E 1	12.5 - 25.0
29-45	"	E. Limón	25.3	M 2	IA 2	RE 1	E 1	7.98- 16.0
29-46	"	Cadí	44.6	M 2	IA 2	RE 1	E 1	14.1 - 28.1
29-47	"	E. Lo s Guíneos	53.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	16.7 - 33.4
29-48	"	E. De las Aguas	62.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	19.6 - 39.1
29-49	"	S.N.	33.3	M 2	IA 2	RE 1	E 1	10.5 - 21.0
29-50	"	De la Derecha	47.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	14.8 - 29.6
29-51	"	Bachillero	91.1	M 2	IA 2	RE 1	E 1	28.7 - 57.5
29-52	"	E. Las Piñas	85.2	M 2	IA 2	RE 1	E 1	26.9 - 53.7
29-53	"	Guayagua	115.3	M 2	IA 2	RE 1	E 1	36.4 - 72.7
29-54	"	E. Petrillos	118.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	37.4 - 74.7
29-55	"	Perdido	139.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	44.1 - 88.1
29-56	"	Chongón	123.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	38.9 - 77.9
29-57	"	E. Puerto Hondo	61.0	M 2	IA 2	RE 1	E 1	19.2 - 38.5
29-58	"	De las Juntas	149.2	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 47.1
29-59	"	Mieles	100.4	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 31.7
29-60	"	Aguas Blancas	40.6	M 1	IA 2	RE 1	E 1	- 12.8
29-61	"	Culebra	53.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 16.3
29-62	"	Calve	66.6	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 21.0
29-63	"	S.N.	49.3	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 15.5
29-64	"	De Mate	164.9	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 52.0
29-65	"	E. San Miguel	152.1	M 1	IA 1	RE 1	E 1	- 48.0
29-66	"	E. Conguillo	139.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	87.7 - 132.
29-67	"	Agua Fría	49.5	M 3-M4	IA 2	RE 1	E 1	31.2 - 78.1
29-68	"	Tigre	100.4	M 3-M4	IA 2	RE 1	E 1	63.3 - 158.
29-69	"	Solano	80.7	M 3-M4	IA 2	RE 1	E 1	50.9 - 127.
29-70	"	Pirinao	120.2	M 3	IA 2	RE 1	E 1	75.8 - 114.
29-71	"	E. Guabito	93.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	58.7 - 88.0
29-72	"	E. Saiba	27.0	M 3	IA 2	RE 1	E 1	17.0 - 25.6
29-73	"	Chicombe	157.5	M 3	IA 2	RE 1	E 1	99.3 - 149.
29-74	"	E. Pozo Hondo	35.8	M 2	IA 2	RE 1	E 1	11.3 - 22.6
29-75	"	Cochapamba	46.1	M 5	IA 2	RE 3	E 4	72.7 -
29-76	"	Rayo	87.0	M 5	IA 4	RE 4	E 4	137. -
29-77	"	Lulú	133.3	M 5	IA 4	RE 3	E 4	210. -
29-78	"	Toachi Chico	61.4	M 5	IA 4	RE 3	E 4	96.8 -
29-79	"	Choaló	133.1	M 4-M5	IA 4	RE 3	E 4	126. -
29-80	"	Lulú Chico	49.5	M 5	IA 4	RE (3)	E 3	78.1 -
29-81	"	Barropungu	63.3	M 5	IA 4	RE 3	E 4	99.0 -
29-82	"	Quindigua	130.3	M 4-M5	IA 4	RE 4	E 4	122. -
29-83	"	Yanayacu	44.1	M 4	IA 4	RE 4	E 3	41.7 - 69.5
29-84	"	Pilaló	28.8	M 4	IA 4	RE 4	E 3	27.2 - 45.5
29-85	"	Redrován	49.2	M 4	IA 4	RE 4	E 3	46.5 - 77.6
29-86	"	San Francisco	69.7	M 3	IA 4	RE 4	E 3	44.0 - 66.2
29-87	"	Angamarca	188.5	M 3	IA 4	RE 4	E 3	119. - 179.
29-88	"	Tiungu	87.0	M 3	IA 4	RE 4	E 3	54.9 - 82.6
29-89	"	Pailacocha	112.9	M 3	IA 3	RE 4	E 3	71.2 - 107.
29-90	"	De la balsa	122.0	M 2	IA 1	RE 1	E 1	38.5 - 76.9
29-91	"	E. San Vicente	103.7	M 2	IA 2	RE 1	E 1	32.7 - 65.4
29-92	"	S.N.	46.5	M 2	IA 2	RE 1	E 1	14.7 - 29.3
29-1*	"	S.N.	((394.0))	M 3-M4	IA 3	RE 2	E 3	240. - 621.
29-2*	"	S.N.	((205.0))	M 4	IA 3	RE (2)	E 4	194. - 323.
29-3*	"	S.N.	((88.0))	M 4	IA 3	RE (2)	E 4	83.3 - 139.
29-4*	"	S.N.	((70.0))	M 5	IA 4	RE 3	E 4	110. -
29-5*	"	S.N.	((176.0))	M 5	IA 4	RE 3	E 4	278. -
29-6*	"	S.N.	((227.0))	M 5	IA 4	RE 3	E 4	358. -
29-7*	"	S.N.	((58.0))	M 4	IA 3	RE (2)	E 4	54.9 - 91.5
29-8*	"	S.N.	((227.0))	M 5	IA 4	RE 3	E 4	358. -
29-9*	"	S.N.	((56.0))	M 5	IA 4	RE 3	E 4	88.3 -
29-10*	"	S.N.	((176.0))	M 5	IA 4	RE 3	E 4	278. -

No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO FICO	ESPLICI- q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL CURRIDO (MILLO- NES DE m ³)
29-11*	Guayas	S.N.	((142.0))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	224. -
29-12*	"	S.N.	((70.0))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	110. -
29-13*	"	S.N.	((179.0))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	282. -
29-14*	"	S.N.	((40.0))	M	5	IA 4	RE 3	E 4	63.1 -
29-15*	"	S.N.	((682.0))	M	3-M4	IA 3	RE (1)	E 3	430. - 1075
29-16*	"	S.N.	((42.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	39.7 - 66.2
29-17*	"	S.N.	((67.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 2	63.4 - 106.
29-18*	"	S.N.	((384.0))	M	4	IA 3	RE 1	E 2	363. - 605.
29-19*	"	S.N.	((59.0))	M	5	IA 3	RE 2	E 4	93.0 -
29-20*	"	S.N.	((254.0))	M	4	IA 3	RE 1	E 2	240. - 401.
29-21*	"	S.N.	((89.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	84.2 - 140.
29-22*	"	S.N.	((38.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	36.0 - 59.9
29-23*	"	S.N.	((120.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	114. - 189.
29-24*	"	S.N.	((54.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	51.1 - 85.1
29-25*	"	S.N.	((78.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	73.8 - 123.
29-26*	"	S.N.	((125.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	118. - 197.
29-27*	"	S.N.	((141.0))	M	5	IA 3	RE 3	E 3	222. -
29-28*	"	S.N.	((91.0))	M	4	IA 3	RE 1	E 1	86.1 - 143.
29-29*	"	S.N.	((61.0))	M	4	IA 3	RE 1	E 1	57.7 - 96.2
29-30*	"	S.N.	((50.0))	M	4	IA 3	RE 1	E 1	47.3 - 78.8
29-31*	"	S.N.	((467.0))	M	3-M4	IA 3	RE 2	E 2	295. - 736.
29-32*	"	S.N.	((128.0))	M	3	IA 3	RE 2	E 1	80.7 - 121.
29-33*	"	S.N.	((229.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	217. - 361.
29-34*	"	S.N.	((98.0))	M	5	IA 3	RE 3	E 3-4	155. -
29-35*	"	S.N.	((54.0))	M	5	IA 3	RE 3	E 3-4	85.1 -
29-36*	"	S.N.	((150.0))	M	3	IA 3	RE 2	E 3	94.6 - 142.
29-37*	"	S.N.	((99.0))	M	3	IA 3	RE 2	E 3	62.4 - 93.7
29-38*	"	S.N.	((171.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	162. - 270.
29-39*	"	S.N.	((109.0))	M	3	IA 2	RE 2	E 3	68.7 - 103.
29-40*	"	S.N.	((224.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	212. - 353.
29-41*	"	S.N.	((237.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	224. - 374.
29-42*	"	S.N.	((136.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	129. - 214.
29-43*	"	S.N.	((135.0))	M	3	IA 3	RE 1	E 2	85.1 - 128.
29-44*	"	S.N.	((126.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	119. - 199.
29-45*	"	S.N.	((54.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	51.1 - 85.1
29-46*	"	S.N.	((146.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	138. - 230.
29-47*	"	S.N.	((218.0))	M	4	IA 3	RE 2	E 3	206. - 344.
29-48*	"	S.N.	((306.0))	M	3-M4	IA 3	RE 3	E 3-4	193. - 483.
29-49*	"	S.N.	((113.0))	M	4	IA 2	RE 2	E 3	107. - 178.
29-50*	"	S.N.	((115.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	147. - 244.
29-51*	"	S.N.	((110.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	104. - 173.
29-52*	"	S.N.	((114.0))	M	4	IA 2	RE 2	E 3	108. - 180.
29-53*	"	S.N.	((108.0))	M	4	IA 2	RE 2	E 3	102. - 170.
29-54*	"	S.N.	((182.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	172. - 287.
29-55*	"	S.N.	((439.0))	M	3-M4	IA 3	RE 3	E 3	277. - 692.
29-56*	"	S.N.	((62.0))	M	3	IA 2	RE 2	E 2	39.1 - 58.7
29-57*	"	S.N.	((196.0))	M	3	IA 1	RE 2	E 3	124. - 185.
29-58*	"	S.N.	((118.0))	M	3	IA 1	RE 2	E 3	74.4 - 112.
29-59*	"	S.N.	((154.0))	M	4	IA 2	RE 2	E 3	146. - 243.
29-60*	"	S.N.	((132.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 4	125. - 208.
29-61*	"	S.N.	((117.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 4	111. - 184.
29-62*	"	S.N.	((66.0))	M	2	IA 1	RE 2	E 2	20.8 - 41.6
29-63*	"	S.N.	((95.0))	M	2	IA 1	RE 2	E 2	30.0 - 59.9
29-64*	"	S.N.	((97.0))	M	3	IA 1	RE 2	E 3	61.2 - 91.8
29-65*	"	S.N.	((104.0))	M	5	IA 3	RE 3	E 3-4	164. -
29-66*	"	S.N.	((106.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3-4	100. - 167.
29-67*	"	S.N.	((38.0))	M	3	IA 3	RE 3	E 3-4	24.0 - 36.0
29-68*	"	S.N.	((102.5))	M	4	IA 3	RE 3	E 4	96.7 - 162.

30-1*	Costa Norte	S.N.	((32.0))	M	2	IA 3	RE 3	E 2	10.1 - 20.2
30-2*	"	S.N.	((49.2))	M	2-M3	IA 3	RE 3	E 2	15.5 - 46.5
30-3*	"	S.N.	((38.0))	M	2	IA 3	RE 3	E 2	12.0 - 24.0
30-4*	"	S.N.	((62.4))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	39.4 - 59.0
30-5*	"	S.N.	((137.2))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	86.5 - 130.
30-6*	"	S.N.	((58.0))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	36.6 - 54.9
30-7*	"	S.N.	((20.0))	M	2	IA 3	RE 3	E 2	6.31- 12.6
30-8*	"	S.N.	((58.0))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	36.6 - 54.9
30-9*	"	S.N.	((115.2))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	72.7 - 109.
30-10*	"	S.N.	((78.8))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	74.6 - 124.
30-11*	"	S.N.	((72.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	68.1 - 114.
30-12*	"	S.N.	((183.2))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	173. - 289.
30-13*	"	S.N.	((128.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	121. - 202.
30-14*	"	S.N.	((212.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	201. - 334.
30-15*	"	S.N.	((47.6))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	30.0 - 45.0
30-16*	"	S.N.	((52.0))	M	3	IA 3	RE 3	E 2	32.8 - 49.2
30-17*	"	S.N.	((62.8))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	59.4 - 99.0
30-18*	"	S.N.	((138.0))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	131. - 218.
30-19*	"	S.N.	((85.2))	M	4	IA 3	RE 3	E 3	80.6 - 134.
30-20*	"	S.N.	((60.4))	M	3-M4	IA 3	RE 2	E 2	38.1 - 95.2
30-21*	"	S.N.	((130.4))	M	3-M4	IA 3	RE 2	E 2	82.2 - 206.
30-22*	"	S.N.	((99.6))	M	3	IA 3	RE 2	E 1	62.8 - 94.2
30-23*	"	S.N.	((38.4))	M	2	IA 3	RE 2	E 1	12.1 - 24.2

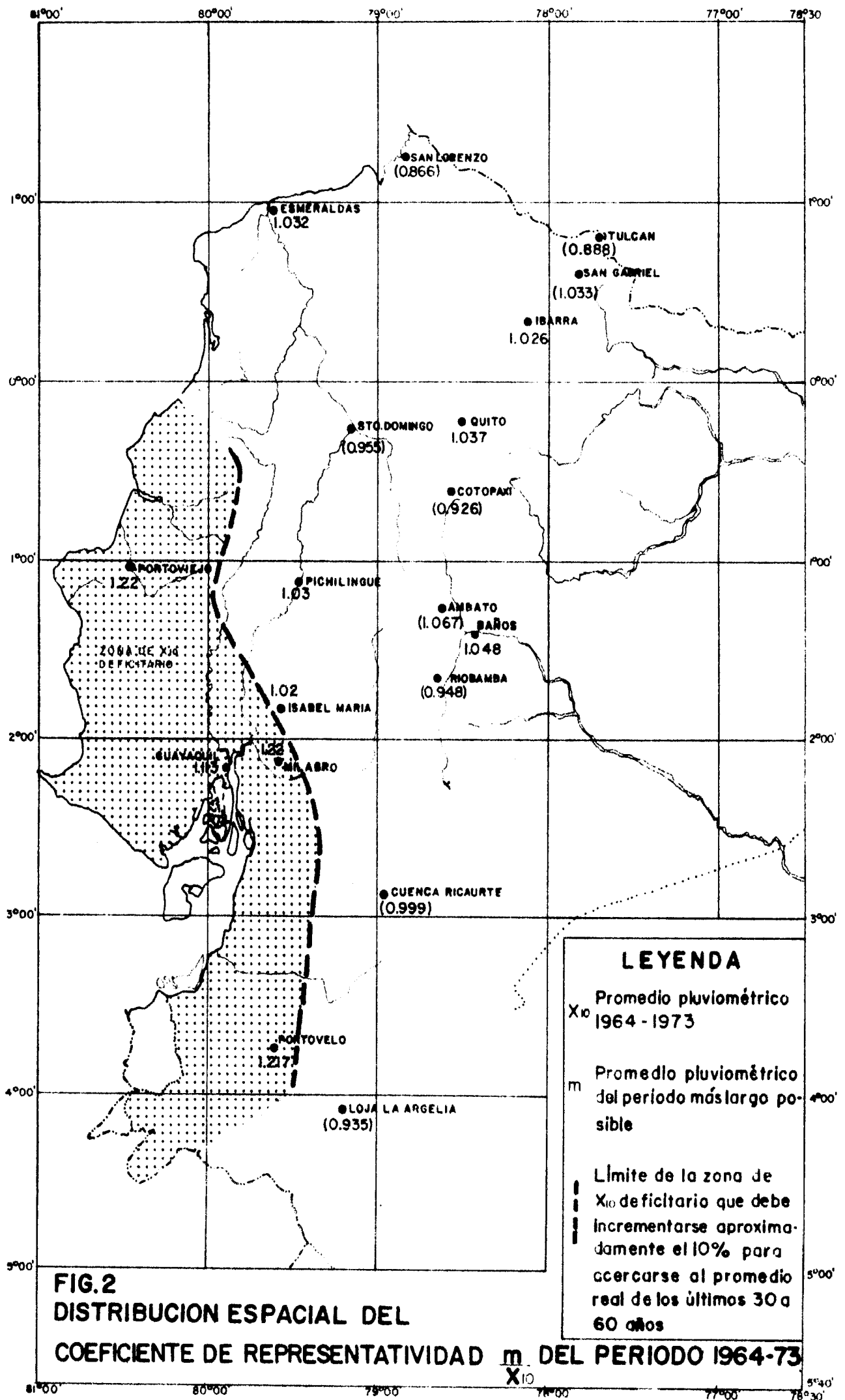
No.	CUENCA	RIO	AREA Km ²	MODULO ESPECI- FICO q _s	IRREGULARIDAD INTERANUAL K ₃	REGULARIDAD ESTACIONAL KE	ESTIAJES DCC 30	VOLUMEN ANUAL ESCURRIDO (MILLONI DE m ³)
30-24*	Costa Norte	S.N.	((40.0))	M 2	IA 3	RE 1	E 1	12.6 - 25.2
30-25*	"	S.N.	((17.6))	M 2	IA 3	RE 1	EE 1	5.55 - 11.1
30-26*	"	S.N.	((364.8))	M 3-M4	IA 3	RE 2	E 3	230. - 575.
30-27*	"	S.N.	((102.8))	M 3	IA 3	RE 1	E 3	64.8 - 97.3
30-28*	"	S.N.	((95.2))	M 2-M3	IA 3	RE 1	E 1	30.0 - 90.1

