

3.12 DESCRIPCION DEL PROGRAMA GEOCHANGE

3.12.1 Introducción

Los factores geológicos de los diferentes elementos de cada proyecto, están en revisión continua, por lo que se hace necesario tener un programa que chequee la existencia de los mismos y tenga la capacidad de corregirlos; para cumplir estas funciones se hizo el programa GEOCHANGE, que chequea y corrige los factores geológicos de cada uno de los elementos de los proyectos.

3.12.2 Objetivos del Programa

El programa GEOCHANGE, es un programa interactivo, que a través de un diálogo Programa-Usuario solicita: el nombre del Proyecto; y para cada elemento que tenga factores geológicos lo muestra, preguntando si va a ser modificado o no, y de acuerdo a la respuesta del usuario hace la corrección.

3.12.3 Metodología

El programa GEOCHANGE, es un programa interactivo, que permite al usuario hacer las correcciones en tiempo real, y todos los Proyectos Hidroeléctricos que el usuario desee modificar.

3.12.4 Limitaciones del Programa

Dentro de su actividad propia, no tiene ninguna limitación.

3.12.5 Ejecución del Programa

El programa es ejecutado mediante la invocación de: GEOCHANGE y se establece, un diálogo programa-usuario que permite chequear y corregir los factores geológicos.

3.12.6 Datos de Entrada

Los datos de entrada, son los archivos que guardan la información de cada Proyecto Hidroeléctrico.

3.12.7 Descripción de las Salidas

Las salidas son los archivos de los Proyectos Hidroeléctricos, con los factores geológicos corregidos.(Ver programa EVAL).

3.12.8 Relación con Bancos de Datos

El programa utiliza el Banco de Datos de los Proyectos Hidroeléctricos.

3.12.9 Aplicación

Ya que los factores geológicos son una parte muy importante para la estimación de costos, el programa GEOCHANGE, mantiene permanentemente actualizado dichos factores, para que la evaluación de costos sea más precisa.

3.13 DESCRIPCION DEL PROGRAMA COSBEN

3.13.1 Introducción

La Evaluación de los Costos Especiales, y fundamentalmente de los beneficios secundarios, ha sido una actividad paralela, a la determinación diseño y dimensionamiento de la información básica de los proyectos Hidroeléctricos, por lo que al momento de definir un proyecto, no se tenía información de los beneficios secundarios.

3.13.2 Objetivos del Programa

El programa COSBEN, es un programa de modalidad interactiva que a través de un diálogo Programa-Usuario solicita el nombre del Proyecto, que se desea modificar, costos especiales, o beneficios secundarios o los dos y de acuerdo a lo deseado, analiza primero si existe la información que se desea reactualizar, y da la opción de modificar o no; si no existiera, solicita la información de costos especiales o beneficios secundarios, para cada alternativa.

3.13.3 Metodología

El programa COSBEN, básicamente es un programa interactivo que permite hacer al usuario el ingreso a las correcciones de los costos especiales o los beneficios secundarios en tiempo real; y todos los Proyectos Hidroeléctricos que el usuario desee modificar.

3.13.4 Limitaciones del Programa

Ninguna

3.13.5 Ejecución del Programa

El programa, es ejecutado a través de la invocación de: COSBEN luego se establece un diálogo programa-usuario, donde el programa solicita información al usuario tales como:

- Nombre del proyecto
- Costos especiales por cada alternativa (si se reactualizan costos especiales)
- Beneficios secundarios por cada alternativa (si se reactualiza beneficios secundarios).

Luego de terminar con un proyecto solicita el nombre de otro proyecto y procede en forma similar a lo antes descrito.

3.13.6 Datos de Entrada

Son los datos de los proyectos hidroeléctricos (ver descripción del Programa EVAL).

3.13.7 Descripción de las Salidas

Las salidas son los archivos de los proyectos hidroeléctricos, con los costos especiales y/o los beneficios secundarios reactualizados (ver el Programa EVAL).

3.13.8 Relación con Bancos de Datos

El programa utiliza el Banco de Datos de los proyectos hidroeléctricos.

3.13.9 Aplicaciones

Reactualización de los datos de Costos especiales y beneficios secundarios en aquellos proyectos, que los requieran.

3.14 DESCRIPCION DEL PROGRAMA MULTEM

3.14.1 Introducción

En la evaluación de los proyectos hidroeléctricos, unos de los parámetros importantes, es la regulación del caudal, mediante embalses de regulación. En la actualidad existen muchas presas, que pueden regular el caudal a proyectos aguas abajo que se están estudiando, en estos casos, con el fin de hacer resaltar ventajosamente la posibilidad de construcción de centrales aguas abajo de estos reservorios, como también aquellos proyectos en que una presa sirve para transvasar aguas de una cuenca a otra, y que sin el transvase no es factible construir proyectos en la cuenca receptora; en fin todo embalse existente o por construir en forma incondicional para la existencia de los proyectos y cuyos costos no se pueden cargar directamente a los proyectos en mención. Se han utilizado archivos especiales, para cada proyecto de estas características en la cual hay información de los volúmenes de regulación caudal medio de regulación, etc.

3.14.2 Objetivos

El Programa MULTEM, es un programa interactivo que sirve para reactivar el archivo del proyecto que se requiere poniendo IENE=1, ó IENE=2, ó IENE=0, de acuerdo a lo que el usuario quiera (ver descripción de EVAL).

El programa crea un archivo con el nombre de la forma -----.RM, donde ----- es una cadena de 1 a 10 caracteres alfanuméricos, que es el nombre del proyecto asociado. En este archivo se almacena información referente al volumen útil, caudal medio, proyecto al que pertenece la presa, N° de la curva de energía, y un vector de presencia 0 - 1, de los diferentes embalses en cada una de las alternativas del proyecto.

3.14.3 Metodología

El programa MULTEM, es interactivo, y permite al usuario decidir sobre la forma cómo ingresar los caudales firmes y no firmes, éstos pueden ser si:

- IENE = 0, el programa EVAL, a través de la subrutina ENGIP, utilizando el caudal turbinable y la curva de energía correspondiente determina el caudal firme y no firme.
- IENE = 1, el programa EVAL, además del caudal propio del proyecto, considera los caudales que pueden regular los diferentes embalses, para incluirlos a los caudales firme y no firme.
- IENE = 2, el programa EVAL, solicita en forma interactiva el caudal firme y no firme.

El programa MULTEM, de acuerdo a estas 3 posibilidades corrige el archivo del proyecto; y en caso de IENE = 1, crea un archivo con la descripción mencionada anteriormente.

3.14.4 Limitaciones del Programa

La limitación básica del programa MULTEM, está de acuerdo a una de las limitaciones del programa EVAL, y es que sólo se pueden procesar un máximo de 5 reservorios adicionales de regulación por cada proyecto, sin embargo esta limitación se puede modificar de acuerdo a las necesidades del usuario.

3.14.5 Ejecución del Programa

El programa se ejecuta invocando: MULTEM
luego se establece un diálogo programa-usuario, donde el programa pide qué tipo de corrección se debe hacer (Ver 3.14.3), y si IENE = 1, solicita el número de reservorios, y para cada reservorio solicita el caudal medio, el volumen útil del embalse, el nombre del proyecto al que pertenece, el nombre de la curva de energía y las alternativas que trabajan con ese reservorio; al terminar con un proyecto, pide otro proyecto, y se procede como se describe anteriormente.

3.14.6 Datos de Entrada

Los datos de entrada son los archivos que guardan la información de los proyectos hidroeléctricos (ver descripción del programa EVAL), y en forma interactiva pide los reservorios múltiples y los datos concernientes a cada reservorio.

3.14.7 Descripción de las Salidas

Las salidas del programa MULTEM, son:

- Archivos de reservorio múltiples

FORMAT (I 2) se escribe

INE - Número de reservorios

FORMAT (I 2, 2F8.2, 5A2, 5A 2, 20 I1)

IN - Número de embalse corriente

QM - Caudal medio correspondiente

VOL - Volumen útil del embalse correspondiente

(INCURV (I), I = 1, 5) - Nombre de la curva de la energía correspondiente.

- (NOMPRO (I), I = 1,5) - Nombre del proyecto al que pertenece el embalse correspondiente, si no existiera alguna determina
do, es blanco.
- (JE1 (I), I = 1,20) - Vector de presencia 0-1 del embalse correspon
diente en las diferentes alternativas.

