

Informe del Grupo de Trabajo  
"Cifrado de las Estaciones"  
al  
Comité Nacional Permanente  
de Meteorología e Hidrología

# I N D I C E

## PRIMERA PARTE

### Informe

		Pág.
1	ANTECEDENTES	1
2	OBJETIVO DEL GRUPO DE TRABAJO	1
3	INFORME (Sumario)	2
3.1	Premisas	2
3.2	Informe	3
3.3	Sistemas considerados	4
3.4	Estudio y evaluación	5
3.5	Sistema recomendado	6
3.6	Consideraciones	9
3.7	Observaciones	10
3.8	Conclusión	10

## SEGUNDA PARTE

### Otros Sistemas

4	INTRODUCCION	11
5	OTROS SISTEMAS - DESCRIPCION	11
5.1	Seriales - Mosaicos	12
5.2	Distritos Hidrológicos - Cuencas y Subcuencas	12
5.3	Cuencas y Subcuencas. República del Ecuador	14
5.4	División de Venezuela por coordenadas cartesianas	15
5.5	División de Venezuela por coordenadas polares	16
5.6	Cifrado A. W. Gol	17
5.7	Seriales auténticos	19
5.8	Seriales estatales	19

INFORME Y RECOMENDACION QUE PRESENTA EL GRUPO DE TRABAJO  
"CIFRADO DE LAS ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS DE VENEZUELA"  
AL COMITE NACIONAL PERMANENTE DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA

PRIMERA PARTE

1 ANTECEDENTES

1.1 Por resolución del Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología, en reunión efectuada el día 29 de septiembre de 1967 en el Ministerio de Relaciones Exteriores, se creó el grupo de trabajo "Cifrado de las Estaciones Hidrometeorológicas de Venezuela".

1.2 Dicho grupo de trabajo se integró originalmente por los ciudadanos:

Arturo Klanke	U. C. V.	Miembro Coordinador
José L. Pérez Machado	I. N. O. S.	"
Jaime Hernández C.	M. O. P.	"

1.3 Por resolución de dicho Comité en reunión de fecha 28 de junio de 1968, efectuada en el Ministerio de Relaciones Exteriores se amplió el número de los miembros del grupo de trabajo con la inclusión de los ciudadanos:

José A. Torrealba Pérez	I. N. O. S.
Angel Aristides Guerra	I. N. O. S.

1.4 La misión encomendada fué presentar un proyecto completo de Números Seriales (Cifrado). Hasta tanto se adoptara un sistema nacional adecuado, se convino en continuar el uso y aplicación del actual sistema de Seriales \*

2 OBJETIVO DEL GRUPO DE TRABAJO

2.1 Debidamente impuestos sus miembros de la misión que le fué confiada y plenamente conscientes de los propósitos que se pretendían con el resultado de la misma, ha creído interpretarla en la siguiente forma:

2.2 Cifrado de las Estaciones Meteorológicas e Hidrométricas. Entendiéndose como tal, la identificación y diferenciación de las mismas, mediante

---

Referencias:

\* Punto 3.2.4. del Acta correspondiente a la reunión del Comité el 29-9-67. Informe "Cifrado de Estaciones Hidrometeorológicas - Consideraciones" de fecha 10 de agosto de 1967.

Informe del grupo de trabajo "Censo de Estaciones Meteorológicas e Hidrológicas" de sus reuniones 11-8-67 y 8-9-67 al Comité en su reunión del 29-9-67.

equivalentes o eventuales substitutos de sus nombres que formados por conjuntos de dígitos de la menor extensión posible, respondan a un significado lógico y racional. Su aplicación en los procesos atinentes a la Red Nacional de Estaciones e identificación técnica de sus datos (origen), además de posibilitarlos cabalmente, evidencie notoria ventaja sobre el sistema de Seriales actualmente en uso. Traducida esta mejora en términos de eficacia y productividad, justificaría en su oportunidad un cambio de sistema y su posible adopción por el Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología para su aplicación en escala nacional.

- 2.3 Implicaciones. Los miembros del grupo de trabajo han tenido perfecta cuenta del carácter eminentemente técnico de la cuestión, han procurado y se cree haberlo logrado, que ningún interés, argumento e intención que no fuera de la índole citada, tuviera cabida en su trabajo y deliberaciones. Estos avales entre otros, respaldan la recomendación que presenta al Comité. Por supuesto que el grupo de trabajo reconoce y así lo comprende, que dicha recomendación no obliga al Comité a su aceptación. El grupo de trabajo, en sus miembros verían complacidos y se consideraría recompensado por sus esfuerzos, al considerar los honorables miembros de ese Comité la recomendación elevada, con el mismo espíritu de sus recomendantes. No dudamos que tal será la receptividad lograda y por todo, hacemos constancia de tales particulares.

### 3 INFORME (Sumario)

#### 3.1 PREMISAS

- 3.1.1 Con el fin de encauzar las deliberaciones hacia logros eficaces, se elaboró primeramente una especie de ideario o índice con carácter de guía, en el cual se registraron los conceptos básicos y principales que debía reunir cualquier sistema de cifrado, tanto en sus aspectos intrínsecos como operacionales para que mereciera atención y cuidadoso estudio por el grupo de trabajo. Por su trascendencia, creemos oportuna su relación en esta parte del informe.
- 3.1.2 1) De tipo único y por lo tanto imparcial y aplicable indistintamente a las estaciones meteorológicas e hidrométricas.
- 3.1.3 2) De capacidad integral y particular capaz de exceder con un margen razonable y por ende garantizar así, los requerimientos actuales y futuros de la Red Nacional de Estaciones Hidrometeorológicas.
- 3.1.4 3) Que identifique y distinga las estaciones de su misma clase.
- 3.1.5 4) Que por su sencillez conceptual y operacional, facilite óptimamente su comprensión y operación por sus usuarios habituales y si también fuera posible por sus eventuales.