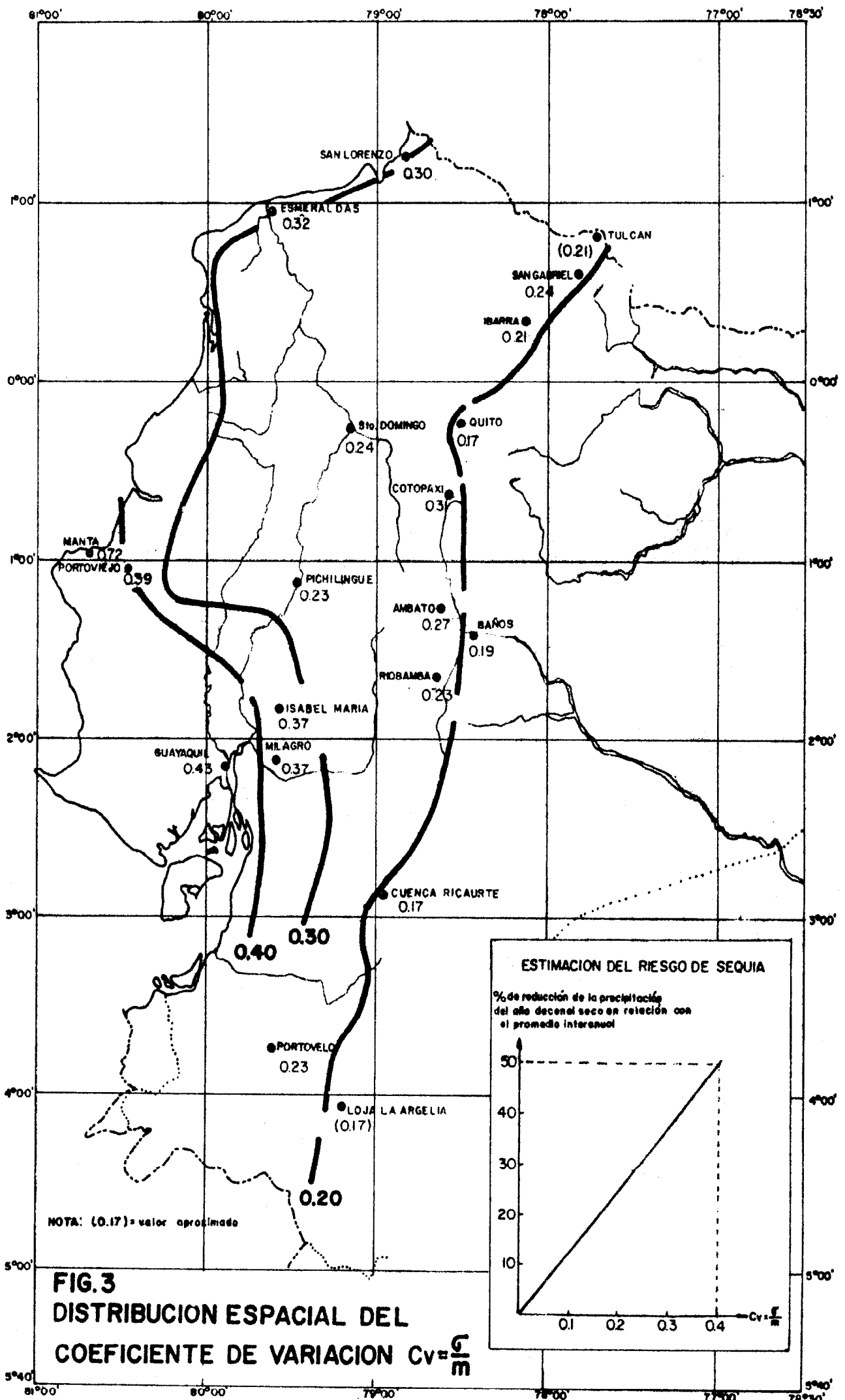
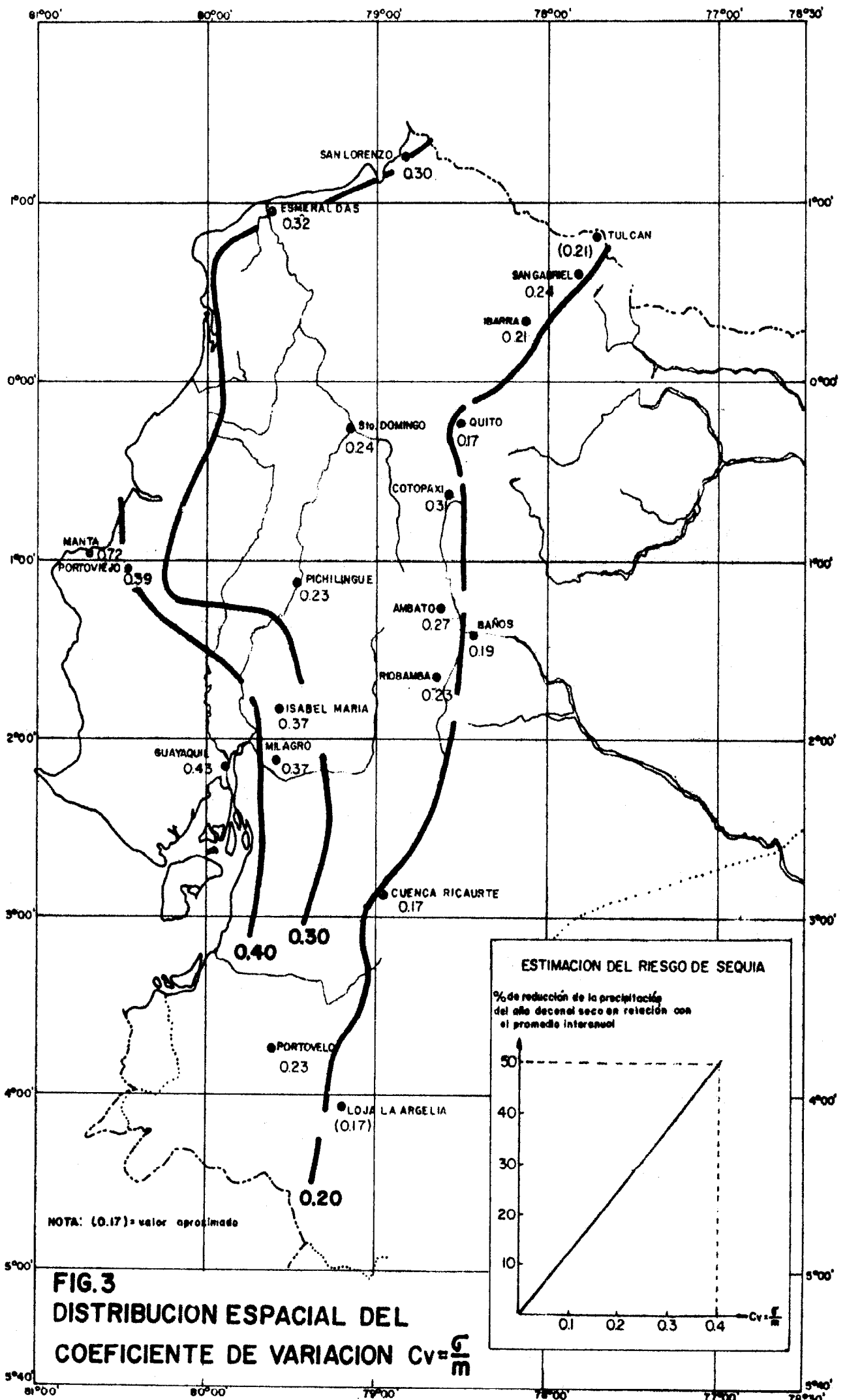
*Subcuencas tomadas del mapa 1:1'000.000.



ZAPI + : Zonas Agrícolas de proyectos Integrados

GRAFICO 1 : DIAGRAMA PARA UNA UTILIZACION OPTIMA DEL AGUA.





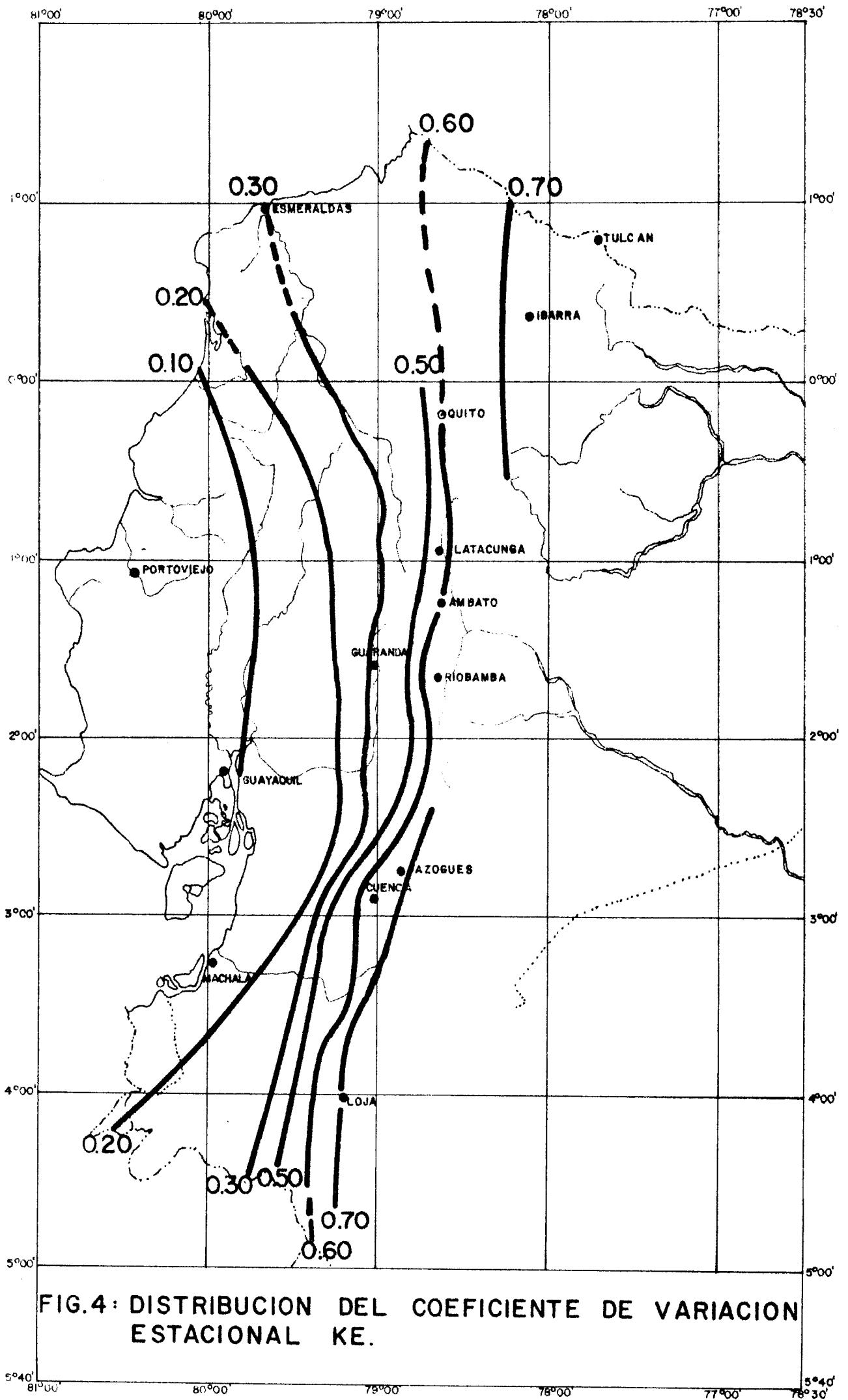
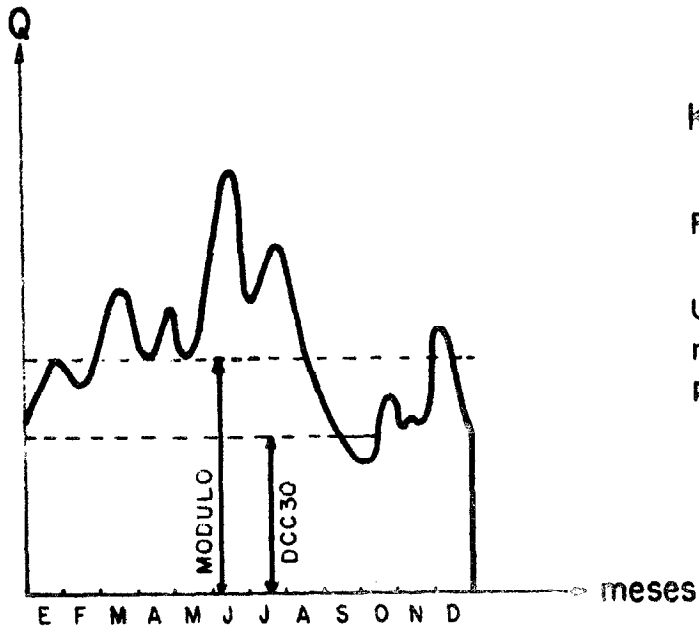