Esta información se graba en un archivo de la forma -----.RM, donde ----- es una cadena de 1 a 10 caracteres alfanuméricos, que tiene el nombre del proyecto.

3.14.8 Relación con Bancos de Datos

El programa MULTEM, utiliza el banco de datos de proyectos hidroeléctricos, y además genera archivos complementarios del banco de datos.

3.14.9 Aplicación

Su aplicación fundamental está en la definición de los parámetros de los diferentes embalses de regulación de caudal aguas arriba, con miras a un mejor aprovechamiento del caudal, y por ende a una mejor evaluación del proyecto correspondiente.

3.15 DESCRIPCION DE PROGRAMA LINEAS

3.15.1 Introducción

Este programa introduce y/o reactualiza la información de las líneas de transmisión para los proyectos hidroeléctricos, ya que aquellas no fueron determinados, al momento de definir las características de los proyectos hidroeléctricos.

3.15.2 Objetivos

El programa LINEAS, sirve para reactualizar en forma interactiva la potencia de transmisión y la longitud de la línea, tipo de terreno y alternativa en la que se va a considerar la línea.

3.15.3 Metodología

El programa LINEAS, es un programa interactivo que permite al usuario hacer la reactualización y/o corrección en tiempo real, de las líneas de transmisión en los archivos de los proyectos hidroeléctricos.

Igualmente de acuerdo a las necesidades del usuario se pueden corregir más de un archivo por vez.

3.15.4 Limitaciones del Programa

Actualmente tiene una limitación básica, y es que considera una sola línea de transmisión por proyecto; esta restricción puede ser modificada de acuerdo a las necesidades del usuario, hasta 15 líneas por proyecto, que es la limitación actual que tiene el programa EVAL.

3.15.5 Ejecución del Programa

El programa se ejecuta invocando: LINEAS, luego se establece un diálogo programa-usuario, donde el programa solicita al usuario la potencia máxima, la longitud de la línea, así como el tipo de terreno que puede ser:

- Muy accidentado
- Accidentado
- Plano

Igualmente solicita el número de las alternativas en las que se debe cargar la línea.

El resto de la información permanece sin modificación.

Después de este procedimiento el programa pide otro proyecto, dando la opción de terminar con CTRL Z; y se procede en forma similar a la descripción anterior.

3.15.6 Datos de Entrada

Los archivos de los proyectos hidroeléctricos (ver descripción del programa EVAL). La información es solicitada en forma interactiva.

3.15.7 Descripción de las Salidas

Básicamente son los archivos de los proyectos hidroeléctricos (ver programa EVAL), con los datos de líneas de transmisión corregidas y/o reactualizadas.

3.15.8 Relación con Bancos de Datos

El programa utiliza el banco de datos de los proyectos hidroeléctricos.

3.15.9 Aplicación

Reactualización de los datos de las líneas de transmisión con el fin de que éstos entren en la evaluación integral de los proyectos a través del programa EVAL.

3.16 DESCRIPCION DEL PROGRAMA BACK

3.16.1 Introducción

En la evaluación de las cadenas de desarrollo alternativo, los diferentes finales óptimos se han determinado en la secuencia lógica del curso de los ríos, esto es primero se determinó las secuencias óptimas para los afluentes que están aguas arriba, luego del río que recolecta estas aguas, y así sucesivamente hasta terminar con el río principal que termina en la ceja de selva o en la selva baja. A este río principal, solamente llegan referencias de los vínculos externos que para estos significan las cadenas óptimas de los afluentes aguas arriba.

En la metodología antes mencionada, a primera vista no se pueden determinar todos los proyectos y sus respectivas alternativas que componen la cadena óptima, sino se tiene que hacer a través de un análisis inverso (es decir de aguas abajo hacia aguas arriba) de las cadenas determinadas, comenzando desde el vínculo aguas más abajo, hasta el último afluente aguas arriba, para obtener qué proyectos y alternativas pasan en definitiva a formar parte de la cadena óptima. En la Fig. 3.16.1 se puede observar un esquema hidroeléctrico que dé una idea acerca de la evaluación de cadenas y la forma de recuperación de las alternativas óptimas.

3.16.2 Objetivos

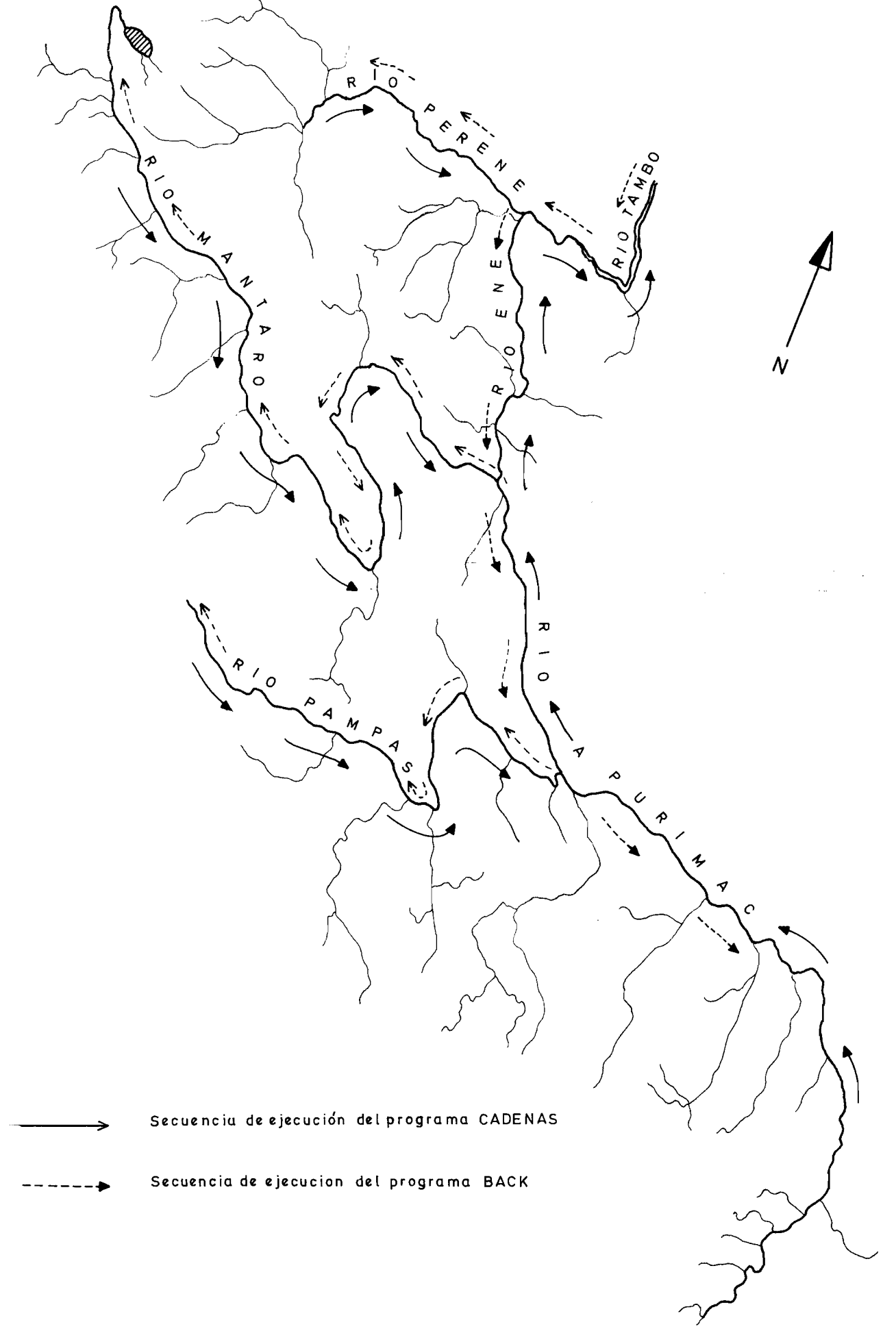
El programa BACK, está diseñado para extraer de los archivos correspondientes, la información completa de los proyectos y alternativas que componen la cadena óptima, y los graba en un archivo, en orden alfabético; puede procesar de un final o de una serie de finales, que están dados en un archivo.

Como la generalidad de los casos es de que se puede tener más de un archivo generado por este programa, también tiene la capacidad de juntar más de un archivo hasta un máximo de 5 archivos, creando otro archivo ordenado alfabéticamente con la información de todos los demás.