- 3.1.6 5) Que el cifrado en su extensión, por deseable, fuera el mínimo posible.
- 3.1.7 6) Evitar en lo posible la imprescindibilidad de códigos y claves que por su eventual carencia, impidiera o menoscabara su operabilidad.
- 3.1.8 7) Que en su aplicación, permitiera o facilitara la selección y control en la Red de Estaciones, además de sus formas integral o individual, la fragmentaria; pues esta última es la que prevalece en la selección y uso de las mismas.
- 3.1.9 8) Que permitiera el control y selección de las estaciones, según los distintos imperativos a los cuales obedecen tales selecciones. Zonas, Cuencas, Entidades (Estados, Distritos y Municipios) y Localidades.
- 3.1.10 9) Que garantizara su aplicación en la futura expansión y desarrollo de la Red Nacional de Estaciones sin cambios esenciales ni formales, es decir, conservando íntegramente sus principios conceptuales y operacionales.
- 3.1.11 10) Que en atención a que las estaciones son generalmente usadas, en conjuntos más o menos numerosos y vecinas entre sí, se reflejaran en el cifrado tal realidad. Listados, Índices, Censos, Controles, Archivo, etc. contemplando como principal ordenador el Cifrado, se ajustarían lo mejor posible a la real distribución y ordenamiento de las Estaciones de la Red, facilitando extraordinariamente así, la realización, operación, interpretación y uso de los mismos.

### 3.2 INFORME

- 3.2.1 Atendiendo a los postulados de su objetivo, el grupo de trabajo "Cifrado de Estaciones", tanto en su forma originalmente estructurada como en la posteriormente ampliada, se abocó a dar cumplimiento a la misión que se le había encomendado.
- 3.2.2 Además del tiempo invertido y la labor realizada en forma individual por sus miembros, con tal fin, se realizaron 10 reuniones para las deliberaciones de rigor que además de permitir el trabajo de conjunto y normalizar los criterios esencialmente, se lograra una recomendación de tipo único que entrañara el consenso unánime de sus miembros ó por lo menos, el de su notoria mayoría.
- 3.2.3 En reuniones celebradas parcial y formalmente, los nuevos miembros con los cuales fué ampliado el grupo de trabajo, recibieron la documentación pertinente hasta la fecha; fueron debidamente impuestos de su misión (la común del grupo) y recibieron todas las explicaciones y aclaraciones que ellos creyeron oportuno demandar de los restantes miembros. Debidamente impuestos así, se reanudaron las deliberaciones.

- 3.2.4 Aproximadamente al año de principiar su labor y demandando el Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología la natural conclusión de la misma, el grupo de trabajo se abocó a culminarla.
- 3.2.5 Previa recapitulación de lo realizado y las deliberaciones de rigor por la totalidad de sus miembros, en reunión celebrada el 9 de julio de 1968, se procedió a efectuar la selección del sistema de cifrado que a juicio unánime (de ser posible) o mayoritario de sus miembros, satisficiera de la mejor forma posible las exigencias planteadas y constituyera, en sí mismo, la recomendación del grupo de trabajo al Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología.
- 3.2.6 Se efectuó la selección y resultó elegido el sistema de cifrado "Indicativos" para ser recomendado al Comité.
- 3.2.7 Fueron celebradas además de las ya indicadas, 3 reuniones adicionales con el fin de elaborar este informe.
- 3.2.8 Durante la realización de su labor, el grupo de trabajo presentó al Comité un informe detallado aunque irresoluto, de toda la labor efectuada hasta su fecha.
- 3.2.9 Sería enormemente prolijo y rebasaría los fines de este informe, registrar todos los considerandos, los pro y los contras, alternativas y todos aquellos requerimientos que necesariamente debían tomarse en cuenta para resolver un problema de este tipo; además de fatigar al lector, tal abundancia de detalles tendería a confundirle e imponerle de toda una problemática, cuando lo demandado es una solución.
- 3.2.10 Con la confianza, que el grupo de trabajo cree haber recibido del Comité Nacional y de la cual se siente muy honrado, es aue se omiten tales detalles y no ve en éllo motivo alguno para menoscabo de su recomendación.
- 3.2.11 El grupo de trabajo, en sus miembros, estará a la orden del Comité Nacional cuando éste juzgue oportuno, con el fin de contestar adecuadamente todos los planteamientos e interrogantes que eventualmente se les pueda formular sobre el particular, evitándose así posibles disquisiciones interminables, causadas por la no total y correcta interpretación, tanto del problema en sí como la de su solución demandada, lograda y recomendada.
- 3.3 SISTEMAS CONSIDERADOS
- 3.3.1 El grupo de trabajo consideró nueve (9) sistemas de Cifrado de diversos orígenes, pero que en lo al grupo respecta, pueden clasificarse así:
- a) Cuatro (4) sistemas desarrollados
  - b) Cinco (5) sistemas estudiados

3.3.2 Los sistemas en cuestión fueron denominados y relacionados en la siguiente forma:

- 1°) Seriales-Mosaicos. Actualmente en uso.
- 2°) Distritos Hidrológicos-Cuencas y Sub-Cuencas, del Ing. Félix de Los Ríos.
- 3°) Cuencas y Sub-Cuencas. República del Ecuador. Similar al anterior.
- 4°) División de Venezuela por coordenadas cartesianas. Desarrollado por el grupo.
- 5°) División de Venezuela por coordenadas polares. Desarrollado por el grupo.
- 6°) Indicativos. Basado en las coordenadas geográficas y meridiano de Greenwich.
- 7°) Cifrado A. W. Gol. Basado en las coordenadas geográficas y meridiano de Greenwich.
- 8°) Seriales-Auténticos. Reestructuración del sistema. Seriales-Mosaicos.
- 9°) Seriales-Estatales. Aplicación del sistema anterior a nivel Estatal.