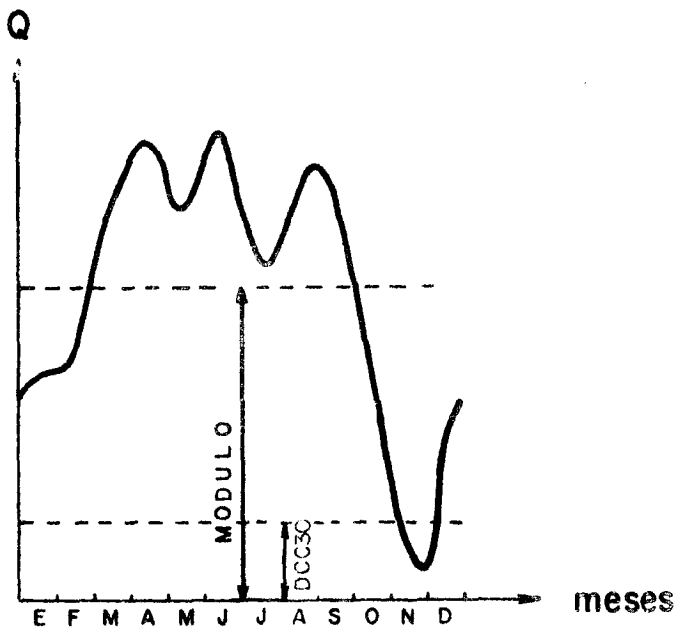
FIG.4: DISTRIBUCION DEL COEFICIENTE DE VARIACION ESTACIONAL KE.



$$KE = \frac{DCC30}{MODULO} \text{ ELEVADO}$$

Regimen regular

Una fuerte porción del recurso medio anual está siempre disponible en el río



$$KE = \frac{DCC30}{MODULO} \text{ DEBIL}$$

Regimen irregular

En verano, solo está disponible una pequeña porción del recurso medio anual

FIG. 5

REPRESENTACION ESQUEMATICA DE KE ELEVADO Y KE DEBIL

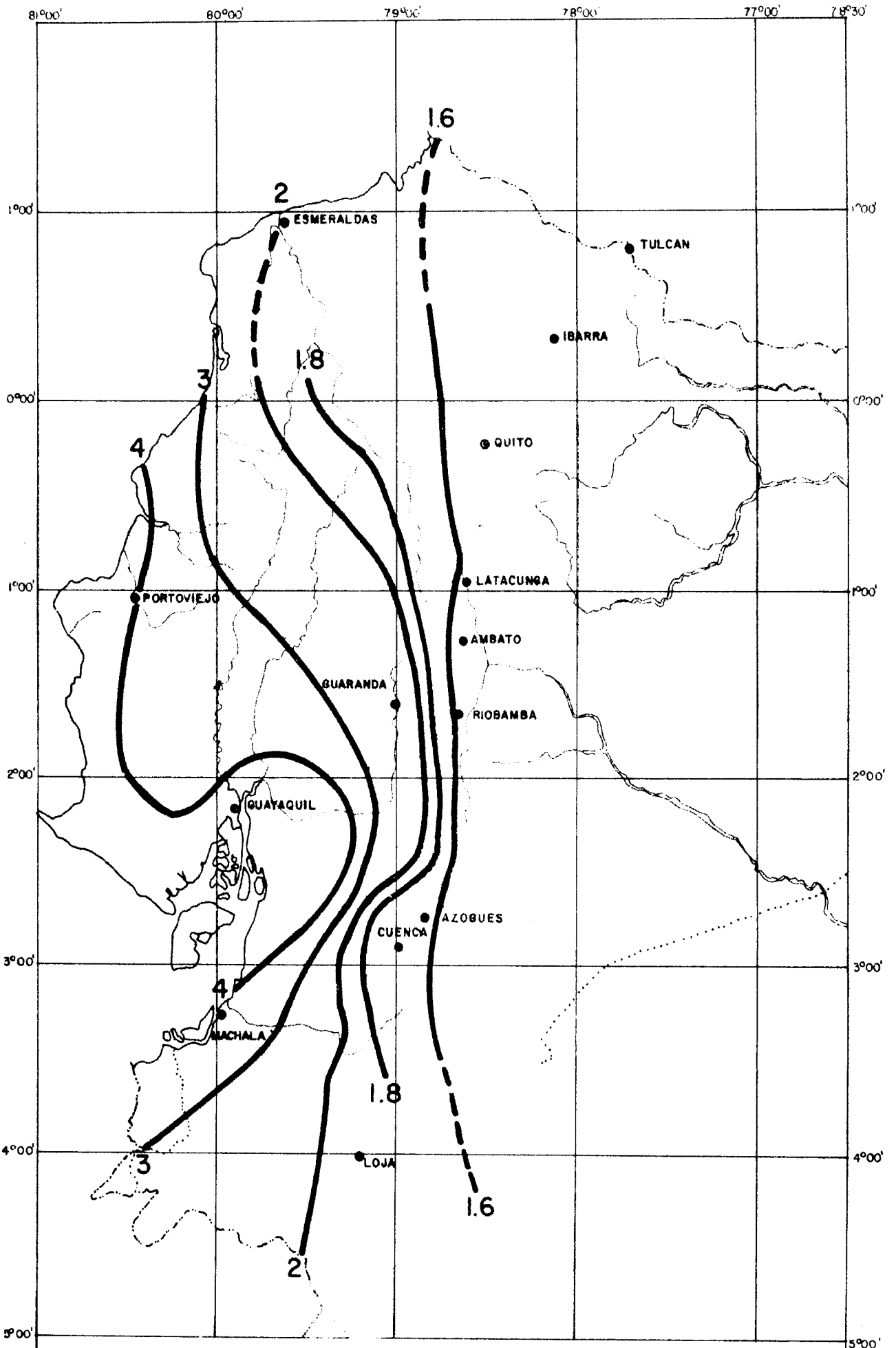
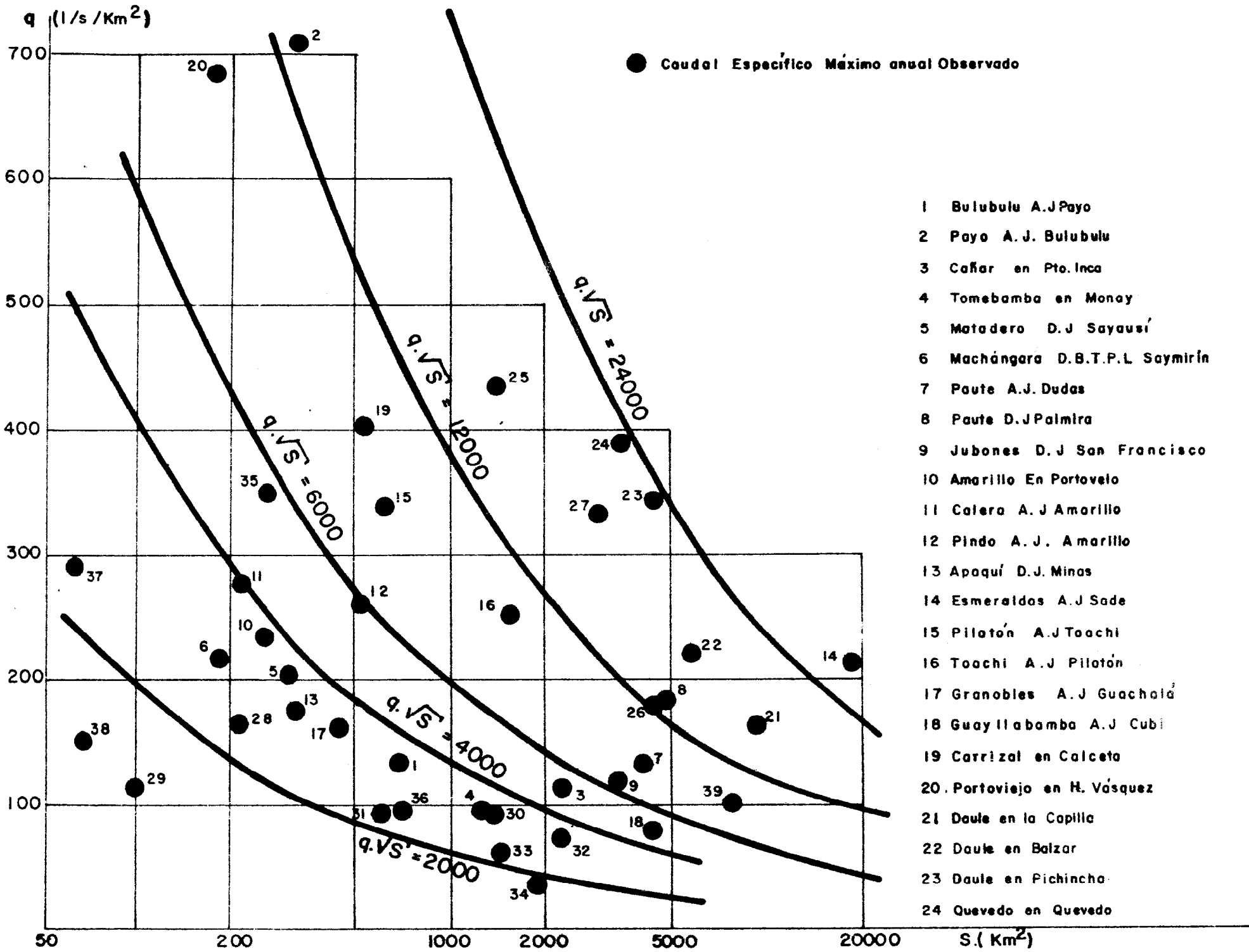


FIG. 6 : DISTRIBUCION DEL COEFICIENTE DE VARIACION INTERANUAL K3.

81°00' 80°00' 79°00' 78°00' 77°00' 76°30' 5°00'



- | | | | |
|----|-------------------------------|----|-----------------------------|
| 1 | Bulubulu A.J Payo | 25 | Baba D.J Toachi |
| 2 | Payo A.J. Bulubulu | 26 | Vinces en Vinces |
| 3 | Cañar en Pto.Inca | 27 | Zapotal en Lechugal |
| 4 | Tomebamba en Monay | 28 | Macul en Pte. Carretero |
| 5 | Matadero D.J Sayausí | 29 | De Chimo A.J Los Pesquerías |
| 6 | Machángara D.B.T.P.L Saymirín | 30 | Chanchos en Km. 90+180 F |
| 7 | Paute A.J. Dudas | 31 | Chimbo en San Lorenzo |
| 8 | Paute D.J Palmira | 32 | Chimbo en Bucay |
| 9 | Jubones D.J San Francisco | 33 | Chimbo D.J Pangor |
| 10 | Amarillo En Portovelo | 34 | Cutuchi A.J Yanavacu |
| 11 | Calera A.J Amarillo | 35 | Yanavacu en Pte. Pucará |
| 12 | Pindo A.J. Amarillo | 36 | Ambato en Ambato |
| 13 | Apaquí D.J. Minas | 37 | Pisayamba A.J Quillopacha |
| 14 | Esmeraldas A.J Sade | 38 | Ozogoche D. Los Lagos |
| 15 | Pilotón A.J Toachi | 39 | Pastaza en Baños |
| 16 | Toachi A.J Pilotón | | |
| 17 | Granobles A.J Guachalá | | |
| 18 | Guayllabamba A.J Cubi | | |
| 19 | Carrizal en Calceta | | |
| 20 | Portoviejo en H. Vásquez | | |
| 21 | Daule en la Capilla | | |
| 22 | Daule en Balzar | | |
| 23 | Daule en Pichincha | | |
| 24 | Quevedo en Quevedo | | |