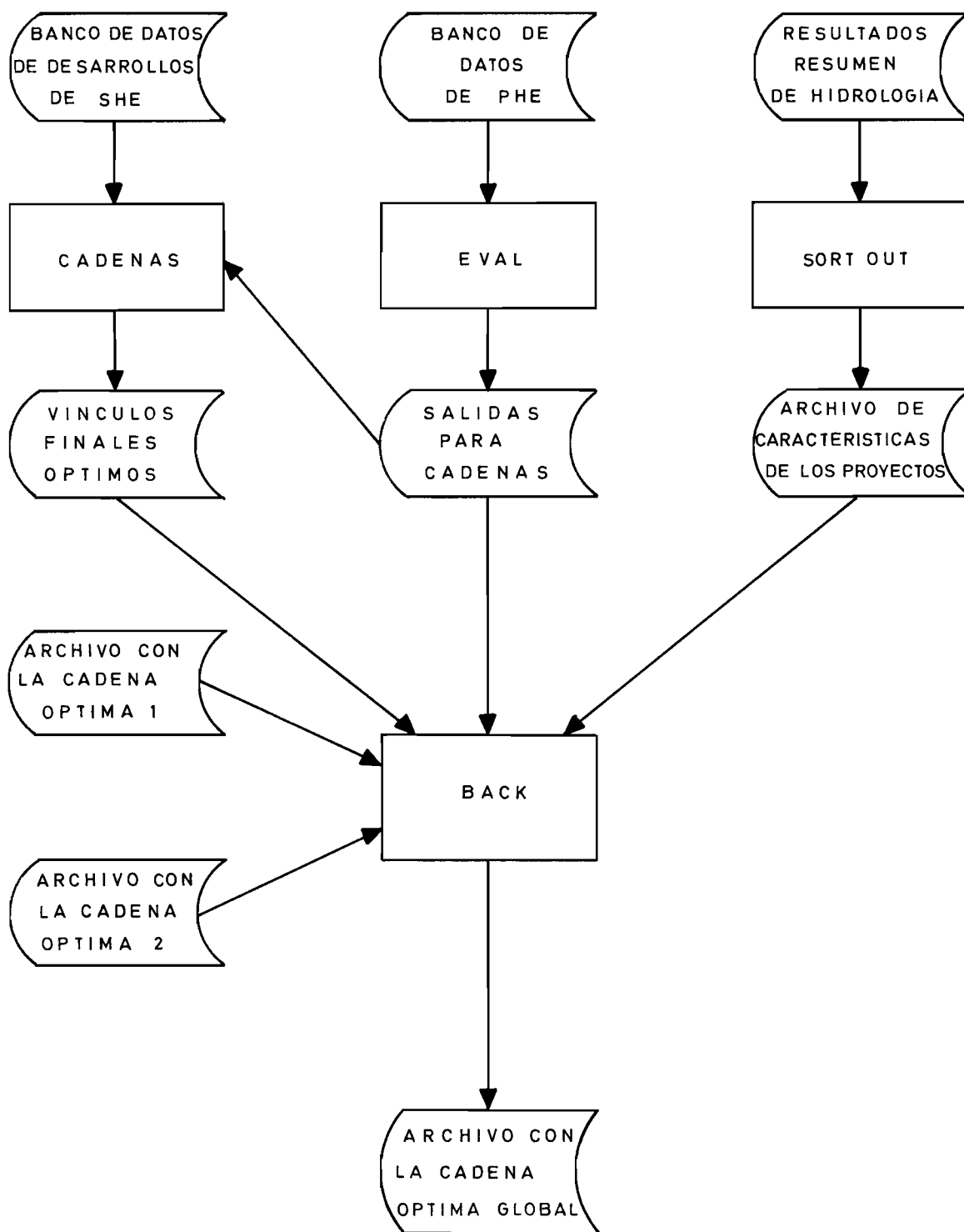
3.16.3 Metodología

El programa BACK, es un programa interactivo, que utilizando archivos generados por el programa CADENAS, el programa EVAL, y el programa SORTOUT, genera un archivo con las características completas de las alternativas que componen la cadena óptima. En la figura 3.16.2, se pueden observar los archivos que utiliza el programa.

El programa lee la información que existe en un final, lee los proyectos que lo componen, y su respectiva alternativa óptima, y lo va almacenando en una matriz tanto el nombre como la alternativa óptima, si hubiera un vínculo externo (que es un final de una subcuenca o afluente), lee los proyectos que componen ese vínculo y sus respectivas alternativas, y si aquí encontrara un vínculo externo sigue el



—————> Secuencia de ejecución del programa CADENAS
- - - - -> Secuencia de ejecución del programa BACK



mismo procedimiento anterior, este anidamiento de vínculos externos puede ser soportado hasta 5 niveles, después del cual el programa ya no puede acceder a esos vínculos externos, y envía un mensaje, y continúa procesando. Sin embargo, el número de vínculos externos que pueden existir en un final (o nivel) es ilimitado. En la figura 3.16.3, se pueden observar los diferentes niveles posibles de ser procesados, así como los posibles componentes de un nivel.

De esta forma va almacenando todos los proyectos y alternativas, que componen la cadena óptima. Una vez terminado el último proyecto, del último vínculo externo, el programa, ordena toda la relación en orden alfabético, y una vez ordenado, accesa al archivo de cada proyecto para extraer sus características técnico-económicas, resultado del programa EVAL, también accesa al archivo de Hidrología para extraer las características hidrológicas y con esta información completa y lo almacena en el archivo de salida.

Como normalmente existen muchos sistemas y cuencas hidroeléctricas, que tienen un desarrollo independiente sin ninguna vinculación de unos con otros, se ha habilitado la opción de procesar varios vínculos finales que a su vez están almacenados en otro archivo (ver figura 3.16.3), procediendo para cada final de la misma forma que lo descrito anteriormente.

Por otra parte, el programa tiene la capacidad de reunir en un solo archivo la información de varios (máxima 5) archivos de salida ordenados alfabéticamente. Para este efecto lee solamente los nombres de los proyectos en un arreglo en memoria, asignándoles un apuntador de acuerdo al archivo de donde proceden, luego los ordena alfabéticamente, y usando el apuntador correspondiente accesa en forma directa al archivo de procedencia para extraer la información correspondiente a ese proyecto y almacenarlo en el archivo de salida.

Las subrutinas utilizadas son:

SETPRO que lee las características de los proyectos, de los archivos de EVAL.

SORTOPT sortea alfabéticamente los nombres de los proyectos.

3.16.4 Limitaciones del Programa

El programa tiene capacidad de procesar:

400 proyectos y alternativas óptimas

5 niveles de vínculos externos

5 diferentes archivos de entrada para ordenamiento

Estas limitaciones son convencionales, y pueden ser modificadas de acuerdo a las necesidades del usuario.

3.16.5 Ejecución del Programa

El programa se ejecuta invocando : BACK
 luego se define el tipo de proceso a seguir como se describió anteriormente.

3.16.6 Datos de Entrada

3.16.6.1 Vínculos Optimos Finales

Estos vínculos son las salidas del programa CADENAS, que son utilizados por el mismo como vínculos externos, y son la entrada fundamental del programa BACK

FORMAT (6A2, F10.0) se lee:

(VNIV_J (I), I = 1,6) - Nombre del vínculo final corriente

NCAD - Número de cadenas analizadas para ese final

J = Número de nivel del vínculo final corriente. (0 - 4)

FORMAT (6A2, 2I2, 6A2) se lee:

(NOMP (I), I = 1,6) - Nombre del proyecto

IOAL - Número de la alternativa óptima

NVEX - Número del vínculo externo

(VNIV_{J+1} (I), I = 1.6) - Nombre del vínculo externo del nivel J + 1.

3.16.6.2 Archivos de Proyectos, Salida del Programa EVAL

A estos archivos, se accesa en forma RANDOM, específicamente a la alternativa óptima.