#### 3.4 ESTUDIO Y EVALUACION

3.4.1 No obstante lo indicado en PREMISAS DE INFORME (Sumario), se consideraron todos y cada uno de los nueve (9) sistemas ya relacionados. Tal efecto obedeció al interés de encontrar un sistema, lo más simplificado posible, que aunque no fuera ni lo ideal ni lo mejor, empleara en su funcionamiento una cantidad de dígitos equivalente o casi igual, al actualmente empleado por el vigente sistema Seriales-Mosaicos.

3.4.2 Por supuesto fué logrado, pero a continuación surgía en el ánimo de sus miembros, la duda e inquietud que originaba el poco peso de una recomendación de esta naturaleza, de por sí tan limitada en sus objetivos según las PREMISAS, debido a la limitación previa de sus dígitos. Igualmente era muy problemática la justificación, en estas condiciones, de un cambio de sistema.

3.4.3 Tales razonamientos y muchos otros, a la vez de lo incuestionable de la situación actual del sistema Seriales-Mosaicos, que urgen a una pronta y eficaz solución, determinaron a sus miembros a efectuar las consideraciones y selección de rigor, totalmente libres de limitaciones e imposiciones de cualquier índole.

- 3.4.4 No se pretendió encontrar, desarrollar o elegir el mejor sistema posible ni existente, afortunadamente el caso no tiene tal trascendencia.
- 3.4.5 Tampoco se trataba de adoptar cómoda y arriesgadamente cualquier sistema existente en parte alguna. Se disponía de los elementos técnicos y humanos para una labor de este tipo y plena conciencia de los límites de su importancia. Por ello podía intentarse resolver el problema con propios medios y completamente de acuerdo a las realidades de la actual Red de Estaciones Hidrometeorológicas de Venezuela.
- 3.4.6 La O.M.M. no tiene hasta la fecha recomendación alguna sobre el particular. Tácitamente tales soluciones las deja a la iniciativa de los países miembros.
- 3.4.7 Tal consideración no significa necesariamente que el tema carezca de importancia. El grupo de trabajo considera que en el seno de la O.M.M. prevalecen obviamente aquellas cuestiones de naturaleza eminentemente científicas, normativas, etc. y que desde el punto de vista internacional, las estaciones meteorológicas, sinópticas, etc., de interés, obedecen a la nomenclatura internacional ya conocida (Región, País y Número).

### 3.5 SISTEMA RECOMENDADO

- 3.5.1 El sistema elegido por el grupo de trabajo, en la reunión efectuada el día 9 de julio de 1968 en el Departamento de Meteorología e Hidrología de la Universidad Central de Venezuela con la total asistencia de sus miembros, para ser recomendado al Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología, resultó ser el llamado "Indicativos" según consta en el Acta de dicha reunión.
- 3.5.2 El sistema de "INDICATIVOS" para cifrar indistinta e imparcialmente las Estaciones Meteorológicas e Hidrométricas de la Red Nacional de Estaciones, puede registrarse sumaria y fundamentalmente, en la siguiente forma:
  - 1° La Red de Estaciones es fragmentada en numerosas porciones de dos tamaños básicos: Red de Mosaico y Micro-Red de Cuadrícula.
  - 2° Estos fragmentos tienen cifrado propio y a la vez forman parte del cifrado de las estaciones que integran. Pueden ubicarse fácilmente en el mapa.
  - 3° La selección de Estaciones mediante un sólo cifrado, puede involucrar a voluntad una superficie de 12.000 Km<sup>2</sup> o 120 Km<sup>2</sup> de límites precisos y fácilmente ubicable en el mapa o referirse a una estación determinada. En este último caso, el cifrado puede utilizarse para ubicar la estación en el mapa, siempre y cuando la tolerancia del trabajo permita el máximo error de 7 Km. que puede cometerse, en relación con la verdadera ubicación.

4° El cifrado de cualquier estación, nos dirá, cuantas estaciones fueron instaladas en la Cuadrícula a la cual pertenece, antes que la considerada.

### 3.5.3 Metodología y Vocabulario Convencional

**Mosaico:** Los fragmentos resultantes de la división del país por los meridianos y paralelos de grados enteros y consecutivos, se designan Mosaicos.

**Cuadrícula:** Los fragmentos resultantes de la división de los Mosaicos por los paralelos y meridianos intercalados y equidistantes (cada seis minutos de grado) se designan Cuadrículas y resultan ser cien (100) por Mosaico.

**Serie:** Al conjunto de estaciones existentes en un Mosaico se designa Serie.

**Sub-Serie:** El conjunto de estaciones que puede contener o eventualmente existir en una Cuadrícula, se designa Sub-Serie.

**Cronología:** Las estaciones de una Cuadrícula son ordenadas y numeradas ascendentemente en atención a sus fechas de instalación y empezando su numeración por la más antigua. Para tal efecto se emplean los dígitos de la serie 00-99. A la primera estación instalada le corresponde 00.