FIG. 7

CAUDALES ESPECIFICOS MAXIMOS ANUALES EN FUNCION DE LA SUPERFICIE

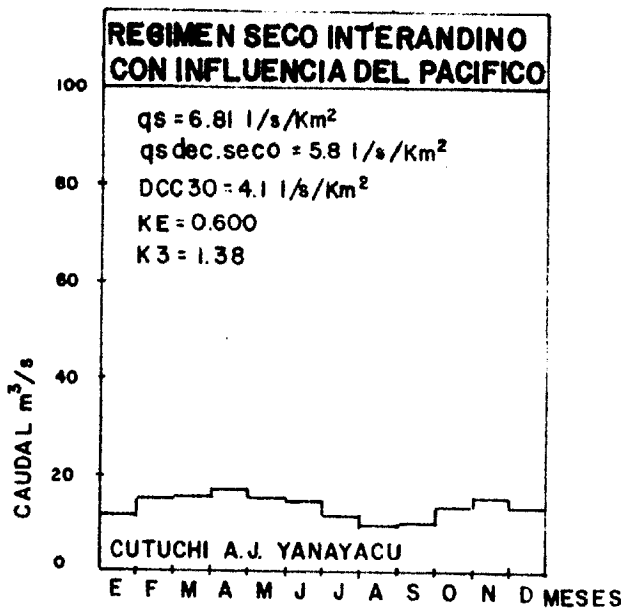
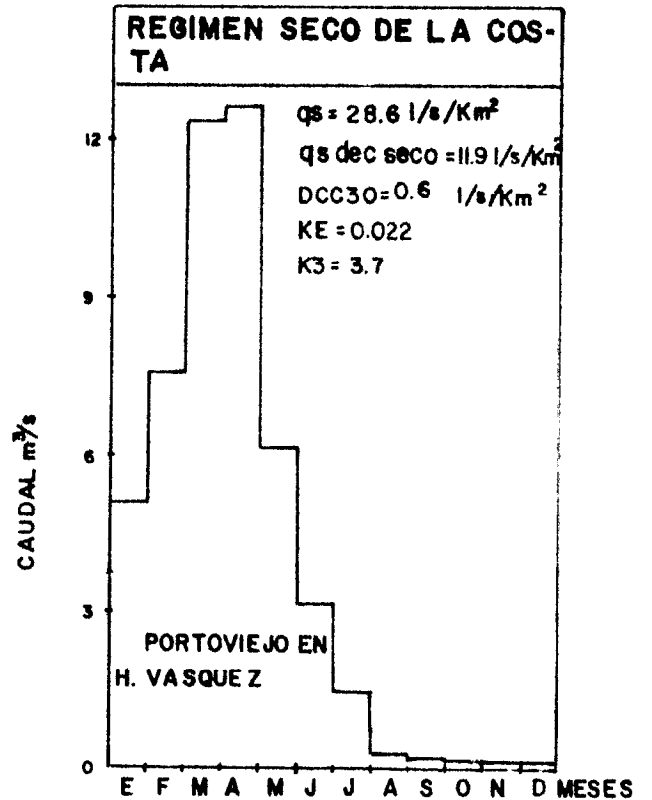
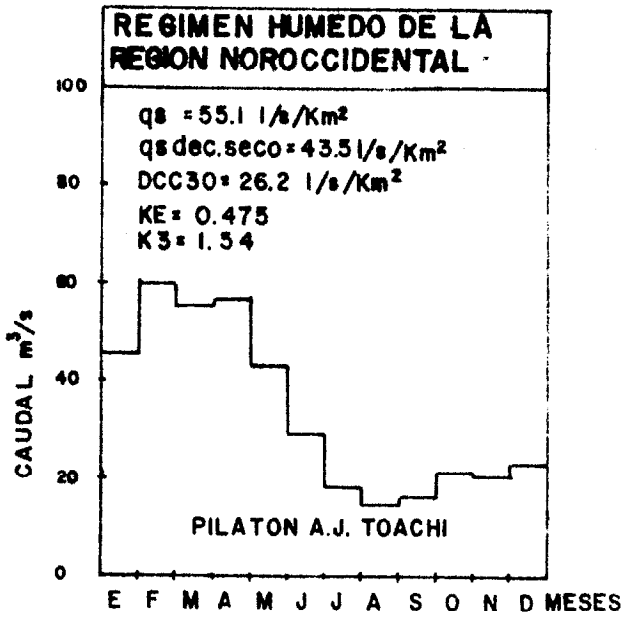
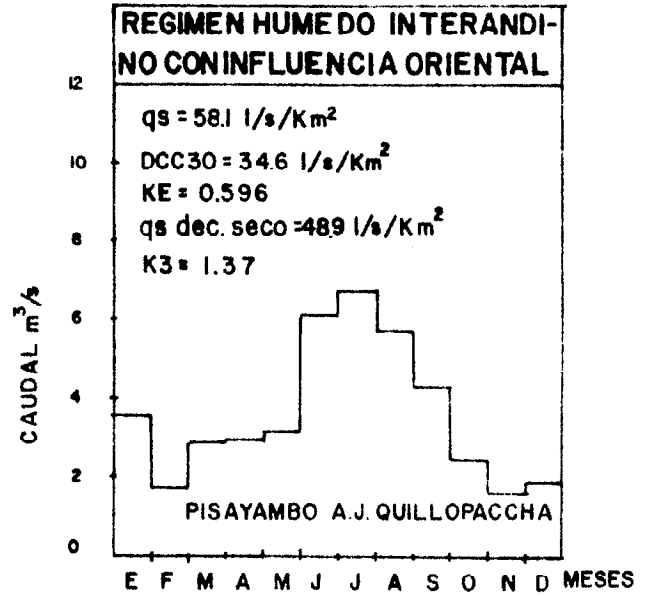
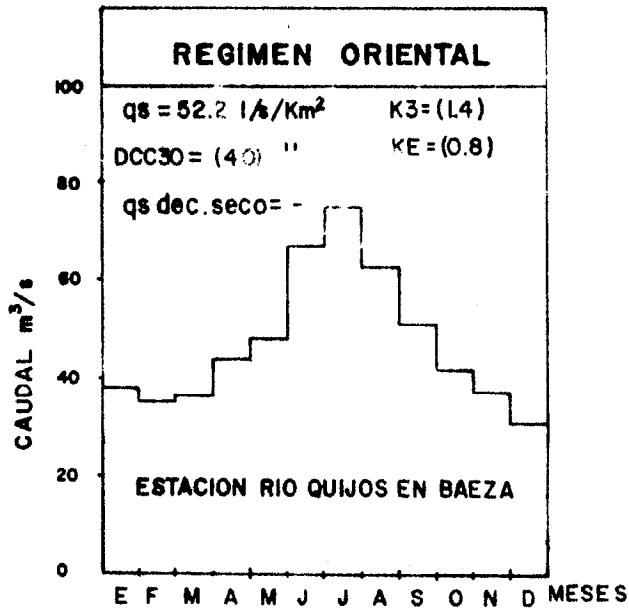
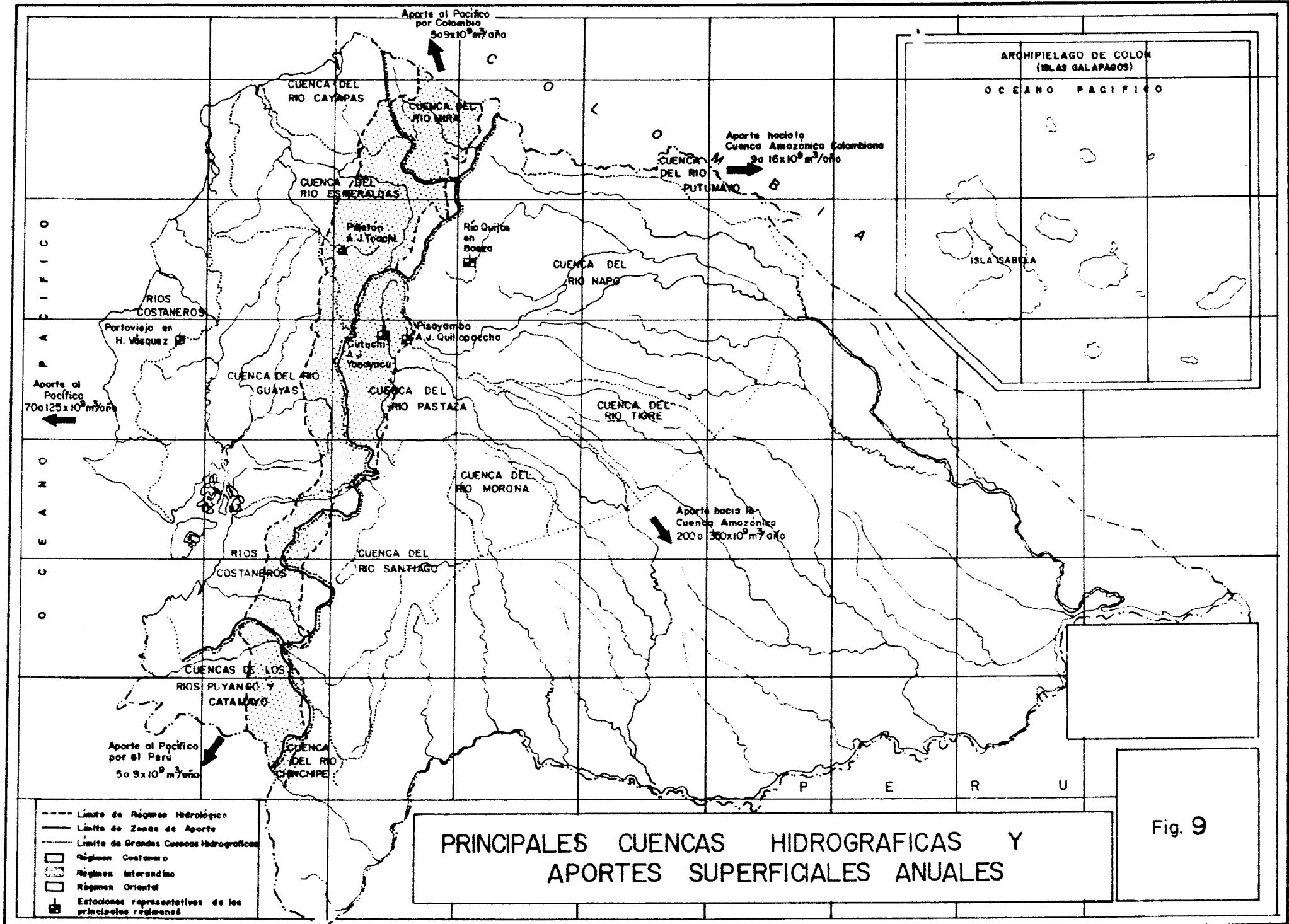


FIG. 8
PRINCIPALES REGIMENES HIDROLOGICOS DEL ECUADOR

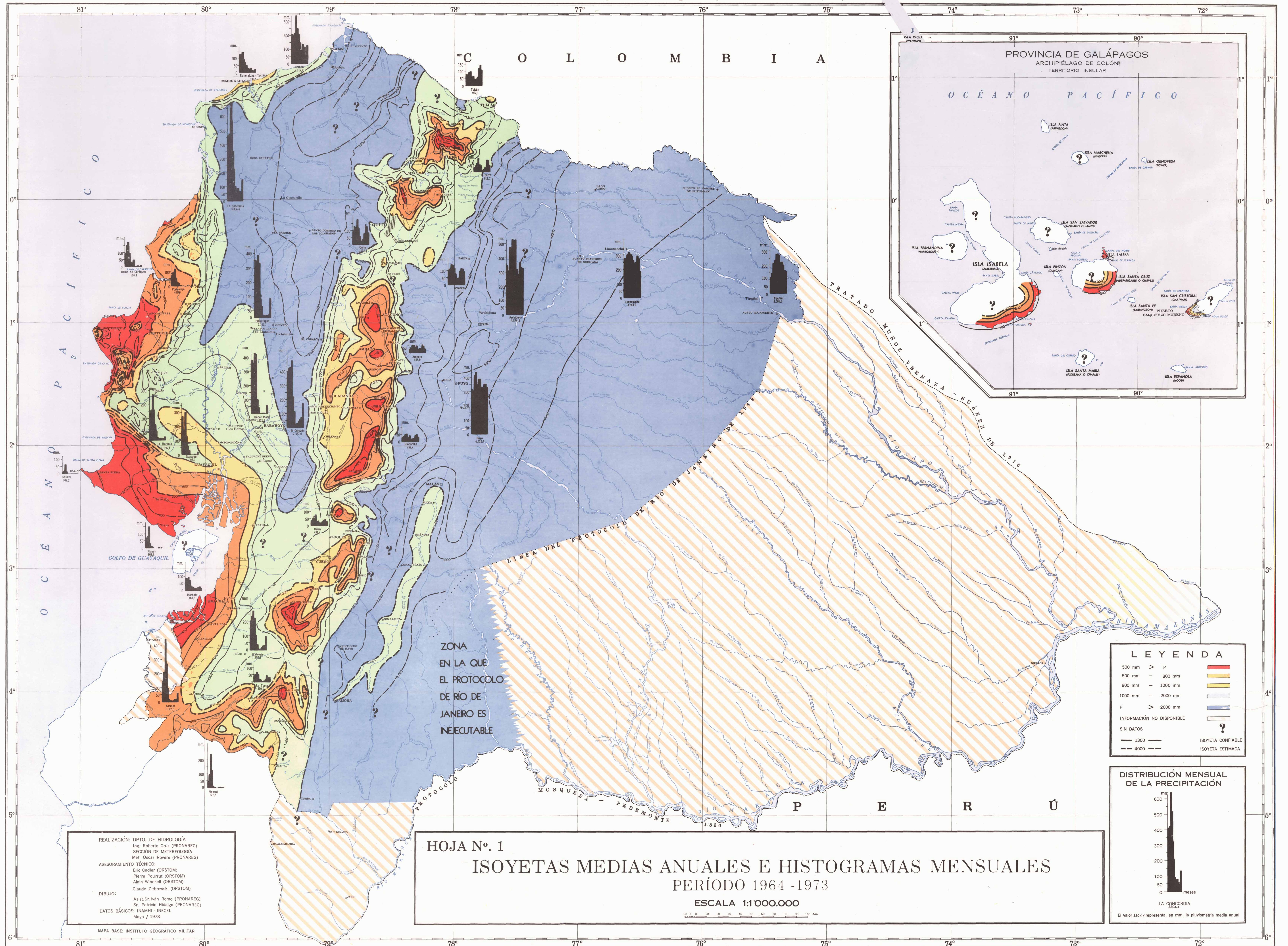
ECUADOR



Para lo relacionado con la presente publicación,
favor dirigirse a:

Programa Nacional de Regionalización Agraria
Edif. Filanbanco, 2do. Piso, Tel. 510-200
Ave. Colombia y Briceño. Quito