FORMAT (2I2, 3F6.0, 2F7.0, F8.0, 4F6.0, F7.0, I2, I1)

IKAL - Número de la alternativa correspondiente

IIK - Número de potencia instalada

QM - Caudal medio

HN - Altura neta

POT - Potencia instalada

E1 - Energía primaria

E2 - Energía secundaria

FEC - Factor económico de comparación

- PG - Potencia garantizada
- CINV - Costo de inversion total
- FEC 1 - Factor costo beneficio
- CESP - Costo despecifico de generaci3n
- SUMVU - Suma del volumen 3til
- ITDUR - Duraci3n de construcci3n
- IENE - Indicador de reservorios m3ltiples

Toda esta informaci3n corresponde a la alternativa 3ptima, el programa chequea que IKAL = IOAL, sino da un mensaje de error y termina el programa.

3.16.6.3 Archivo de Características Hidrológicas, Salida del Programa SORTOUT

Se hace una b3squeda alfab3tica del proyecto respectivo en el archivo POUT.

FORMAT (5A2, 4I2, 46X, 2I1)

(NPRO (I) , I = 1,5) - Nombre del proyecto, usado en la comparaci3n

- Coordenadas Geogr3ficas

LA1, LA2 - Latitud del proyecto en grados y minutos

LO1, LO2 - Longitud del proyecto en grados y minutos

- Confiabilidad de informaci3n b3sica

IH - Tipo de confiabilidad de datos hidrol3gicos

IT - Tipo de confiabilidad de datos topogr3ficos.

Si no se encontrara el nombre del proyecto en este archivo, el programa manda un mensaje llena de ceros toda la informaci3n anterior y contin3a procesando.

3.16.7 Descripci3n de las Salidas

3.16.7.1 Errores

El programa hace los chequeos necesarios, y da al operador los mensajes adecuados en caso de encontrar errores; estos son:

V3nculo externo : ----- es de quinto nivel

- En POUT no existe registro para ** ----- **
- Proyecto : -----, tiene datos errados.

3.16.7.2 Archivo de Salida

Este archivo contiene toda la información de los proyectos que son parte de la cadena óptima, y el formato de cada registro es como sigue:

FORMAT (5A2, I2, F8.3, 5F7.1, F7.4, 4F7.1, 4I2, 4I1)	
(INOM (IN, I) I = 1,5)	- Nombre del proyecto
IALT (IK)	- Número de la alternativa óptima
FEC	- Factor económico de comparación
POT	- Potencia instalada
PG	- Potencia garantizada
E1	- Energía primaria
E2	- Energía secundaria
CINV	- Costo de inversión total
FEC1	- Factor costo beneficio
QM	- Caudal medio
HN	- Altura neta
CESP	- Costo específico de generación
SUMVU	- Suma de volumen útil
LA1, LA2	- Latitud en grados y minutos
LO1, LO2	- Longitud en grados y minutos
IH	- Confiabilidad de datos hidrológicos
IT	- Confiabilidad de datos topográficos
ITDUR	- Duración de la construcción
IENE	- Indicador de reservorios múltiples

Toda esta información posteriormente será utilizada por los programas: RANKING y OPTIMO, para los diferentes cuadros resúmenes de las alternativas óptimas.

3.16.8 Relación con Bancos de Datos

El programa BACK, utiliza las salidas del programa CADENAS, que constituye parte del banco de datos de Desarrollo de Sistemas de Hidroeléctricos, igual -

mente utiliza las salidas del programa EVAL, que es parte del banco de datos de Proyectos Hidroeléctricos, así como el resumen del banco de datos de Hidrología.

3.16.9 Aplicación

La aplicación del programa, es la recuperación de los datos de los proyectos y sus respectivas alternativas óptimas, que finalmente pasan a formar parte del catálogo de los Proyectos Hidroeléctricos.

3.17 DESCRIPCION DEL PROGRAMA PROCON

3.17.1 Introducción

En las tablas resúmenes, es necesario conocer los proyectos condicionantes para la construcción de otras aguas más abajo, esto es, saber qué proyecto a aguas arriba, se tiene que construir necesariamente, para la construcción de otros a aguas abajo, por este motivo el Programa PROCON, determina quiénes son los proyectos condicionantes y los almacena en un archivo, con la indicación del proyecto condicionado y sus respectivos proyectos condicionantes.

3.17.2 Objetivos

El Programa PROCON, crea un archivo con todos los proyectos que tienen aguas arriba otro que es su condicionante, este puede ser otro proyecto Hidroeléctrico, puede ser obras de transvase, con fines de riego, etc. El archivo de entrada, es el archivo que contiene las alternativas óptimas.

3.17.3 Metodología

El Programa PROCON, es interactivo, y pide al usuario, el nombre del archivo, que contiene los parámetros técnico-económicos e hidrológicos de los proyectos, y en base a él, crea un archivo llamado PROYECON, donde están los proyectos condicionados, con sus respectivos proyectos condicionantes, además los valores ponderados de las características técnico-económicos. Para determinar qué proyectos son condicionantes, utiliza los archivos generados por el Programa MULTEM (ver descripción).

3.17.4 Limitaciones del Programa

El Programa tiene actualmente capacidad para procesar 350 proyectos y alternativas óptimas, y 5 proyectos condicionantes por cada proyecto.

3.17.5 Ejecución del Programa

El Programa se ejecuta a través de la invocación de: PROCON, luego se solicita al usuario el nombre del archivo de entrada, y luego crea el archivo PROYECON, con las características anteriormente señaladas.

3.17.6 Datos de Entrada

Los datos de entrada son:

- El archivo \$FINTOTAL, con las características técnico-económicas e hidrológicas generado por el Programa BACK (Ver descripción).
- Los archivos -----.RM generados por el Programa MULTEM (Ver descripción) que sirve para determinar quiénes son los proyectos que condicionan a un proyecto.

3.17.7 Descripción de las Salidas

Las salidas del Programa son:

3.17.7.1 Mensajes de error:

- Archivo de entrada tiene datos errados. Cuando en el archivo de entrada no existe uno de los proyectos condicionados.
- Archivo -----, no existe .- Cuando algún archivo -----.RM que debería existir no hay.
- Proyecto condicionante -----, no existe en el archivo de entrada.

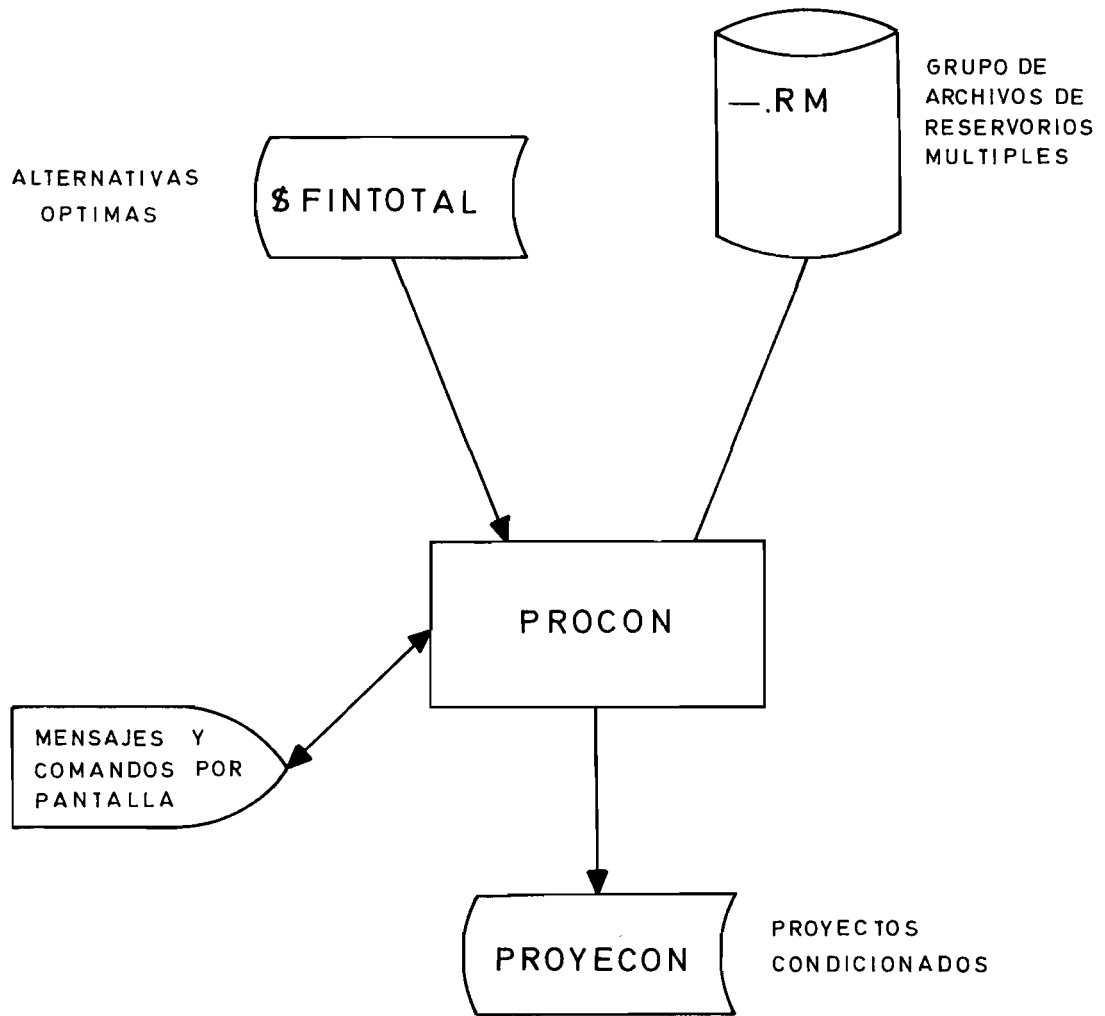
3.17.7.2 Archivo PROYECON

FORMAT (5A2, 12, 25A2)