**Número:** A los dígitos asignados a cada estación por el orden cronológico se designa Número.

### 3.5.4 Metodología y Significación del Cifrado

Tanto el Mosaico (territorio) como la Serie (Red) reciben para su cifrado cuatro (4) dígitos, según:

- Los dos primeros corresponden al paralelo que limita en su base al Mosaico en cuestión.
- Los dos últimos al meridiano que lo limita a su derecha.

Ejemplo:  $\left. \begin{array}{l} \text{Serie} \\ \text{Mosaico} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{0968} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \text{Conjunto de estaciones cuyas coordenadas} \\ \text{geográficas comienzan con } 09^{\circ} \text{ de latitud} \\ \text{y } 68^{\circ} \text{ de longitud.} \\ \text{Parte del territorio nacional comprendido} \\ \text{entre los } 09^{\circ} - 10^{\circ} \text{ de latitud y } 68^{\circ} - 69^{\circ} \text{ de} \\ \text{longitud.} \end{array} \right.$

En esta forma pueden manejarse fragmentos precisos de la Red Nacional con cuatro (4) dígitos.

3.5.5 Tanto la Cuadrícula (territorio) como la Sub-Serie (Micro-Red) reciben para su cifrado dos (2) dígitos que se originan así:

Las Cuadrículas obtenidas para la división del Mosaico, son numeradas mediante dos (2) dígitos y empleándose a tal efecto ascendentemente la serie 00-99. Se aplica en el Mosaico de derecha a izquierda y de abajo hacia arriba.

Ejemplo 0968 35 { Estación o estaciones existentes en la Cuadrícula 35 del Mosaico 0968 que se denomina Sub-Serie y pertenecen a la Serie de estaciones del Mosaico citado.

Los límites inferior y derecho de la Cuadrícula en cuestión para ubicarla en el Mosaico, se obtienen multiplicando por seis (6) respectivamente los dos dígitos últimos del cifrado mencionado.

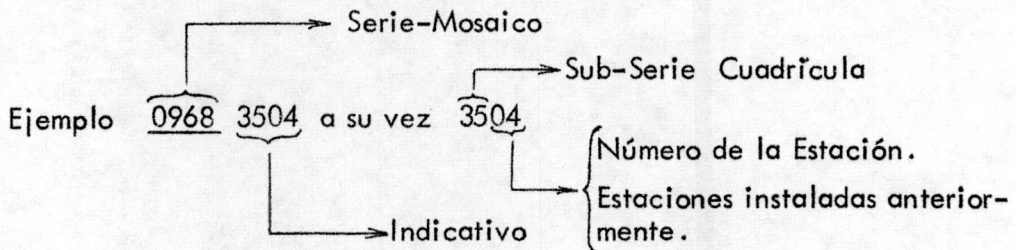
Ejemplo 0968 35  $3 \times 6 = 18$   $5 \times 6 = 30$

Límites { inferior  $09^{\circ} 18'$   
derecho  $68^{\circ} 30'$  } sus límites opuestos están a 6' adicionales de los indicados

Este cifrado permite el manejo de fragmentos de la Red mucho más pequeños que el de la Serie y en ambos casos no es necesario saber:

- a) Si hay o no estaciones. Se presupone la existencia
- b) Cuántas estaciones existen o existieron
- c) Cómo se denominan (sus nombres)
- d) Sus pertinencias, etc.

3.5.6 Como se ha visto en los puntos anteriores, las estaciones resultan cifradas por dos grupos de cifras de cuatro dígitos cada uno, que se denominan y significan lo siguiente:



### SIGNIFICADO O DESCIFRADO

Estación 3504 de la Serie 0968  
Quinta Estación instalada en la Cuadrícula 35 del correspondiente Mosaico (0968)  
Situación aproximada  $09^{\circ} 21'$  y  $68^{\circ} 33'$  según:

$$(3 \times 6) + 3 = 21' \quad \text{y} \quad (5 \times 6) + 3 = 33'$$

Se le suman 3 minutos de grado, presuponiendo la estación en el centro de la Cuadrícula con el fin de minimizar el error.

La multiplicación por 6 permite obtener las coordenadas menores de las Cuadrículas de 6' de lado. Obviamente el proceso es reversible y así se efectúa con los minutos de latitud y de longitud de las coordenadas geográficas al obtener la sexta parte entera y prescindir del resto.

Ejemplo  $\underbrace{09^{\circ} 38' \text{ y } 72^{\circ} 16'}_{1a. \text{ en la Cuadrícula}} \rightarrow 0972 \ 6200$

### 3.6 CONSIDERACIONES

- 3.6.1 El cifrado resulta ser de circuito abierto, pueden incorporarse a las Estaciones de la Red Nacional, las estaciones extranjeras que por situación desde los puntos de vista climáticos, meteorológicos e hidrográficos, interesen a Venezuela. La Venezuela insular e islas vecinas, incluyendo Trinidad, parte colombiana de la hoya hidrográfica del Lago de Maracaibo, situación similar con el Orinoco, etc.
- 3.6.2 Ajustado extraordinariamente a las PREMISAS de este informe.
- 3.6.3 La extensión de su cifrado tiene la debida justificación demostrada.
- 3.6.4 Aunque de doble extensión en comparación con el vigente, su cifrado en la práctica resulta ser similar, si consideramos que las estaciones se seleccionan y usan en conjuntos, y que para tal efecto la Serie constituye un común denominador, sub-rayado, que encabeza el listado de todas las que le corresponden y que para tal efecto basta la enumeración de sus Indicativos.

Ejemplo:	<u>0968</u>	La total enumeración de las Estaciones Meteorológicas de la Red Nacional en esta forma, solamente incrementaría en un 5% la cantidad de dígitos empleados en comparación con el sistema vigente. Se consideró una red de 2.500 estaciones.
	3405	
	1200	
	9308	
	etc.	