Editado en PRONAREG

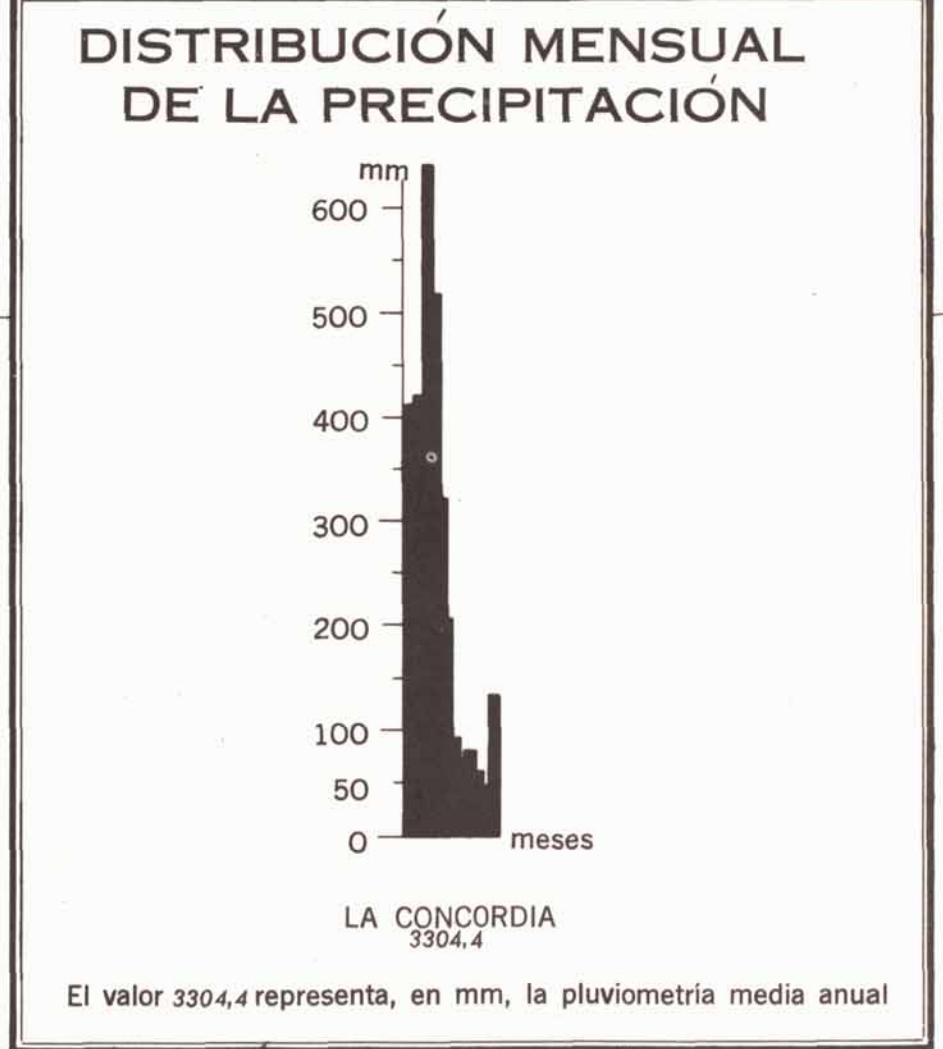


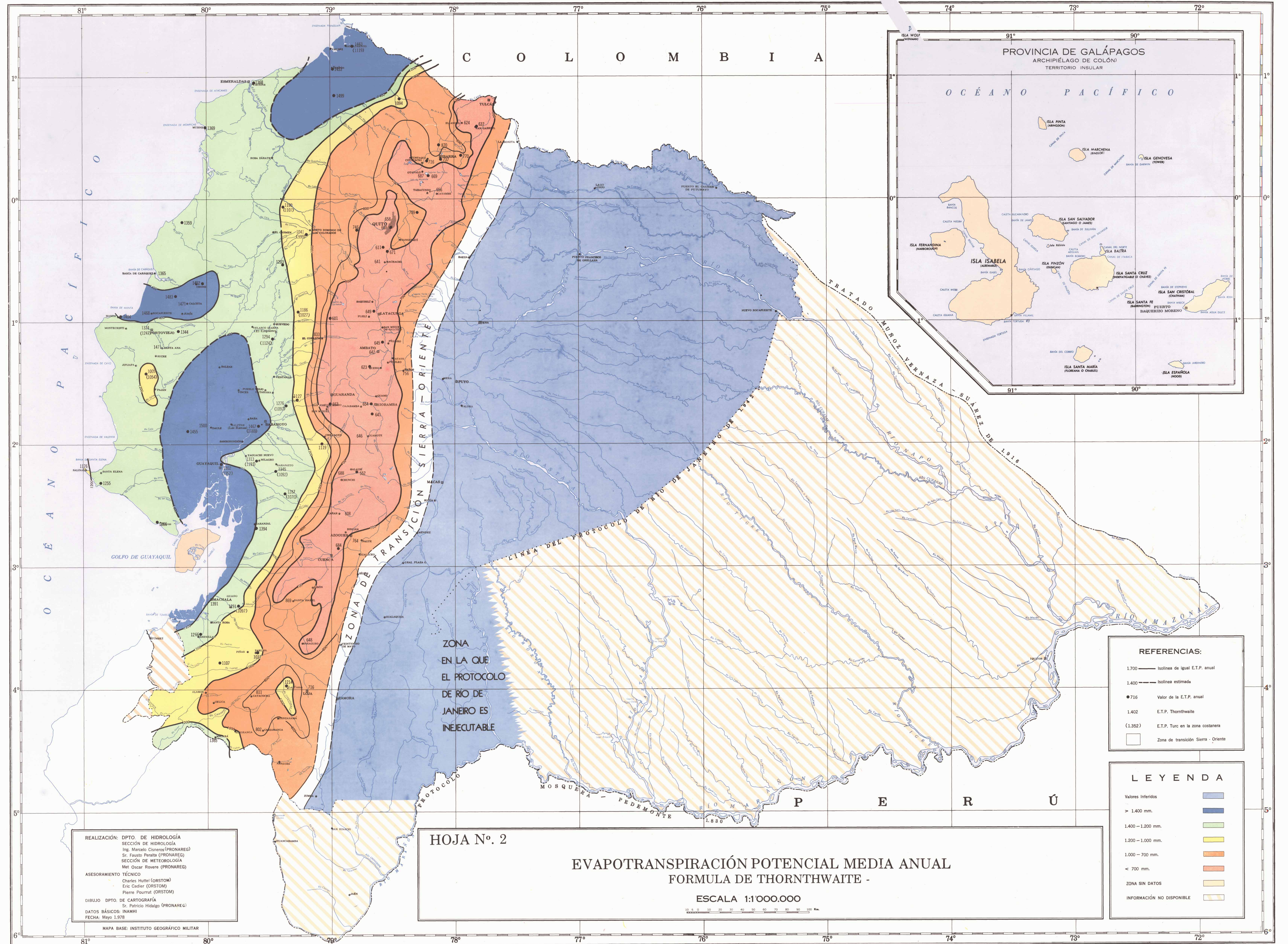
REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
Ing. Roberto Cruz (PRONAREG)
SECCIÓN DE METEOROLOGÍA
Met. Oscar Rovere (PRONAREG)
ASESORAMIENTO TÉCNICO:
Eric Cadher (ORSTOM)
Pierre Pourrut (ORSTOM)
Alain Winckell (ORSTOM)
Claude Zebrowski (ORSTOM)
DIBUJO:
Asist. Sr Iván Romo (PRONAREG)
Sr. Patricio Hidalgo (PRONAREG)
DATOS BÁSICOS: INAMHI - INECEL
Mayo / 1978

HOJA N° 1
ISOYETAS MEDIAS ANUALES E HISTOGRAMAS MENSUALES
PERÍODO 1964 -1973
ESCALA 1:1'000.000

LEYENDA

500 mm > P	[Red]
500 mm - 800 mm	[Orange]
800 mm - 1000 mm	[Yellow]
1000 mm - 2000 mm	[Light Green]
P > 2000 mm	[Blue]
INFORMACIÓN NO DISPONIBLE	[White]
SIN DATOS	[?]
— 1300 —	ISOYETA CONFIABLE
- - - 4000 - - -	ISOYETA ESTIMADA





REFERENCIAS:

- 1700 — Isolinia de igual E.T.P. anual
- 1400 — Isolinia estimada
- 716 — Valor de la E.T.P. anual
- 1402 — E.T.P. Thornthwaite
- (1.352) — E.T.P. Turc en la zona costanera
- — Zona de transición Sierra - Oriente

LEYENDA

- Valores Inferidos
- > 1400 mm.
- 1400 - 1200 mm.
- 1200 - 1000 mm.
- 1000 - 700 mm.
- < 700 mm.
- ZONA SIN DATOS
- INFORMACIÓN NO DISPONIBLE

REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
SECCIÓN DE HIDROLOGÍA
Ing. Marcelo Cisneros (PRONAREG)
Sr. Fausto Peña (PRONAREG)
SECCIÓN DE METEOROLOGÍA
Met Oscar Rovere (PRONAREG)
ASESORAMIENTO TÉCNICO
Charles Hutter (ORSTOM)
Eric Cadier (ORSTOM)
Pierre Pourrat (ORSTOM)
DIBUJO DPTO. DE CARTOGRAFÍA
Sr. Patricio Hidalgo (PRONAREG)
DATOS BÁSICOS: INAMHI
FECHA: Mayo 1978

HOJA N.º 2

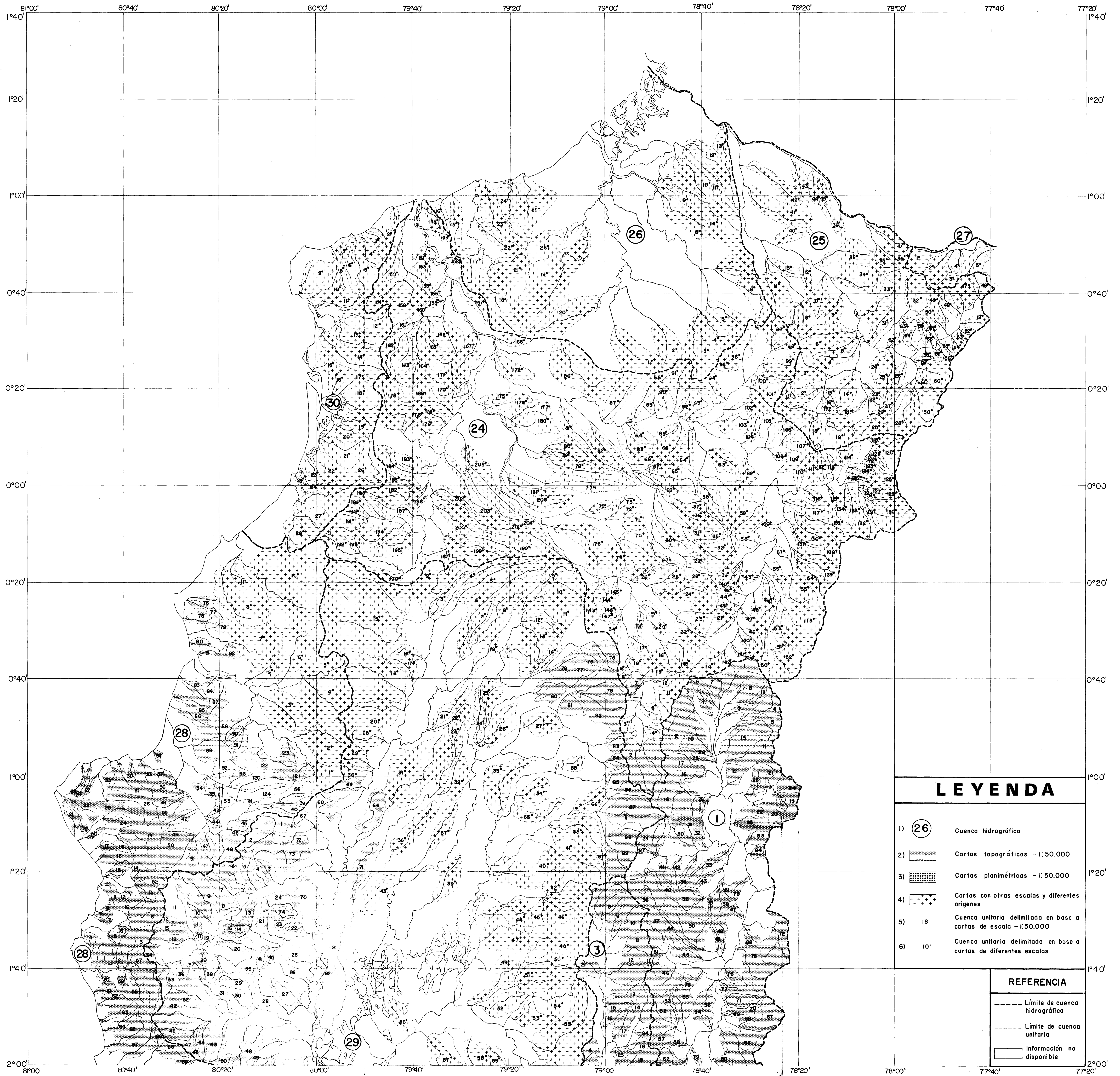
EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL MEDIA ANUAL

FORMULA DE THORNTHWAITTE -

ESCALA 1:1'000.000

NOTA: APROBADA LA PUBLICACIÓN CON OF. N.º 771 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1978, POR EL MINISTERIO DE RR. EE.

SEPARACIÓN DE COLORES POR EL SISTEMA DE GRABADO E IMPRESIÓN EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, 1978.

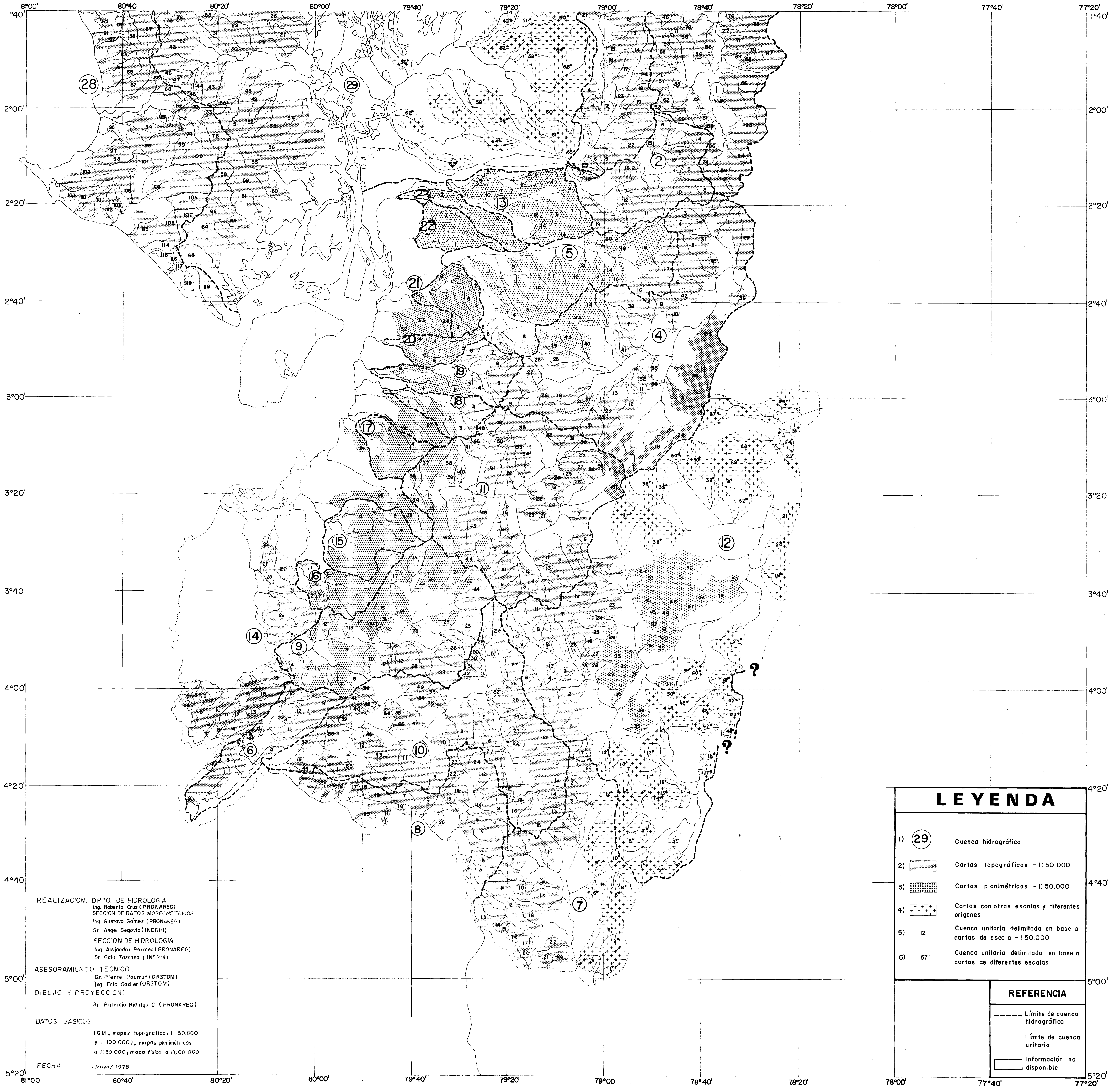


LEYENDA	
1) (26)	Cuenca hidrográfica
2) [diagonal lines]	Cartas topográficas - 1:50.000
3) [grid pattern]	Cartas planimétricas - 1:50.000
4) [stippled pattern]	Cartas con otras escalas y diferentes orígenes
5) 18	Cuenca unitaria delimitada en base a cartas de escala - 1:50.000
6) 10'	Cuenca unitaria delimitada en base a cartas de diferentes escalas

REFERENCIA	
[dashed line]	Límite de cuenca hidrográfica
[dotted line]	Límite de cuenca unitaria
[white box]	Información no disponible

HOJA N: 3-1
MAPA DE REFERENCIA DE CUENCAS UNITARIAS

10 5 0 10 20 30 40 Km.
 ESCALA 1:500.000



REALIZACION: DPTO. DE HIDROLOGIA
 Ing. Roberto Cruz (PRONAREG)
 SECCION DE DATOS MONITORICOS
 Ing. Gustavo Gomez (PRONAREG)
 Sr. Angel Segovia (INERHI)
 SECCION DE HIDROLOGIA
 Ing. Alejandro Bermeo (PRONAREG)
 Sr. Galo Toscano (INERHI)

ASESORAMIENTO TECNICO:
 Dr. Pierre Pourrut (ORSTOM)
 Ing. Eric Cadier (ORSTOM)

DIBUJO Y PROYECCION:
 Sr. Patricia Hidalgo C. (PRONAREG)

DATOS BASICOS:
 IGM, mapas topograficos (1:50.000
 y 1:100.000), mapas planimetricos
 a 1:50.000, mapa fisico a 1:600.000.