- (INOM (NO, I) , I = 1,5) - Nombre del Proyecto condicionado
- NP - Número de los proyectos condicionantes
- ((NOMPC (I, J) , J = 1,5), I = 1, NP)- Nombres de los NP proyectos condicionantes.

FORMAT (F8.3, 5F7.1, F7.4)

- FEC - Factor económico de comparación ponderado
- SPI - Potencia instalada total
- SPG - Potencia garantizada total
- SE1 - Energía primaria total
- SE2 - Energía secundaria total
- SCINV - Costo de inversión total
- FEC1 - Factor costo-beneficio ponderado



3.17.8 Relación con Bancos de Datos

Utiliza el Banco de Datos de Reservorios Múltiples, parte del banco de datos de proyectos hidroeléctricos.

3.17.9 Aplicación

Crea un archivo auxiliar (PROYECON), para uso del Programa RAN-KING, con el fin de determinar en los cuadros resúmenes, quiénes son los proyectos condicionantes.



3.18 DESCRIPCION DEL PROGRAMA RANKING

3.18.1 Introducción

El resultado del trabajo de evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional, se visualiza mejor a través de cuadros resúmenes, y mejor si estos están ordenados por algún parámetro incluyendo o excluyendo características determinadas. En este sentido se hizo el Programa RANKING, que es un programa de ordenamiento generalizado.

3.18.2 Objetivos

El Programa RANKING, está diseñado para sacar diferentes tablas de los proyectos y alternativas de la Cadena Optima, ordenándolos en forma descendente o ascendente por algún parámetro técnico-económico, separándolos en rangos, ya sea de diferentes parámetros técnico-económico, o de algún parámetro hidrológico, así como incluyendo o no los valores ponderados con los proyectos condicionantes.

Las salidas los puede escribir por impresora o en un archivo en disco, puede igualmente sacar tablas con valores acumulados de energía y potencia.

3.18.3 Metodología

El Programa RANKING, tiene 2 partes determinadas:

3.18.3.1 Ordenamiento

De acuerdo a los parámetros indicados por la consola, el programa ordena todos los proyectos, según una determinada característica, apoyándose en un vector de apuntadores, que sirve para localizar el resto de la información.

3.18.3.2 Selección de Proyectos a listarse

Los proyectos a listarse son seleccionados de la siguiente forma:

a).- Un parámetro determinado; para esto se debe cumplir:

$$\text{LIN} < \text{TDAD} (\text{IN}, \text{ICS}) \leq \text{LSU}$$

donde:

LIN - Límite inferior

TDAD (IN, ICS) - Parámetro determinado necesario para selección

LSU - Límite superior

b).- Selección de Características Hidrológicas y Topográficas

Aquí existe la posibilidad de seleccionar de acuerdo a la confiabilidad de la información básica existente es decir, Hidrología y Topografía, y cualquiera de sus combinaciones.

El Programa utiliza el archivo \$FINTOTAL, generado por el Programa BACK, así como el archivo PROYECON, generado por el Programa PROCON, para extraer la información de los proyectos condicionantes.

En la Figura 3.18.1, se puede ver los archivos utilizados por el Programa RANKING.

El Programa utiliza la subrutina TITULO, que se encarga de imprimir los títulos.

3.18.4 Limitaciones del Programa

Las limitaciones básicas del Programa son:

- Procesa hasta 350 proyectos y alternativas óptimas
- Procesa hasta 50 proyectos, que tengan proyectos condicionantes.

Estas limitaciones pueden ser modificadas, de acuerdo a las necesidades del usuario.

3.18.5 Ejecución del Programa

El Programa se ejecuta invocando: RANKING , y se establece un diálogo Programa-Usuario, donde el Programa solicita:

- Número de líneas/página
- Salida por Impresora o en archivo de disco
- Si fuera en archivo de disco, pide el nombre del archivo de salida
- Nombre del archivo de entrada
- Si se desea potencia y energía acumulados o no
- Parámetro para el ordenamiento, que puede ser:

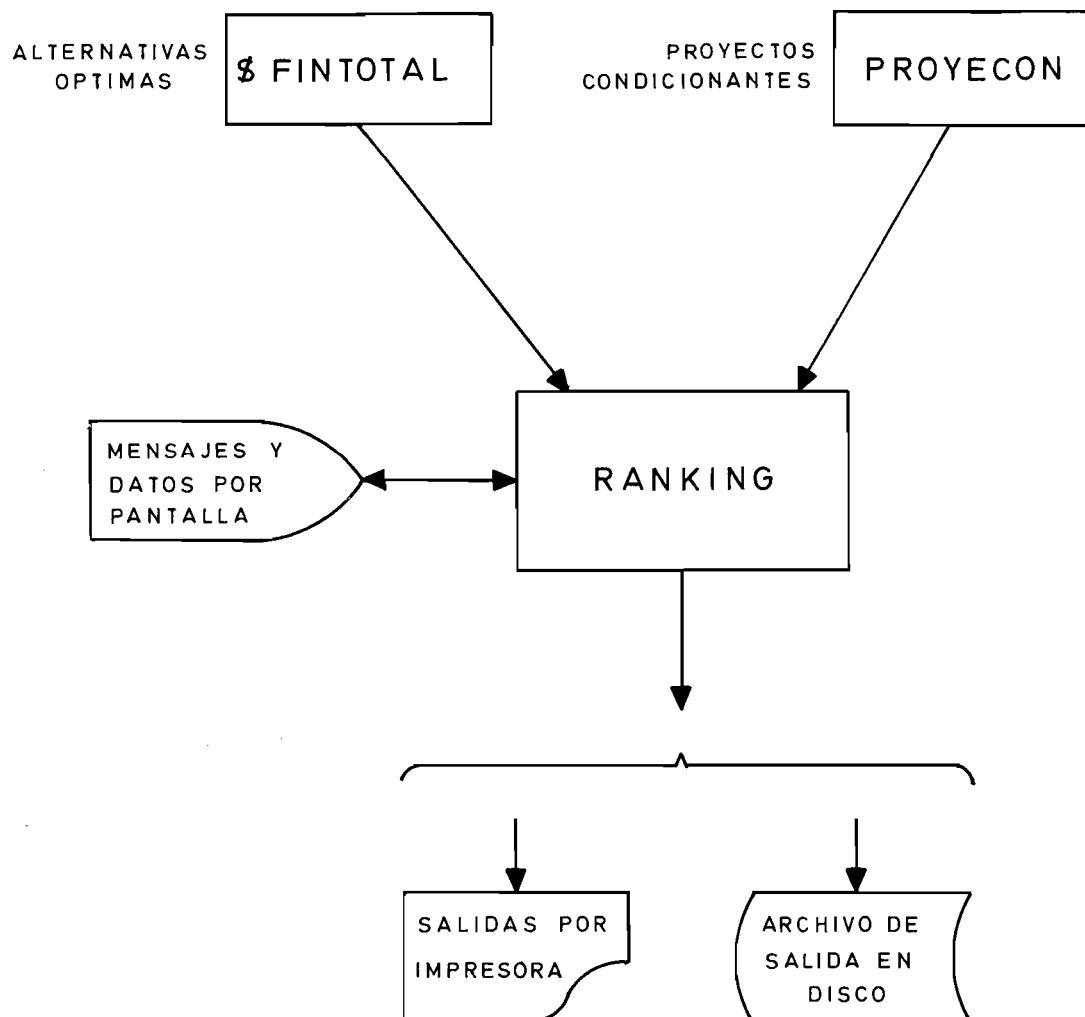
Alfabético

FEC

Potencia instalada

Potencia garantizada

Energía primaria



Energía total

Costo de inversión

Factor costo beneficio

Caudal

Altura neta

- Parámetro de selección de rangos, que es la misma lista anterior, menos alfabético.
- Tipo de ordenamiento; que puede ser ascendente o descendente
- Si se consideran los valores totales de los proyectos condicionantes o no; sin embargo cabe aclarar que el FEC ponderado de los proyectos condicionantes, es considerado en el proyecto correspondiente.
- Confiabilidad de datos hidrológicos y cartográficos que puede ser:

Todo

sólo sin hidrología y sin cartografía

sólo con cartografía y sin hidrología

sólo con hidrología y sin cartografía

sólo con cartografía e hidrología

con hidrología buena

con cartografía buena

- Límite superior e inferior del parámetro de selección de rangos correspondiente.