- 3.6.5 Utilizando el cifrado como principal ordenador en listados e índices, se facilita extraordinariamente la consulta y valor de los mismos, ya que resuelve la selección de estaciones a cualquier tipo de requerimiento que

se relacione con su situación geográfica: hoyas, zonas, localidades, estados, distritos, etc. y es más, permite registrar en su vocabulario convencional, cualquier requerimiento de estaciones con sólo presuponer su existencia y ello tan breve y preciso como se quiera.

3.6.6 El estar basado en las coordenadas geográficas internacionales (meridiano de Greenwich), le hace de fácil interpretación, aplicación y memorización a la vez de que su clave que son las mismas coordenadas, hacen innecesario cualquier mapa-clave especial para su operación.

3.6.7 Se transcribe a continuación una observación del autor del sistema:

"Su desarrollo se efectuó durante varios meses de tiempo. En la actualidad tiene aproximadamente 5 años usándose con carácter experimental y excelentes resultados.

"Habiendo estudiado dicho sistema, el Dr. L. Glen Cobb del Departamento de Meteorología de la Universidad de Texas (U. S. A.), en visita realizada a Venezuela en 1967, el comentario elogioso que del mismo hizo, y su comparación cualitativa con lo existente en su país, implicaba el reconocimiento de la superioridad del sistema "Indicativo". Obviamente me abstuve de inquirir características del particular".

### 3.7 OBSERVACIONES

3.7.1 Conviene consignar que la labor realizada hasta la fecha, por el grupo de trabajo, se ha referido única y exclusivamente al aspecto del Cifrado dentro de la Codificación de tipo integral de las estaciones. Otras informaciones de carácter selectivo bien circunstanciales o permanentes y de codificación literal, como la pertinencia, clase, tipo, etc. no han recibido la atención de este grupo por varias razones:

- a) El objetivo primordial era el cifrado
- b) En todo caso, imperativos de método obligaban a resolver uno, antes de abordar el otro.
- c) Ambas cuestiones son diferentes, no están involucradas y pueden conciliarse perfectamente.

3.7.2 Es por ello que queda pendiente, la incorporación al cifrado, de lo ya convenido y por acordar sobre el particular.

### 3.8 CONCLUSION

3.8.1 Este grupo de trabajo cree haber dado al Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología, además de una nomenclatura de tipo técnico,

un eficaz instrumento de trabajo. Sus óptimos beneficios, estarán supeditados claro está, a su aplicación debida y correcta operación.

- 3.8.2 De ser eventualmente aprobado por el Comité, tales requerimientos demandarían un centro regulador y coordinador (eventualmente el Comité por responsabilidad delegada). Por igual motivo, participar a sus usuarios, las nuevas técnicas empleadas y por lograrse, que redunden en mayor productividad de los procesos, en que esta nomenclatura deba y pueda ser usada.

## SEGUNDA PARTE

### 4 INTRODUCCION

- 4.1 La segunda parte de este informe está destinada a mostrar a los interesados, un resumen analítico-descriptivo de los fundamentos y características relevantes de los otros sistemas contemplados.

- 4.2 Así mismo, se mostrará en forma más o menos implícita, sus fallas o carencia de verdaderos méritos, en comparación con el vigente.

Advertimos aquí, como también se hizo en la primera parte, que en favor de su brevedad, no se registrarán todas las implicaciones y conclusiones a que hubo lugar, en la oportunidad en que fueron considerados y evaluados.

### 5 OTROS SISTEMAS

- Nº 1 Seriales-Mosaicos. Sistema desarrollado en el M.O.P. en el año 1950.
- Nº 2 Distritos Hidrológicos-Cuencas-Sub-Cuencas. Sistema desarrollado por el Ing. Félix de los Ríos en 1950 y propuesto al Director de Obras Hidráulicas del M.O.P. en dicho año.
- Nº 3 Cuencas y Sub-Cuencas. Sistema adoptado por la República del Ecuador. Se muestra en las publicaciones pertinentes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.
- Nº 4 División de Venezuela por coordenadas cartesianas. Desarrollado por el grupo de trabajo.
- Nº 5 División de Venezuela por coordenadas polares. Desarrollado por el grupo de trabajo.
- Nº 7 Cifrado A. W. Gol. Sistema desarrollado por el Dr. Antonio W. Goldbrunner en 1968 con una variante y propuesto al Comité Nacional Permanente de Meteorología e Hidrología.

Nº 8 Seriales-Auténticos. Sistema desarrollado por el grupo de trabajo.

Nº 9 Seriales-Estatales. Sistema desarrollado por el grupo de trabajo.  
Variante del sistema anterior.

5.1 SERIALES-MOSAICOS. (Actualmente vigente)

5.1.1 A los fragmentos resultantes, de la división de Venezuela por los meridianos y paralelos de grados enteros y consecutivos, se designaron Mosaicos e identificaron en lo posible con dos dígitos cada uno.

5.1.2 Las estaciones en ellos contenidas, se identificaron mediante cuatro dígitos para cada una, según:

a) Los dos primeros indicaban el Mosaico al cual pertenecía.

b) Los dos últimos, su posición relativa dentro del Mosaico.

5.1.3 Se elaboró la necesaria carta-clave para la ubicación (descifrado) de los Mosaicos y para el cifrado de las estaciones.

5.1.4 Fallas conceptuales (\*)

a) Venezuela resultó estar cubierta por más de cien (100) Mosaicos, excediendo por lo tanto la capacidad del sistema.

b) Algunos Mosaicos rebasaban las cien (100) estaciones que permitía ca da designación.