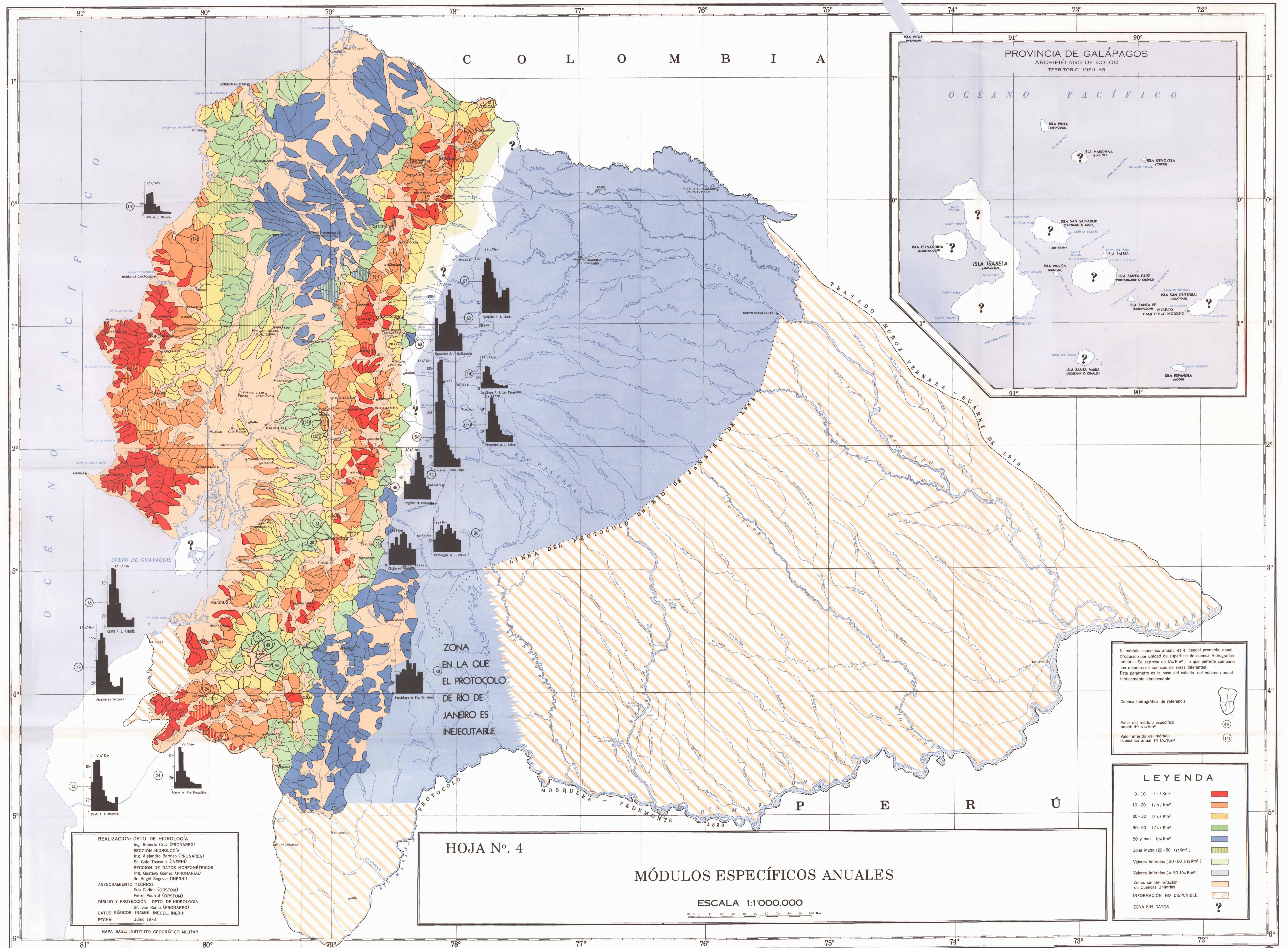
FECHA: Mayo/1976

LEYENDA	
1) (29)	Cuenca hidrográfica
2)	Cartas topográficas - 1:50.000
3)	Cartas planimétricas - 1:50.000
4)	Cartas con otras escalas y diferentes orígenes
5) 12	Cuenca unitaria delimitada en base a cartas de escala - 1:50.000
6) 57	Cuenca unitaria delimitada en base a cartas de diferentes escalas

REFERENCIA	
---	Límite de cuenca hidrográfica
---	Límite de cuenca unitaria
□	Información no disponible

HOJA N° 3-2
MAPA DE REFERENCIA DE CUENCAS UNITARIAS

10 5 0 10 20 30 40 Km.
 ESCALA 1:500.000



HOJA N°. 4

MÓDULOS ESPECÍFICOS ANUALES

ESCALA 1:1'000.000

REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
 Ing. Roberto Cruz (PRONAREG)
 SECCIÓN HIDROLOGÍA
 Ing. Alejandro Bermeo (PRONAREG)
 Sr. Galo Toscano (INERHI)
 SECCIÓN DE DATOS MORFOMÉTRICOS
 Ing. Gustavo Gómez (PRONAREG)
 Sr. Angel Segovia (INERHI)
 ASESORAMIENTO TÉCNICO:
 Eric Cadier (ORSTOM)
 Pierre Pourrut (ORSTOM)
 DIBUJO Y PROYECCIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
 Sr. Juan Romo (PRONAREG)
 DATOS BÁSICOS: INAMHI, INECEL, INERHI
 FECHA: Junio 1978

MAPA BASE: INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

El módulo específico anual: es el caudal promedio anual producido por unidad de superficie de cuenca Hidrográfica unitaria. Se expresa en l/s/Km², lo que permite comparar los recursos de cuencas de áreas diferentes. Este parámetro es la base del cálculo del volumen anual teóricamente almacenable

Cuenca hidrográfica de referencia

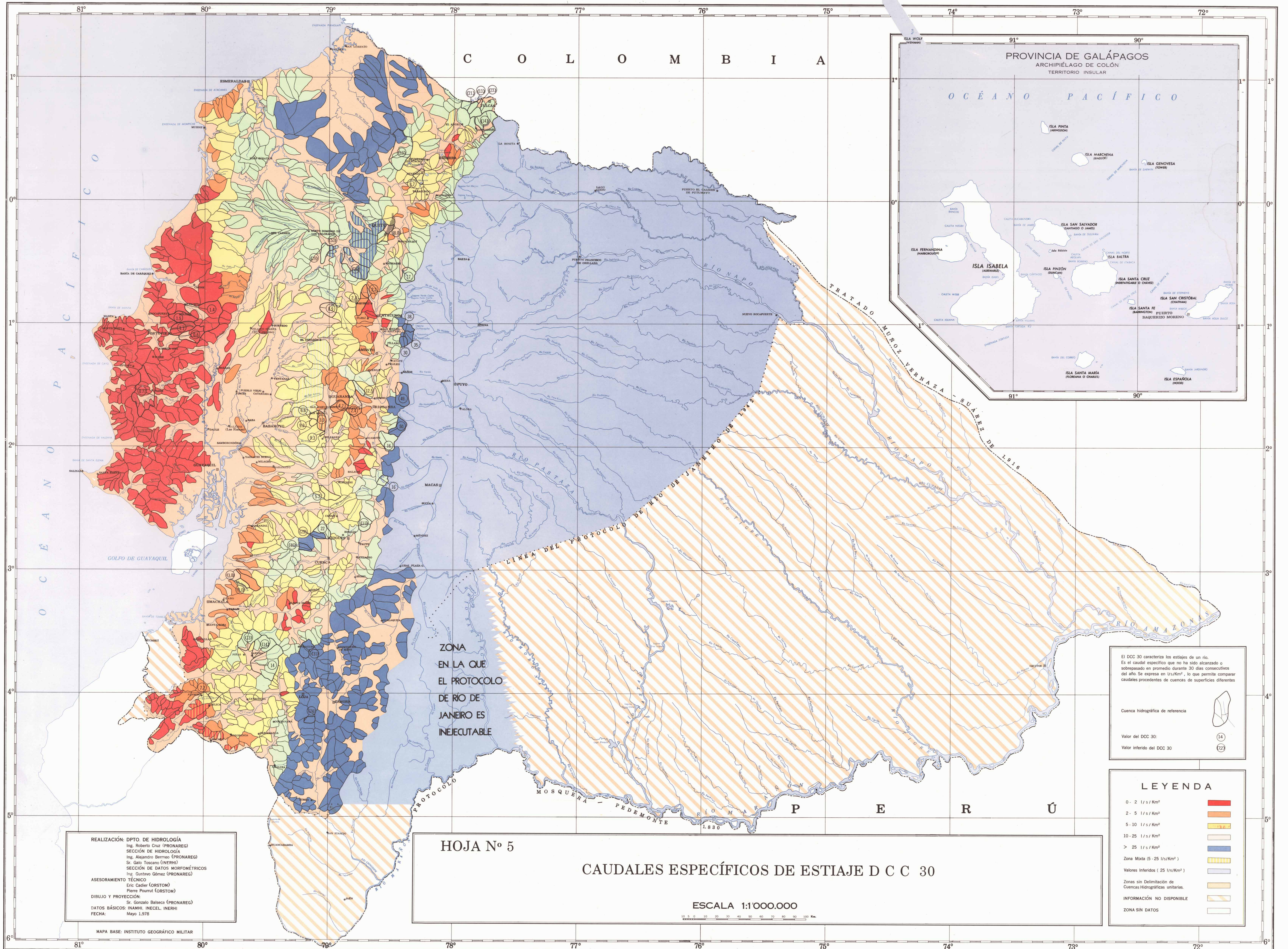
Valor del módulo específico anual: 49 l/s/Km²

Valor inferior del módulo específico anual: 14 l/s/Km²

LEYENDA	
0 - 10 l/s/Km ²	[Red]
10 - 20 l/s/Km ²	[Orange]
20 - 30 l/s/Km ²	[Yellow]
30 - 50 l/s/Km ²	[Light Green]
50 y mas l/s/Km ²	[Blue]
Zona Mixta (20 - 50 l/s/Km ²)	[Diagonal Lines]
Valores Inferidos (30 - 50 l/s/Km ²)	[Light Green]
Valores Inferidos (> 50 l/s/Km ²)	[Blue]
Zonas sin Delimitación de Cuencas Unitarias	[Hatched]
INFORMACIÓN NO DISPONIBLE	[Hatched]
ZONA SIN DATOS	[Question Mark]

NOTA: APROBADA LA PUBLICACIÓN CON OF. N° 771 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1978. POR EL MINISTERIO DE RR. EE.

SEPARACIÓN DE COLORES POR EL SISTEMA DE GRABADO E IMPRESIÓN EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR, 1979.



REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
 Ing. Roberto Cruz (PRONAREG)
 SECCIÓN DE HIDROLOGÍA
 Ing. Alejandro Bermeo (PRONAREG)
 Sr. Gato Toscano (INERHI)
 SECCIÓN DE DATOS MORFOMÉTRICOS
 Ing. Gustavo Gómez (PRONAREG)
 ASESORAMIENTO TÉCNICO
 Eric Cadier (ORSTOM)
 Pierre Pourrut (ORSTOM)
 DIBUJO Y PROYECCIÓN:
 Sr. Gonzalo Balseca (PRONAREG)
 DATOS BÁSICOS: INAMHI, INECEL, INERHI
 FECHA: Mayo 1978

HOJA N° 5
CAUDALES ESPECÍFICOS DE ESTIAJE D C C 30
 ESCALA 1:1'000.000

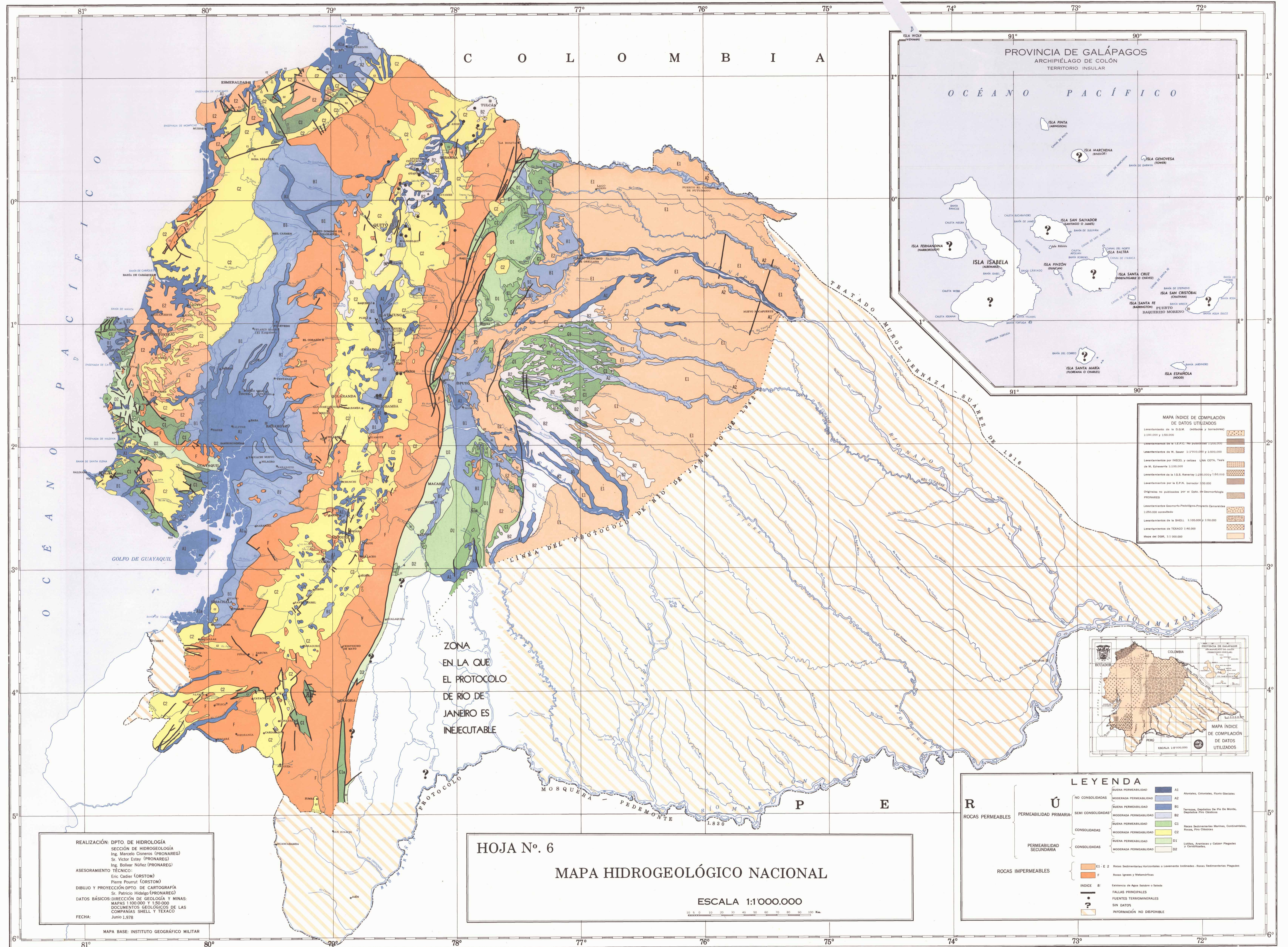
El DCC 30 caracteriza los estiajes de un río. Es el caudal específico que no ha sido alcanzado o sobrepasado en promedio durante 30 días consecutivos del año. Se expresa en l/s/Km², lo que permite comparar caudales procedentes de cuencas de superficies diferentes