Un ejemplo del diálogo establecido por el usuario y el programa, se puede observar en la Figura 3.18.2

3.18.6 Datos de Entrada

Los datos de entrada son:

- El archivo con las características técnico-económicas e hidrológicas de los proyectos y alternativas óptimas llamado \$FINTOTAL, generado por el programa BACK (Ver descripción del Programa BACK).
- El archivo de parámetros técnico-económicos acumulados de los proyectos condicionantes llamado PROYECON, generado por el programa PROCON (Ver descripción del Programa PROCON).
- Los parámetros que determinan la ejecución del programa ingresados en forma interactiva desde el terminal.

Figura 3.18.2 DIALOGO DE ENTRADA DEL PROGRAMA RANKING

```

ranking
DAR EL NUMERO DE LINEAS POR PAGINA (55,115)
115
  SELECCION DE SALIDA : IMPRESORA      = 12
                        ARCHIVO EN DISCO = 3
3
DAR EL NOMBRE DEL ARCHIVO DE SALIDA
ejemplo
DAR EL NOMBRE DEL ARCHIVO DE ENTRADA
$fintotal
DESEA POTENCIA Y ENERGIA ACUMULADAS
(1) --+ SI; (0) --+ NO : 0
FIN FASE 1; NUMERO REG: = 326..
DAR EL PARAMETRO PARA EL SORT
0 --+ ALFABETICO
1 --+ FEC
2 --+ POTENCIA MEDIA
3 --+ POTENCIA GARANTIZADA
4 --+ ENERGIA PRIMARIA
5 --+ ENERGIA TOTAL
6 --+ COSTO DE INVERSION
7 --+ FACTOR COSTO BENEFICIO
8 --+ CAUDAL
9 --+ ALTURA NETA
1
DAR EL PARAMETRO DE SELECCION DE RANGOS
1 --+ FEC
2 --+ POTENCIA MEDIA
3 --+ POTENCIA GARANTIZADA
4 --+ ENERGIA PRIMARIA
5 --+ ENERGIA TOTAL
6 --+ COSTO DE INVERSION
7 --+ FACTOR COSTO BENEFICIO
8 --+ CAUDAL
9 --+ ALTURA NETA
2
DAR EL ORDEN DEL SORT
1 --+ ASCENDENTE
2 --+ DESCENDENTE
1
FIN FASE 2
PROYECTOS CONDICIONANTES
(0) = NO SE CONSIDERAN; (1) = SI SE CONSIDERAN :
0

```

Figura 3.18.2 CONTINUACION

CONFIABILIDAD DE DATOS HIDROLOGICOS Y CARTOGRAFICOS :
0 --+ TODO
1 --+ SOLO SIN HIDROLOGIA Y SIN CARTOGRAFIA
2 --+ SOLO CON CARTOGRAFIA Y SIN HIDROLOGIA
3 --+ SOLO CON HIDROLOGIA Y SIN CARTOGRAFIA
4 --+ SOLO CON CARTOGRAFIA E HIDROLOGIA
5 --+ CON HIDROLOGIA BUENA
6 --+ CON CARTOGRAFIA BUENA

5
DAR EL LIMITE INFERIOR Y SUPERIOR DE : PI
100,300
PARA CAMBIAR DE CONFIABILIDAD DE DATOS CTRL Z
DAR EL LIMITE INFERIOR Y SUPERIOR DE : PI
PARA CAMBIAR DE PARAMETROS DE SORT CTRL Z
PROYECTOS CONDICIONANTES
(0) = NO SE CONSIDERAN; (1) = SI SE CONSIDERAN :
PARA CAMBIAR DE ARCHIVO CTRL Z
DAR EL PARAMETRO PARA EL SORT
0 --+ ALFABETICO
1 --+ FEC
2 --+ POTENCIA MEDIA
3 --+ POTENCIA GARANTIZADA
4 --+ ENERGIA PRIMARIA
5 --+ ENERGIA TOTAL
6 --+ COSTO DE INVERSION
7 --+ FACTOR COSTO BENEFICIO
8 --+ CAUDAL
9 --+ ALTURA NETA

FIN SORT
FIN PROGRAMA CTRL Z
DAR EL NOMBRE DEL ARCHIVO DE ENTRADA
FIN RANKING
STOP
K

3.18.7 Descripción de la Salida

Las salidas, son cuadros resúmenes de diferentes características de los proyectos y alternativas que componen la cadena óptima.

3.18.8 Relación con Bancos de Datos

Utiliza archivos especiales, generados a partir del banco de datos de Proyectos Hidroeléctricos y de desarrollo de Sistemas Hidroeléctricos.

3.18.9 Aplicación

Elaboración de cuadros resúmenes para el Informe Final

3.18.10 Ejemplo de Datos de Entrada

Ver descripción de salidas del Programa BACK

3.18.11 Ejemplo de la Salida

En la Figura 3.18.3, se puede ver un ejemplo de salida.

FIGURA 3.18.3 EJEMPLO DE SALIDA DEL PROGRAMA RANKING

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 CONSORCIO LAHMEYER - SALZGITTER
 PROYECTO DE EVALUACION DEL POTENCIAL HIDROELECTRICO DEL PERU

PAG. - 1
 FECHA : 28/ 4/79

3- 137

LISTADO DE LOS PROYECTOS HIDROELECTRICOS CON HIDROLOGIA BUENA
 ORDENADO EN FORMA ASCENDENTE POR : FEC CON 100.00 MW < PI <= 300.00 MW