5.1.5 Fallas operacionales.

a) Muchos Mosaicos no pudieron ser designados

b) Varios Mosaicos recibieron más de una designación

c) En su operación ha ido perdiendo la tónica inicial y actualmente, el significado del cifrado no responde, generalmente, a lo deseado.

5.2 DISTRITOS-CUENCAS Y SUB-CUENCAS

5.2.1 Se transcriben las partes esenciales del informe del Ing. Félix de los Ríos:

---

(\*) Para información detallada, véase el Informe "Cifrado de Estaciones Hidro meteorológicas - Consideraciones" del 10-8-67 entregado por el representante del M.O.P.

"... Para ésto partiendo de la división de Venezuela en Distritos Hidrológicos, realizada por el Dr. Key Sánchez y de su designación numérica que expresa el cuadro correspondiente de los anexos, se han denominado las cuencas principales de cada Distrito Hidrológico con dos números: como inicial el de su distrito y el segundo corresponde a la cuenca del río en el orden de sucesión dentro del Distrito Hidrológico. Cuando se consideran subcuencas éstas son denominadas con tres números, los dos de la cuenca principal y un tercero que corresponde al orden que ocupan los ríos secundarios en la cuenca principal.

"Las estaciones pluviométricas, de cada cuenca o sub-cuenca, se designan por los números de éstas, en la forma indicada, seguida de una letra por orden alfabético, empezando por las estaciones situadas más aguas arriba".

5.2.2 Venezuela resultaba dividida en ocho (8) Distritos Hidrológicos que, se designaron con los numerales y nombres que se relacionan:

Nº 1 Cuencas del río Tuy y Adyacentes del Litoral

Nº 2 Vertiente central parcial del río Orinoco

Nº 3 Vertiente occidental del río Orinoco (cuenca del río Apure)

Nº 4 Cuenca del Lago de Valencia. Vertiente al Mar Adyacente y Central del río Orinoco.

Nº 5 Vertiente Centro-Occidental del Mar Caribe

Nº 6 Cuenca del Lago de Maracaibo

Nº 7 Vertiente Oriental del Mar Caribe, Norte del río Orinoco e Isla Margarita

Nº 8 Vertiente Sur del río Orinoco y Cuenca del río Cuyuní

5.2.3 Al fundamentarse el sistema en una división del país que refleja un criterio personal que no vamos a objetar, pero que no se ciñe a la exacta realidad de su hidrografía, le hacía fácilmente vulnerable y motivo de controversias.

5.2.4 Carece de una tónica que de igual denominación jerárquica a las cuencas y subcuencas, etc. en igualdad de condiciones.

5.2.5 Resulta completamente parcializado hacia los requerimientos de tipo hidrográfico y en lo conceptual no resolvía total ni satisfactoriamente, la problemática que origina:

- a) Limitación de Hoyas, Cuencas, Sub-Cuencas, etc. etc.
  - b) Jerarquización e interdependencia de las mismas
  - c) Nomenclatura y Codificación a tal efecto
- etc.

5.2.6 Aunque aparentemente atractivo, no se consideró satisfactorio.

### 5.3 CUENCAS Y SUB-CUENCAS

5.3.1 En la República del Ecuador, la vertiente occidental está dividida en sus cuencas principales, entendiéndose como tales, aquellas que desembocan directamente al mar.

5.3.2 Estas cuencas son designadas convencionalmente de N a S con numerales consecutivos y ascendentes. Aquellas áreas comprendidas entre las cuencas delimitadas, generalmente en las desembocaduras y, de drenajes indefinidos o múltiples, fueron igualmente numeradas en el mismo sentido y consecutivamente a continuación de las cuencas.

5.3.3 Dentro de lo posible, pero con muchas excepciones que impiden en la práctica, la existencia de un sistema único, concreto y operacional, tanto el curso principal como sus afluentes inmediatos y los derivados de éstos últimos, son identificados mediante las letras del abecedario.

5.3.4 Analizando una de ellas -la N° 13, por ejemplo- vemos, dadas las designaciones, que las letras del alfabeto no bastarían para su identificación integral. Podemos deducir lógicamente que estas designaciones, han sido hechas, no mediante un concepto inductivo de codificación integral, sino por el contrario, deducido de las necesidades de designaciones, ocasionadas por la red instalada de estaciones hidrométricas. Se ignora los paliativos y soluciones previstos, para las consecuencias futuras de tan anómala situación.

5.3.5 Identificación de las Meteorológicas:

Sus identificaciones están formadas por dos grupos de cifras separadas por un guión, según:

- a) El primero, identifica a la estación con la cuenca principal a la cual pertenece. Se emplea generalmente dos dígitos.
- b) El segundo, corresponde, a la ordenación de las estaciones de la mejor forma posible, en función de su cercanía con la desembocadura del curso principal. Las más cercanas toman los números más bajos y las próximas a las cabeceras, los más altos.

### 5.3.6 Identificación de las Hidrométricas

Sus identificaciones están formadas, por tres grupos de símbolos separados por guiones, según:

- a) El primero, lo constituye el número de la cuenca principal, a la que pertenece la estación.
- b) El segundo, lo forma la letra del abecedario con la cual se designa la corriente en la cual se encuentra la estación.
- c) El tercero, es la designación propiamente dicha de la estación, cuando en una corriente con designación literal única, se encuentran varias estaciones. Esta designación la forma una cifra de un dígito y su valor aumenta de aguas abajo hacia aguas arriba.

5.3.7 En ambas identificaciones, por su particular convención, obliga al uso de un mapa-clave para su debida operación. Además, en el caso de las hidrométricas, están prácticamente afectadas por las anomalías conceptuales expuestas en 5.3.4.