Cuenca hidrográfica de referencia

Valor del DCC 30: 14
 Valor inferido del DCC 30: 22

LEYENDA

0 - 2 l/s / Km ²	[Red]
2 - 5 l/s / Km ²	[Orange]
5 - 10 l/s / Km ²	[Yellow]
10 - 25 l/s / Km ²	[Light Green]
> 25 l/s / Km ²	[Dark Green]
Zona Mixta (5 - 25 l/s / Km ²)	[Hatched]
Valores Inferidos (< 25 l/s / Km ²)	[Blue]
Zonas sin delimitación de Cuencas Hidrográficas unitarias.	[Light Blue]
INFORMACIÓN NO DISPONIBLE	[White]
ZONA SIN DATOS	[White]



REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
SECCIÓN DE HIDROGEOLOGÍA
Ing. Marcelo Cisneros (PRONAREG)
Sr. Victor Estay (PRONAREG)
ASESORAMIENTO TÉCNICO:
Ing. Bolívar Nuñez (PRONAREG)
Eric Cadier (ORSTOM)
Pierre Pourrut (ORSTOM)
DIBUJO Y PROYECCIÓN: DPTO. DE CARTOGRAFÍA
Sr. Francisco Hidalgo (PRONAREG)
DATOS BÁSICOS: DIRECCIÓN DE GEOLOGÍA Y MINAS:
MAPAS 1:100.000 Y 1:50.000
DOCUMENTOS GEOLOGICOS DE LAS
COMPAÑIAS SHELL Y TEXACO
Junio 1, 1978

HOJA N.º 6

MAPA HIDROGEOLOGICO NACIONAL

ESCALA 1:1'000.000

MAPA INDICE DE COMPLICACION DE DATOS UTILIZADOS

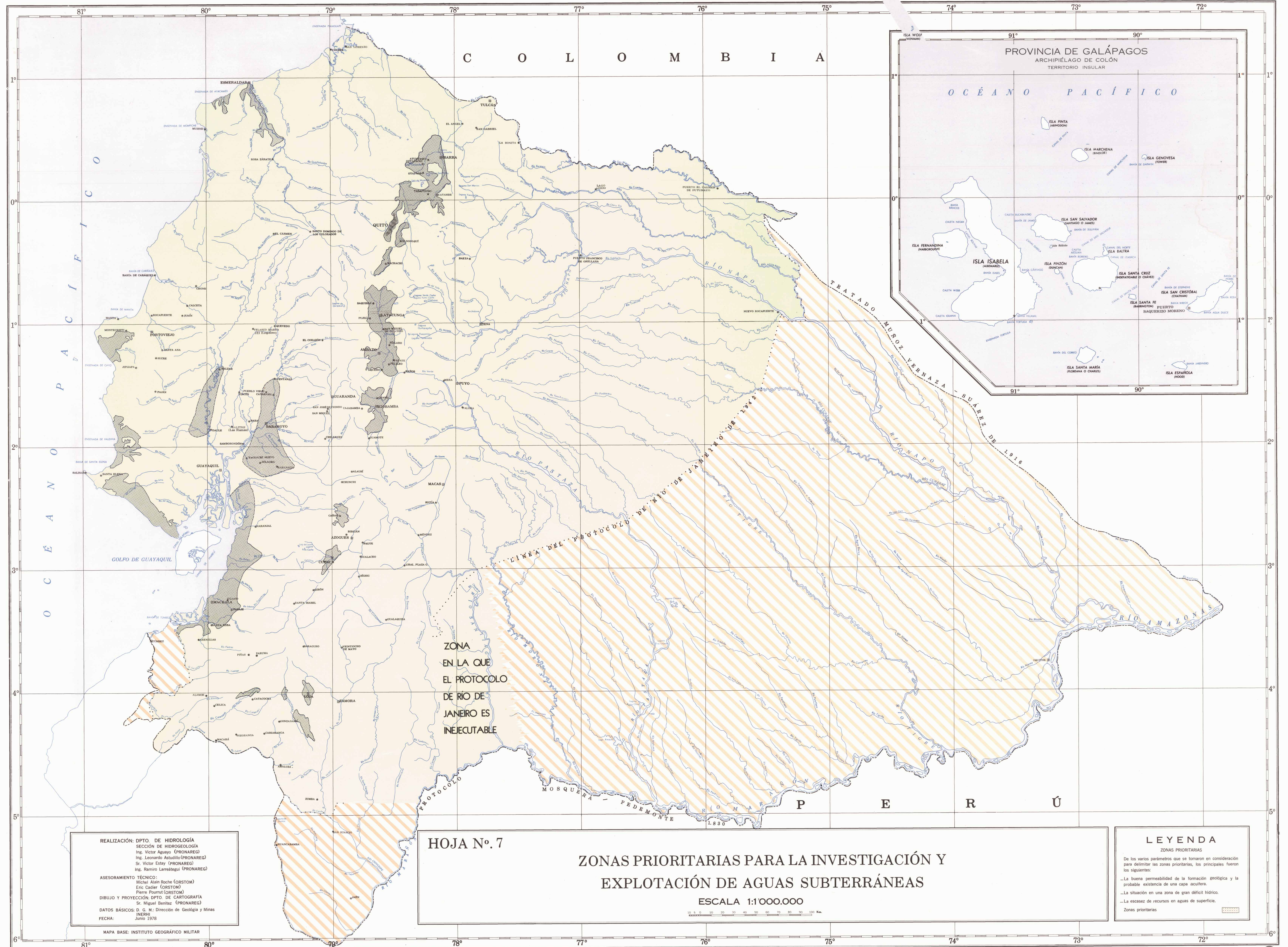
Levantamiento de la D.G.M. (cartas y borradores) 1:100.000 y 1:50.000	[Pattern]
Levantamientos de W. Sauer 1:110.000 y 1:500.000	[Pattern]
Levantamientos por INEEL y saltes LINA COTA, Tesis de M. Echeverría 1:100.000	[Pattern]
Levantamientos de la I.G.S. Kennerly 1:250.000 y 1:500.000	[Pattern]
Levantamientos por la E.P.N. borrador 1:50.000	[Pattern]
Orígenes no publicados por el Depto. de Geomorfología PRONAREG	[Pattern]
Levantamientos Geomorf. Públicos, Proyecto Esmeraldas 1:250.000 cartografiado	[Pattern]
Levantamientos de la SHELL 1:100.000 y 1:50.000	[Pattern]
Levantamientos de TEXACO 1:40.000	[Pattern]
Mapa del DGM. 1:1.000.000	[Pattern]

LEYENDA

ROCAS PERMEABLES	PERMEABILIDAD PRIMARIA	A1	Aluviales, Concretos, Fluvio Glaciales
	PERMEABILIDAD SECUNDARIA	B1	Ferreas, Depósitos de Piro De Monte, Depósitos Piro Clásticos
ROCAS IMPERMEABLES	NO CONSOLIDADAS	C1	Rocas Sedimentarias Marinas, Continentales, Rocas Piro Clásticas
	CONSOLIDADAS	D1	Litas, Areniscas y Calizas Pliegadas y Caracterizadas
ROCAS IMPERMEABLES	ROCAS PERMEABLES	E1-E2	Rocas Sedimentarias Horizontales o Levemente Inclinadas; Rocas Sedimentarias Pliegadas
	ROCAS IMPERMEABLES	F	Rocas Igneas y Metamórficas
INDICE	B	Existencia de Agua Subterránea o Superficial	
	?	FALLAS PRINCIPALES	
INDICE	?	FUENTES TERMOMINERALES	
	?	SIN DATOS	
INDICE	?	INFORMACION NO DISPONIBLE	
	?		

NOTA: APROBADA LA PUBLICACION CON OF. N.º 771 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1978. POR EL MINISTERIO DE RR. EE.

SEPARACION DE COLORES POR EL SISTEMA DE GRABADO E IMPRESION EN EL INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR, 1978.



HOJA N°. 7

ZONAS PRIORITARIAS PARA LA INVESTIGACIÓN Y
 EXPLOTACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

ESCALA 1:1'000.000

10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Km

REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
 SECCIÓN DE HIDROGEOLOGÍA
 Ing. Victor Aguayo (PRONAREG)
 Ing. Leonardo Astudillo (PRONAREG)
 Sr. Victor Estay (PRONAREG)
 Ing. Ramiro Larrealtegui (PRONAREG)

ASESORAMIENTO TÉCNICO:
 Michel Alain Roche (ORSTOM)
 Eric Cadier (ORSTOM)
 Pierre Pourrut (ORSTOM)

DIBUJO Y PROYECCIÓN: DPTO. DE CARTOGRAFÍA
 Sr. Miguel Benitez (PRONAREG)

DATOS BÁSICOS: D. G. M.: Dirección de Geología y Minas
 INERHI
 Junio 1978

MAPA BASE: INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

LEYENDA

ZONAS PRIORITARIAS

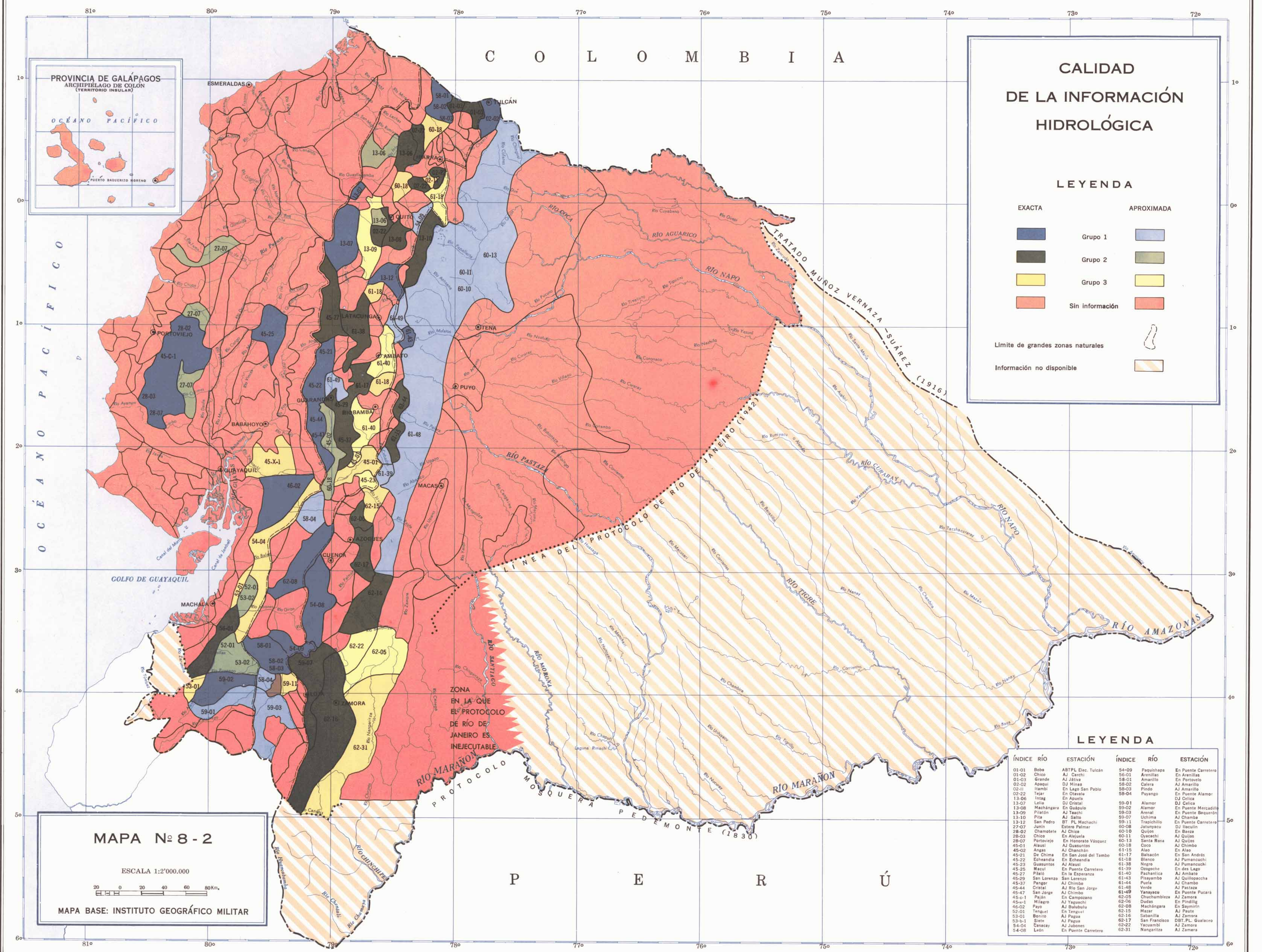
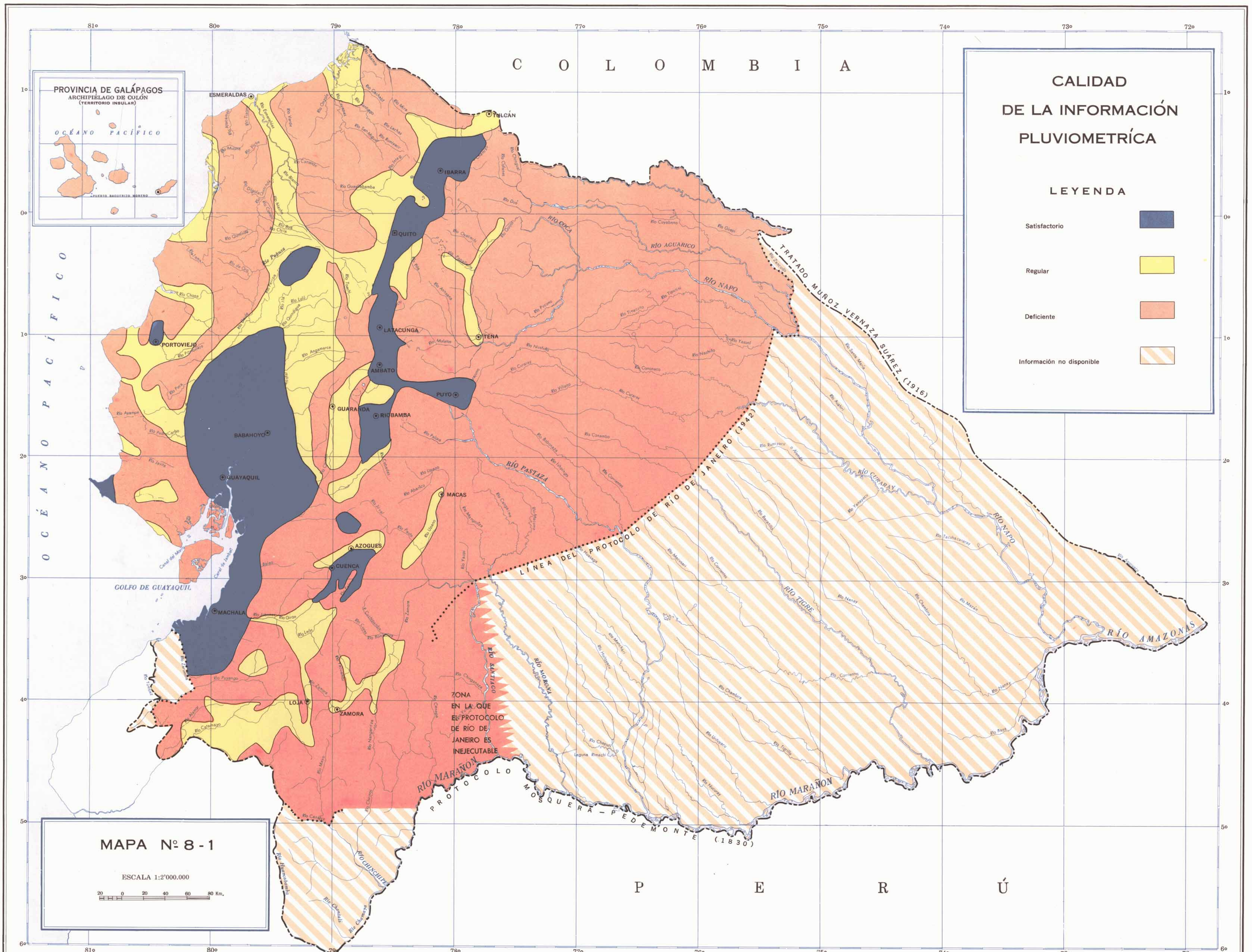
De los varios parámetros que se tomaron en consideración para delimitar las zonas prioritarias, los principales fueron los siguientes:

- La buena permeabilidad de la formación geológica y la probable existencia de una capa acuífera.
- La situación en una zona de gran déficit hídrico.
- La escasez de recursos en aguas de superficie.