RANK	PROYECTO	ALT.	QM (M**3/S)	HN (M)	PI (MW)	PG (MW)	EP (GWH)	ES (GWH)	ET (GWH)	INV (10**6 \$)	FEC (\$/MMH)	FEC1 (-)	KESP (\$/KW)	PROYECTOS CONDICIONANTES
1	OLMOS10	1	32.4	396.9	107.4	66.7	439.8	309.5	749.3	35.7	7.047	0.133	332.4	AGRICULTURA
2	CHALO10	8	17.1	1061.4	151.4	151.3	1325.3	0.0	1325.3	139.5	12.345	0.313	921.4	AGRICULTURA
3	CRIS10	3	31.8	755.0	200.2	200.2	1549.1	50.9	1600.0	171.7	12.794	0.312	857.6	AGRICULTURA
4	PISCO060	1	30.2	933.1	234.7	199.4	1237.5	608.1	1845.6	193.4	13.619	0.303	824.0	CHALO10
5	M010	1	16.6	2140.5	296.3	199.5	1239.8	574.0	1813.8	221.3	17.004	0.328	746.9	
6	MAN230	2	162.0	147.3	199.0	85.7	685.3	486.8	1172.1	144.9	18.305	0.328	728.1	
7	HUAL140	1	231.5	105.7	204.1	50.8	507.2	766.2	1273.4	147.9	19.491	0.314	724.6	
8	PISCO080	2	47.1	359.7	141.2	86.3	535.6	409.6	945.2	216.8	20.233	0.634	1535.4	CHALO10
9	MARA180	5	109.4	176.3	160.9	46.1	349.4	699.8	1049.2	120.8	20.270	0.316	750.8	
10	EULA30	1	32.0	452.7	120.8	120.8	779.6	93.1	872.7	125.7	20.511	0.407	1040.6	EULA10
11	MAN190	2	148.6	129.6	160.7	59.5	593.5	360.9	954.4	137.5	20.833	0.383	855.6	
12	MAN210	5	156.1	89.9	117.1	39.9	398.4	290.9	689.3	104.0	22.441	0.400	888.1	
13	EULA20	1	32.0	854.3	228.0	228.0	1471.3	175.7	1647.0	325.2	22.571	0.558	1426.3	EULA10
14	APUR240	6	221.0	65.0	119.8	24.3	239.4	541.9	781.3	98.2	22.580	0.345	819.7	
15	SALCA40	2	49.0	456.6	186.6	126.8	848.4	297.3	1145.7	194.6	22.891	0.457	1042.9	
16	MAN105	1	154.9	136.3	176.1	78.9	791.0	319.4	1110.4	194.0	23.931	0.474	1101.6	
17	MAN170	8	138.6	120.6	139.4	64.6	648.5	239.3	887.8	160.1	24.457	0.491	1148.5	
18	PATI10	1	18.9	679.9	107.3	42.6	264.1	393.2	657.3	96.5	24.559	0.394	899.3	
19	PALCA15	2	22.4	655.5	122.5	33.5	207.7	590.9	798.6	105.6	24.610	0.362	862.0	
20	HUA20	2	24.8	895.0	185.3	122.2	769.5	463.0	1232.5	216.4	25.356	0.484	1167.8	
21	MAN140	4	123.0	110.0	112.8	70.1	703.5	91.0	794.5	168.8	26.440	0.596	1496.5	
22	HUAL130	2	224.0	102.3	191.2	31.2	307.9	877.1	1185.0	173.5	27.263	0.395	907.4	
23	CASMA20	1	20.0	741.1	123.6	110.6	686.5	128.1	814.6	99.9	29.226	0.337	808.3	CASMA10
24	MAJES20	1	35.0	981.0	286.4	149.8	939.0	879.4	1818.4	247.4	29.482	0.370	863.8	APU10
25	PUNA10	4	13.4	932.8	104.4	104.4	777.4	19.9	797.3	202.9	30.222	0.730	1943.5	
26	LAMB50	1	41.1	422.7	144.8	30.1	186.6	659.1	845.7	137.4	31.224	0.430	948.9	
27	CASMA30	1	20.0	934.6	155.9	139.5	865.7	161.6	1027.3	180.7	31.564	0.484	1159.1	CASMA10
28	CORAL10	1	13.0	1424.4	154.4	86.6	546.8	266.7	813.5	189.8	32.212	0.586	1229.3	
29	MAJES10	1	34.0	745.6	211.4	113.6	727.5	625.9	1353.4	190.6	32.301	0.384	901.6	APU10
30	SANTA110	11	86.9	278.8	202.1	66.2	410.8	857.8	1268.6	233.4	32.601	0.498	1154.9	
31	MARA130	4	100.2	220.2	184.0	39.9	275.3	708.0	993.3	183.2	34.152	0.478	995.7	
32	PATI20	1	22.5	735.3	138.0	110.4	717.7	223.5	941.2	246.7	34.887	0.728	1787.7	
33	CANET110	4	41.6	465.4	161.5	32.0	198.8	602.8	801.6	148.9	34.917	0.464	922.0	
34	CANET80	1	31.8	382.2	101.5	20.1	124.9	378.8	503.7	93.9	35.020	0.465	925.1	
35	MAN90	4	134.6	130.9	146.9	76.0	763.6	209.7	973.3	271.6	36.688	0.769	1848.9	
36	VILCA170	8	69.4	505.9	293.0	151.7	1037.8	645.8	1683.6	439.9	37.926	0.687	1501.4	
37	APUR148	2	88.2	293.0	215.5	102.2	737.6	492.9	1230.5	319.3	38.060	0.661	1481.7	
38	PALCA10	7	15.5	1143.3	147.8	111.9	715.2	205.5	920.7	275.2	39.464	0.807	1862.0	
39	TAMBO50	2	31.5	544.1	142.9	127.3	789.7	347.0	1136.7	120.1	39.779	0.307	840.4	TAMBO10
40	PAM125	8	89.8	257.5	192.8	190.0	1636.2	17.7	1653.9	562.7	40.126	1.007	2918.6	
41	CANET60	1	31.8	427.2	113.4	22.5	139.6	423.4	563.0	122.7	40.964	0.544	1082.0	
42	CHAL50	9	35.4	503.9	148.8	73.3	524.6	329.6	854.2	242.9	41.325	0.748	1632.4	
43	SANTA145	5	130.0	251.7	272.9	183.7	1578.7	273.4	1852.1	620.3	42.418	0.929	2273.0	
44	STOM120	4	83.0	257.2	178.0	48.7	302.0	858.8	1160.8	273.0	43.784	0.645	1533.7	
45	RAPAY20	1	17.8	701.5	104.3	28.2	174.8	489.3	664.1	159.0	44.463	0.651	1524.4	
46	CASMA10	2	20.0	672.4	112.2	88.0	574.3	170.7	745.0	269.8	44.712	0.930	2404.6	
47	STOMB5A	2	69.6	289.1	167.7	79.0	592.6	370.7	963.3	299.9	45.220	0.819	1788.3	
48	LAMB30	1	34.2	394.7	112.6	32.1	215.7	427.4	643.1	171.9	46.943	0.701	1526.6	
49	HUAL50	1	23.4	542.1	105.8	65.3	431.8	196.0	627.8	220.2	48.751	0.933	2081.3	
50	APUR100	3	70.9	260.8	154.3	50.7	373.2	407.5	780.7	241.8	49.163	0.779	1567.1	
51	CANET130	1	57.6	269.8	129.6	25.7	159.6	483.9	643.5	169.5	49.508	0.658	1307.9	
52	VELL37	8	20.7	605.0	104.6	64.8	425.2	161.2	596.4	221.0	51.257	0.983	2112.8	
53	ANTA50A	4	82.6	251.8	173.4	49.6	345.0	583.0	928.0	202.0	51.976	0.780	1626.3	
54	TAMBO60	4	31.5	449.7	118.1	105.2	652.6	286.8	939.4	189.2	54.041	0.585	1602.0	TAMBO10
55	PATI50	1	44.9	337.2	126.3	51.6	320.5	440.0	760.5	252.5	54.806	0.887	1999.2	
56	APUR173A	2	97.7	286.1	233.1	65.2	441.7	805.1	1246.8	411.2	57.132	0.846	1764.0	
57	CHILI140	1	24.1	539.6	108.6	43.0	266.7	322.5	589.2	211.1	57.857	0.924	1943.8	
58	APUR45	3	66.2	199.5	110.1	64.3	529.1	117.3	646.4	291.1	58.095	1.193	2644.0	
59	STOM170	2	95.7	171.8	137.2	25.5	158.3	574.5	732.8	223.0	58.707	0.781	1625.4	
60	MARA80	4	76.3	249.6	158.6	103.1	787.8	207.7	995.5	448.7	59.030	1.220	2825.6	
61	VNOTA90	2	94.4	165.5	130.3	59.5	538.1	238.4	776.5	347.9	62.090	1.193	2670.0	
62	COLCA70	1	52.9	269.8	119.1	5.7	35.7	606.8	642.5	179.6	62.141	0.720	1508.0	
63	OCONA50	1	85.1	217.7	154.5	51.6	381.7	325.0	706.7	296.5	63.917	1.016	1919.1	
64	APUR115	1	72.8	249.1	151.3	28.4	176.5	631.8	808.3	276.9	65.956	0.879	1830.1	
65	COLCA50	2	37.0	539.6	166.5	8.0	49.9	848.3	898.2	276.8	68.496	0.793	1662.5	
66	ANTA27	2	33.9	379.5	107.3	40.9	279.2	306.4	585.6	254.4	69.014	1.123	2370.9	
67	VILCA120	6	46.1	367.7	141.4	90.4	663.5	211.0	874.5	453.4	69.154	1.397	3206.5	
68	SANTA80	5	62.7	215.8	112.9	37.0	229.5	479.2	708.7	278.1	69.541	1.063	2463.2	
69	PUCH20	9	28.8	440.9	105.9	53.6	363.2	241.7	604.9	333.2	80.745	1.446	3146.4	
70	COLCA80	3	60.8	224.8	114.0	17.0	105.6	453.9	569.5	238.4	82.848	1.048	2091.2	
71	COTAH10	3	21.5	562.2	100.8	46.3	309.3	149.7	459.0	292.7	89.376	1.541	2903.8	
72	COTAH20	1	30.3	454.1	114.6	0.0	0.0	399.8	399.8	181.9	106.730	0.934	1587.3	

PI - CORRESPONDE A QT = QM

POTENCIAL TECNICO 11158.0

3.19 DESCRIPCION DEL PROGRAMA TABLAS

3.19.1 Introducción

TABLAS es un programa desarrollado con el fin de obtener unos cuadros que contengan la relación de todos los proyectos donde para cada uno de ellos se encuentran cantidades mínimas y máximas de las características que se detallan a continuación.