### 5.3.8 OBSERVACIONES

Además de las características ya mencionadas, debemos hacer notar que la tónica principal del sistema es el "circuito cerrado", que si bien, en la identificación de las cuencas principales, al contemplarlas todas, no constituye inconveniente alguno en la práctica, en lo que respecta a las estaciones hidrometeorológicas, la inclusión de nuevas estaciones en la red, no podrá hacerse sin que la tónica en que se asignan tales designaciones (numérico-ascendente en climatológicas y literal-numérico en hidrométricas) se rompa en el caso de las climatológicas, y se vea eventual y seriamente trastornada en el de las hidrométricas. Por supuesto, en su fase inicial y en una reciente y flamante red, que se organice y codifique bajo tal sistema, los defectos son aparentemente nimios y minimizados en la práctica. Es en el futuro inmediato de tal red, donde las excepciones y complicaciones, a las que necesariamente habrá que recurrir para que el sistema pueda seguir funcionando, habrán de tornarlo prácticamente caprichoso en su aplicación, puesto que la tónica inicial estará muy diluida en la problemática existente y por ello, inoperante.

## 5.4 DIVISION POR COORDENADAS CARTESIANAS

5.4.1 El área comprendida entre los meridianos  $58^{\circ}$  hasta  $74^{\circ}$  y los paralelos  $0^{\circ}$  hasta  $13^{\circ}$ , todos inclusivos, es fragmentada por las intersecciones de paralelos y meridianos intercalados y equidistantes en  $1^{\circ} 36'$  los meridianos y  $1^{\circ} 18'$  los paralelos.

5.4.2 Los Mosaicos son identificados mediante dos dígitos y resultan ser 100 los Mosaicos obtenidos.

- 5.4.3 Estos Mosaicos se dividen en 100 Cuadrículas por la intersección de meridianos y paralelos adicionales y equidistantes. Se identifican mediante dos dígitos.
- 5.4.4 Estas Cuadrículas obtenidas son a su vez fragmentadas en 100 Cuadrículas menores en la misma forma anterior e identificadas en igual forma.
- 5.4.5 La superficie obtenida resulta ser de aproximadamente 2,56 Km<sup>2</sup>.
- 5.4.6 Las estaciones quedarían identificadas por 8 dígitos, siendo los dos últimos los propios de cada estación.
- 5.4.7 EVALUACION

Aunque cumple con muchos requerimientos de los indicados en PREMISAS para su operación requiérese el uso de carta-clave y resulta habersele dado excesivo énfasis a la precisión de ubicación de las estaciones.

#### 5.5 DIVISION POR COORDENADAS POLARES

- 5.5.1 En este sistema tipo radar, se sitúa al país dentro de un cuadrante de coordenadas polares que tiene como origen el punto de intersección del Ecuador con el meridiano 74°. Emplea 10 arcos de circunferencia y 8 radiovectores. Se proyecta sobre Mapa de Venezuela, escala 1:4.000.000 de Cartografía Nacional.
- 5.5.2 Los arcos se originan en puntos situados sobre el Ecuador y equidistantes en 1° 36' proyectándose sobre el meridiano ya indicado.
- 5.5.3 Estos radiovectores y arcos se consideran principales, y los Mosaicos que este sistema origina, son a su vez divididos por arcos y radiovectores adicionales y equidistantes que lo fragmentan en cuadrículas irregulares.
- 5.5.5 Las estaciones son identificadas por un número de 6 dígitos, en los cuales los dos primeros, significa el mosaico, los dos siguientes la cuadrícula y los dos últimos, la estación propiamente dicha.
- 5.5.6 EVALUACION
- En general cumple con los siguientes propósitos básicos:
- a) Equivalente abreviado del nombre genérico de la estación
  - b) De fácil cifrado
  - c) Permite cumplir con los requerimientos en base a los cuales son seleccionados y utilizados.

- d) Refleja la realidad geográfica de localización y vecindad de las estaciones.
- e) Resulta ser un sistema de "circuito abierto"
- f) Aplicable indistintamente a Climatológicas e Hidrológicas.

5.5.7 No es de fácil interpretación, necesita la carta-clave.

Aunque su capacidad nominal resulta satisfactoria, en la práctica, dada la variabilidad de la forma y superficie de las cuadrículas, las cuales aumentan de tamaño en la medida que se alejan del punto de origen del sistema, la capacidad en los mosaicos y cuadrículas mayores, podría resultar insuficiente.

5.6 CIFRADO A. W. GOL.

5.6.1 Este sistema se basa en las coordenadas geográficas internacionales (meridiano de Greenwich), y se presenta con una variante.

5.6.2 A los fragmentos obtenidos por la división del país, mediante los meridianos y paralelos de grados enteros y consecutivos, se denominan Mosaicos y se designan con dos símbolos según:

- a) El primero, se origina en los paralelos y son los mismos salvo el Ecuador y paralelo  $1^{\circ}$  que se denominan "a" y "b" respectivamente y los paralelos  $10^{\circ}$ ,  $11^{\circ}$  y  $12^{\circ}$  de los cuales se toman en cuenta el dígito de las unidades.
- b) El segundo, se origina en los meridianos comprendidos entre los  $60^{\circ}$  hasta  $73^{\circ}$  inclusives. De los meridianos  $60^{\circ}$  hasta  $69^{\circ}$  inclusives, toman los dígitos de las unidades y del  $70^{\circ}$  al  $73^{\circ}$  inclusives se interpretan como "a", "b", "c" y "d" respectivamente.