Zonas prioritarias

NOTA: APROBADA LA PUBLICACIÓN CON OF. N° 771 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1978. POR EL
 MINISTERIO DE RR. EE.

SEPARACIÓN DE COLORES POR EL SISTEMA DE GRABADO E IMPRESIÓN EN
 EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1978.

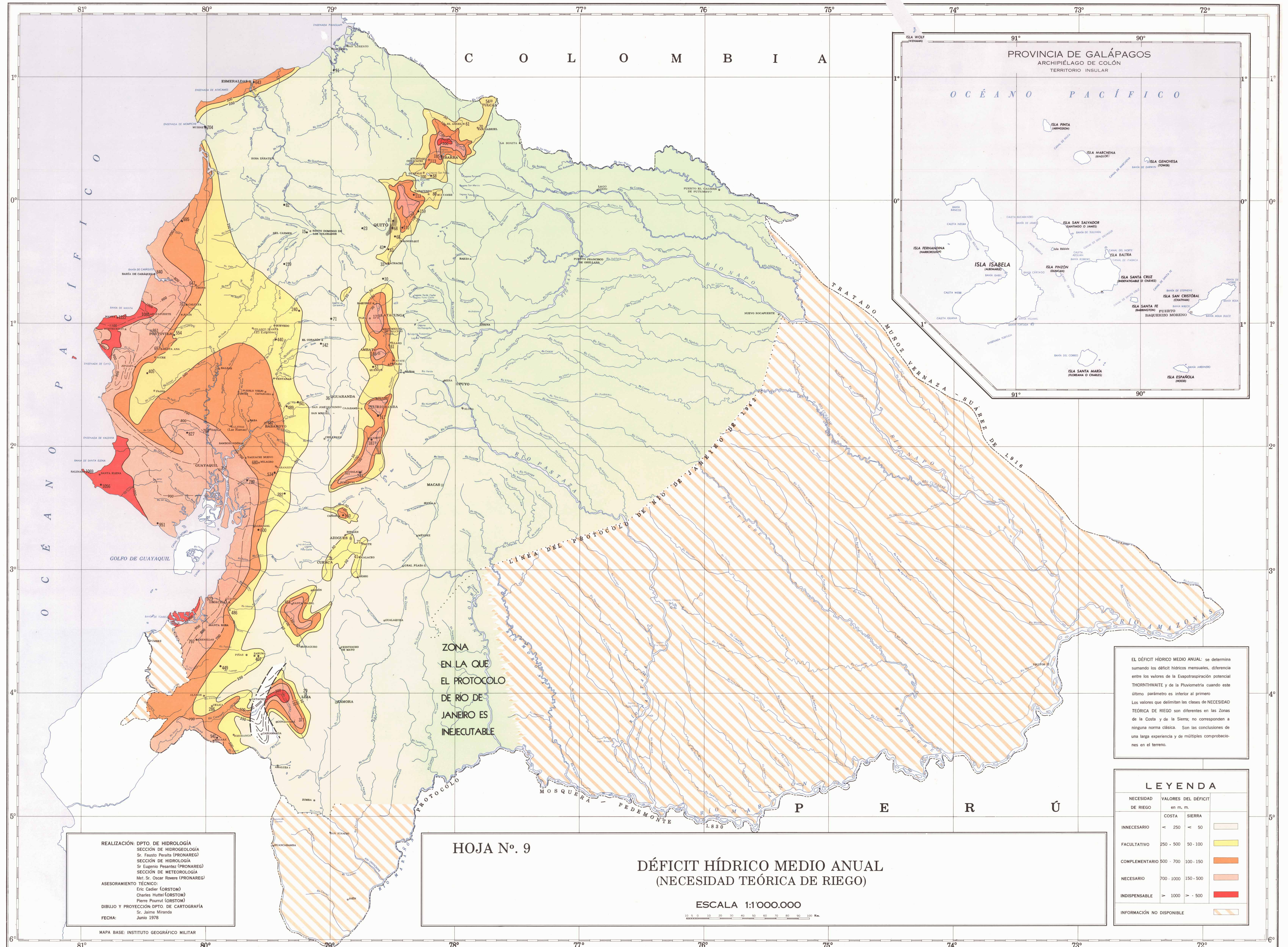


NOTA: APROBADA LA PUBLICACIÓN CON OF. N° 771 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1978. POR EL MINISTERIO DE RR. EE.

REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
SECCIÓN DE METEOROLOGÍA
Sr. Oscar Rovere (PRONAREG)
SECCIÓN DE HIDROLOGÍA
Ing. Alejandro Bermeo (PRONAREG)
Sr. Iván Romo (PRONAREG)
Ing. Carlos Camacho (PRONAREG)
Sr. Galo Toscano (INERHI)
SECCIÓN DE DATOS MORFOMÉTRICOS
Ing. Gustavo Gómez (PRONAREG)

ASESORAMIENTO TÉCNICO:
Eric Cadier (ORSTOM)
Pierre Pourrut (ORSTOM)
DIBUJO Y PROYECCIÓN: DPTO. DE CARTOGRAFÍA
Sr. Patricio Hidalgo
DATOS BÁSICOS:
INAMHI
INECEL
INERHI
FECHA: Mayo 1.978

SEPARACIÓN DE COLORES POR EL SISTEMA DE GRABADO E IMPRESIÓN EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR 1979.



REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
SECCIÓN DE HIDROLOGÍA
Sr. Fausto Peralta (PRONAREG)
SECCIÓN DE HIDROLOGÍA
Sr. Eugenio Pesantez (PRONAREG)
SECCIÓN DE METEOROLOGÍA
Met. Sr. Oscar Rovere (PRONAREG)
ASESORAMIENTO TÉCNICO:
Eric Cadier (ORSTOM)
Charles Hutz (ORSTOM)
Pierre Pourrut (ORSTOM)
DIBUJO Y PROYECCIÓN: DPTO. DE CARTOGRAFÍA
Sr. Jaime Miranda
FECHA:
Junio 1978

HOJA N°. 9
**DÉFICIT HÍDRICO MEDIO ANUAL
(NECESIDAD TEÓRICA DE RIEGO)**
ESCALA 1:1'000.000

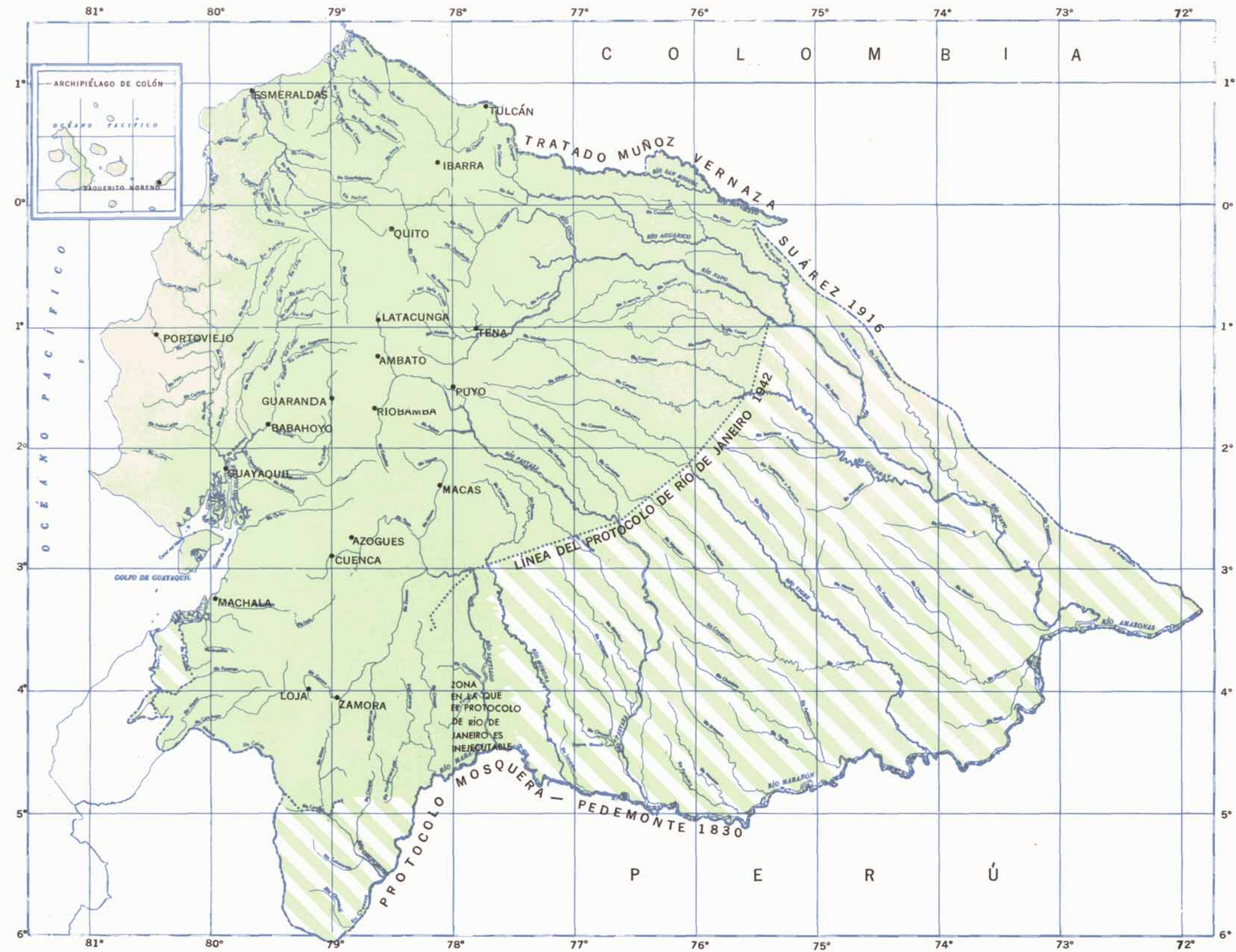
EL DÉFICIT HÍDRICO MEDIO ANUAL se determina sumando los déficit hídricos mensuales, diferencia entre los valores de la Evapotranspiración potencial THORNTHWAITE y de la Pluviometría cuando este último parámetro es inferior al primero. Los valores que delimitan las clases de NECESIDAD TEÓRICA DE RIEGO son diferentes en las Zonas de la Costa y de la Sierra; no corresponden a ninguna norma clásica. Son las conclusiones de una larga experiencia y de múltiples comprobaciones en el terreno.

LEYENDA			
NECESIDAD DE RIEGO	VALORES DEL DÉFICIT en m. m.		
	COSTA	SIERRA	
INNECESARIO	< 250	< 50	
FACULTATIVO	250 - 500	50 - 100	
COMPLEMENTARIO	500 - 700	100 - 150	
NECESARIO	700 - 1000	150 - 500	
INDISPENSABLE	> 1000	> 500	
INFORMACIÓN NO DISPONIBLE			

NOTA: APROBADA LA PUBLICACION CON DE. N° 771 DEL 29 DE DICIEMBRE DE 1978. POR EL MINISTERIO DE RR. EE.

SEPARACIÓN DE COLORES POR EL SISTEMA DE GRABADO E IMPRESIÓN EN EL INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. 1978.

REFERENCIAS GEOGRÁFICAS

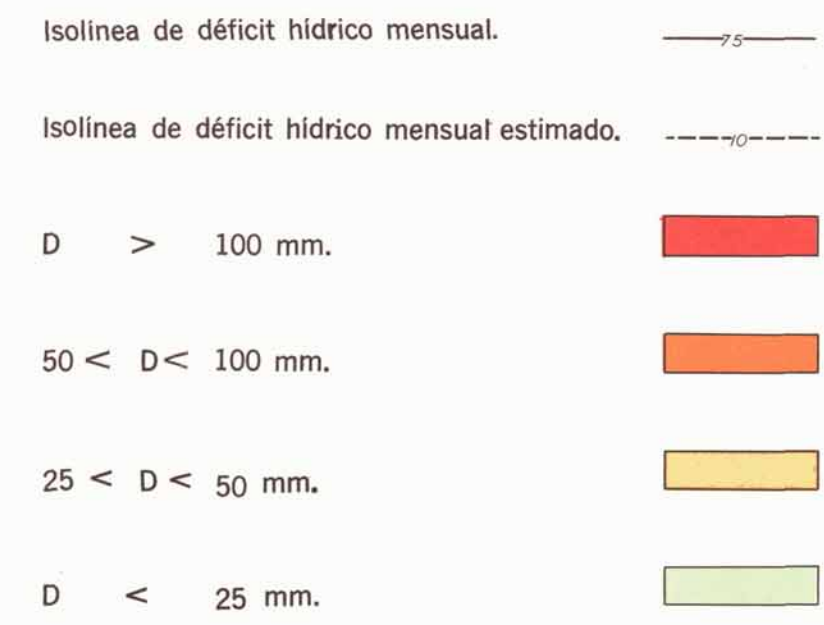


HOJA N.º 10 DÉFICIT HÍDRICOS MEDIOS MENSUALES DE LA COSTA Y DE LA SIERRA

ESCALA 1:4'000.000

REALIZACIÓN: DPTO. DE HIDROLOGÍA
 SECCIÓN DE HIDROGEOLOGÍA
 Sr. Fausto Peralta (PRONAREG)
 Ing. Marcelo Cisneros (PRONAREG)
 SECCIÓN DE METEOROLOGÍA
 Met. Sr. Oscar Rovere (PRONAREG)
 ASESORAMIENTO TÉCNICO
 Pierre Pourrut (ORSTOM)
 Charles Huttel (ORSTOM)
 Eric Cadier (ORSTOM)
 DIBUJO Y PROYECCIÓN: DPTO. DE CARTOGRAFÍA
 Sr. Patricio Hidalgo (PRONAREG)
 DATOS BÁSICOS: INAMHI
 FECHA: Junio 1978
 MAPA BASE: INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR

LEYENDA



NOTA: Estos mapas indican, en milímetros, las isolinias de déficit hídricos, o sea la diferencia entre evapotranspiración potencial thornthwaite y pluviometría, cuando el primer parámetro supera al segundo.