Como hemos visto, los Mosaicos resultan identificados en su mayoría, mediante dos dígitos y en excepcionales casos por una indistinta combinación de dígito y letra.

5.6.3 Las estaciones resultan cifradas por un conjunto de ocho (8) símbolos, según:

- a) Los dos primeros, corresponden al Mosaico en el cual se encuentra la estación, y los forma la designación correspondiente.
- b) Los tres inmediatos, lo forman los minutos y décimas de la latitud de la estación.
- c) Los tres últimos, los minutos y décimas de la longitud de la estación.

Se admite la posibilidad de substituir con una "x", a ambas décimas en aquellos casos en que las estaciones resulten estar lo convenientemente separadas.

#### 5.6.4 Variante:

Se utilizan ocho (8) símbolos, según:

- a) Los dos primeros, la designación del Mosaico
- b) Los cuatro inmediatos, formados por los minutos de latitud de la estación, seguidos por los de longitud
- c) Los dos últimos, número de la estación según orden de instalación de las estaciones que resultaren dentro de una misma cuadrícula (Mosaico de Minutos según su autor). Estas cuadrículas se originan por el entrecruzado de los meridianos y paralelos de minutos enteros y consecutivos, cuyas denominaciones están implícitamente contempladas en el aparte inmediato anterior.

#### 5.6.5 OBSERVACIONES

Conceptualmente resulta ser una variante del sistema "Indicativos" sus diferencias son formales y no fundamentales. Ambos sistemas evidencian el mismo enfoque del problema y soluciones equivalentes casi.

Puede decirse, ponderadamente, que si bien no es imprescindible la cartacave empleada en la designación de los Mosaicos, puesto que las excepciones que contempla, pueden ser memorizadas por los usuarios habituales, fácilmente; para los ocasionales, se juzga prudente su uso y consulta.

Su autor dió excesivo énfasis a la precisión de ubicación y por ende a la capacidad del sistema, en detrimento de la adecuada y conveniente fragmentación de la Red de Estaciones.

Los segmentos menores al Mosaico, tan útiles e interesantes para la manipulación y selección de las estaciones ubicadas en aquellas áreas contenidas por este último, resultan finamente divididos y seriamente menoscabadas tales aptitudes.

Si consideramos que el Mosaico representa aproximadamente el 1% de la superficie del territorio nacional: lo ideal hubiera sido que la cuadrícula en "Indicativos", representara un porcentaje superior a la centésima parte de ese 1%. Sin embargo, otros requerimientos obligaban a una transacción para evitar lo parcial.

Puede deducirse de lo anterior, que una cuadrícula treinta y seis (36) veces mayor, derivada rápidamente del concepto superficial al puntual, y por ello, solamente el Mosaico nos permitiría controlar la Red en con-

juntos concretos, cifrados, ubicables fácilmente y de límites precisos.

## 5.7 SERIALES AUTENTICOS

5.7.1 En este sistema, las estaciones se identifican por números consecutivos, empezando con la estación más antigua. Además de su nombre, cada estación se distingue por un serial de cuatro cifras que permite designar hasta 9999 estaciones.

5.7.2 Opcionalmente, se puede acordar -para uso interno- un código numérico que contenga cualquiera información útil para el manejo y la clasificación de las estaciones como: Estado, Tipo, Pertenencia, Posición Geográfica (Coordenadas), Elevación, Hoya Hidrográfica, etc. al cual los servicios pueden añadir los códigos de su organización de la red como zonas, distritos, etc.

### 5.7.3 Evaluación:

Aunque extraordinariamente simple, en lo conceptual y operacional, su trascendencia está estrictamente limitada a lo estadístico y cronológico.

Por su extremada limitación, lo exigible a un sistema de cifrado y la actual coyuntura de cambio de sistema, no justifica su aplicación.

## 5.8 SERIALES ESTATALES

5.8.1 Según este sistema, las estaciones quedarían representadas por cinco dígitos de los cuales, los dos primeros, identifican los Estados de la división del país y los restantes al orden cronológico de instalación de las estaciones de la Red Nacional.

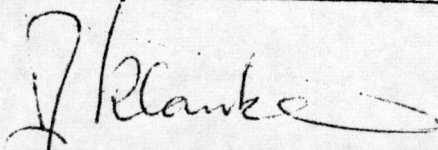
5.8.2 Resulta ser de sencilla interpretación, memorización y uso; puesto que no necesita de carta-clave para su interpretación. Para evitar la memorización de las identificaciones numéricas atinente a los Estados, pueden ser substituidos por las dos primeras letras de los nombres de estas Entidades, como variante.

### 5.8.3 EVALUACION

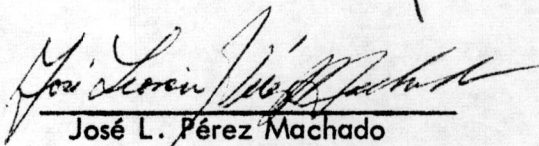
Aunque cumple con la mayoría de las PREMISAS, el estar fundamentado en la división político-territorial del país, lo haría eventualmente vulnerable.

Por otra parte se asigna igual capacidad de seriales a superficies del territorio nacional de áreas muy disímiles y posiblemente saturable para los futuos requerimientos.

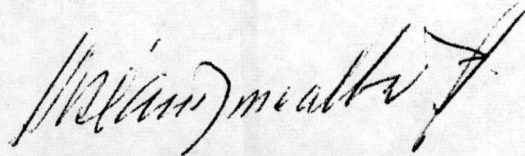
Caracas, 22 de julio de 1968



A. Klanke



José L. Pérez Machado



José A. Torrealba Pérez



Angel Aristides Guerra



Jaime Hernández C.