3.19.2 Objetivos del Programa

El programa TABLAS tiene por objeto encontrar los valores mínimos y máximos para potencia, energía, caudal y altura neta correspondiente a cada uno de los proyectos incluidos en el archivo que se analiza.

3.19.3 Metodología

El método del programa TABLAS consiste en leer información de dos o más archivos independientes, lo que han sido encadenados entre sí, según el nombre de cuencas o proyectos según se considere.

3.19.4 Ejecución del Programa

El programa TABLAS, interactivamente pide determinar el tipo de salida, ya sea por impresora o por archivo en disco, el nombre del archivo que contiene la relación de todos los proyectos o cuencas por analizar, de este archivo se lee el nombre de proyectos o cuencas uno por uno, cada nombre de cuenca contiene la relación de proyectos que la componen; el nombre de proyecto a la vez es un archivo que está conformado por las diferentes características estudiadas del proyecto para cada una de las alternativas consideradas, de todas las características del proyecto, el programa selecciona las referentes a potencia, energía, caudal y altura neta encuentra los valores mínimos y máximos para cada una de las características analizando todas las alternativas del proyecto correspondiente, luego estos valores hallados son impresos o almacenados en un archivo (SALTAB) según la selección hecha, la energía es calculada en base a la suma de la energía primaria y secundaria de cada una de las alternativas; se repite todo el proceso con otro nombre de cuenca o proyecto sucesivamente, hasta terminar con todos los registros de la lista determinada el inicio del programa.

3.19.5 Datos de Entrada

Formato de Archivo 1 : Este archivo contiene la relación de cuencas

1	-	17	Código de cuenca
18	-	38	Nombre de cuenca

Formato del archivo 2 : Este archivo contiene la relación de proyectos

1	-	10	Nombre del Proyecto
---	---	----	---------------------

Formato del archivo 3 : Este archivo tiene 2 tipos de registros

1	-	3	Número de alternativas
---	---	---	------------------------

4	-	6	Número de Potencias Instaladas
7	-	18	Nombre de la Curva de Energía
19	-	48	Blancos

Existe un solo registro de este tipo para cada uno de los proyectos.

Segundo Registro:

1	-	2	Número de la alternativa
3	-	4	Número de Potencia Instalada
5	-	10	Caudal turbinable
11	-	16	Altura Neta
17	-	22	Potencia Instalada
23	-	29	Energía Primaria Anual
30	-	36	Energía Secundaria Anual
37	-	44	Factor económico de comparación
45	-	50	Potencia garantizada
51	-	56	Costo de Inversión
57	-	62	Factor Costo - Beneficio
63	-	68	Costo Específico de Generación
69	-	75	Suma de Volumen útil
76	-	77	Duración de construcción
78	-	78	Indicador si el proyecto tiene o no reservorios múltiples.

3.19.6 Descripción de la Salida

Se obtiene un listado con las siguientes características:

Numeración de todos los proyectos
 Nombre del Proyecto
 Número Total de Alternativas
 Potencia Instalada mínima y máxima
 Energía anual mínima y máxima
 Caudal turbinable mínimo y máximo
 Altura Neta mínima y máxima

3.19.7 Ejemplo de la Salida

En la Figura 3.19.1, se puede ver un ejemplo de la salida

3.20 DESCRIPCION DEL PROGRAMA OPTIMO

3.20.1 Introducción

El programa OPTIMO, se desarrolló con la finalidad de obtener un reporte que contenga, además de las características de los proyectos, valores acumulados y determinadas características seleccionadas.

PROYECTOS DE LA CUENCA : APURIMAC

FIGURA 3-19.1

N°	PROYECTO	TOT	POTENCIA		ENERG.		CAUDAL GM		ALTURA NETA		
			NUM.	PRON.	MW	GWH/A	M3/S	METROS			
		ALT	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	
*	1	APUR25.	1	27.1	27.1	161.3	161.3	57.3	57.3	56.7	56.7
*	2	APUR45.	4	70.6	138.5	414.4	1088.9	66.2	66.2	127.9	251.0
*	3	APUR70.	2	101.7	192.0	508.4	959.7	66.2	66.2	184.4	348.0
*	4	APUR90.	4	42.7	239.6	213.9	1323.0	69.6	69.6	73.7	412.9
*	5	APUR100.	5	63.6	198.0	321.7	1094.1	66.2	70.9	107.5	334.8
*	6	APUR115.	3	97.7	235.0	544.3	1297.7	72.8	72.8	161.0	383.8
*	7	APUR120.	1	115.9	115.9	642.7	642.7	82.2	82.2	169.0	169.0
*	8	APUR140.	4	25.9	75.7	138.5	409.7	86.8	86.8	35.8	104.7
*	9	APUR148.	2	191.6	215.5	1029.6	1230.5	88.2	88.2	260.5	293.0
*	10	APUR173.	2	209.6	316.1	1120.2	1689.5	132.5	132.5	189.7	286.1
*	11	APUR173A.	2	153.2	233.1	419.6	1246.8	97.7	97.7	188.0	286.1
*	12	APUR190.	2	189.2	190.8	1237.0	1247.4	218.6	218.6	103.6	104.7
*	13	APUR195.	2	198.3	200.0	1303.8	1314.6	219.3	219.3	108.4	109.3
*	14	APUR240.	8	100.4	302.9	654.9	2082.3	221.0	221.0	54.5	164.3
*	15	APUR250.	8	67.4	414.7	439.8	2711.3	226.7	226.7	35.7	219.4
*	16	APUR640.	5	240.5	596.0	1568.4	4019.8	305.4	305.4	94.4	234.0
*	17	APUR650.	4	205.5	390.1	1340.1	2544.2	305.4	308.0	80.0	151.9
*	18	APUR660.	9	208.4	803.1	1354.4	5291.5	315.5	315.5	79.2	305.2
*	19	APUR670.	3	419.3	785.6	2620.7	4909.8	323.0	323.0	155.7	291.6
*	20	APUR680.	7	213.2	688.6	1305.6	4295.5	323.0	325.7	79.1	253.5
*	21	APUR690.	2	106.8	321.4	662.0	1993.2	328.4	328.4	39.0	117.3
*	22	APUR717.	6	263.6	760.2	1634.1	4740.3	335.1	335.1	94.3	272.0
*	23	APUR720.	2	476.5	612.0	2953.3	3807.7	482.8	482.8	118.3	152.0
*	24	APUR730.	2	302.7	710.2	1876.0	4408.8	698.0	698.0	52.0	122.0
*	25	APUR731.	2	214.8	504.0	1331.2	3140.8	495.3	495.3	52.0	122.0
*	26	APUR732.	2	217.6	510.6	1348.7	3181.4	501.8	501.8	52.0	122.0
*	27	APUR733.	2	223.2	523.7	1383.4	3261.9	514.7	514.7	52.0	122.0
*	28	APUR734.	2	226.7	531.8	1404.9	3311.9	522.7	522.7	52.0	122.0
*	29	APUR735.	3	148.1	195.3	918.0	8253.8	720.1	720.1	24.7	199.0
*	30	APUR736.	3	110.6	892.0	685.3	6341.0	536.8	536.8	24.7	199.2
*	31	APUR737.	3	112.2	905.3	695.6	6442.0	544.8	544.8	24.7	199.3
*	32	APUR740.	3	146.4	980.4	907.5	6512.5	742.0	742.0	23.7	158.4
*	33	APUR741.	3	112.0	749.6	694.3	5165.3	566.7	566.7	23.7	158.6
*	34	APUR765.	4	317.3	791.5	1967.8	5450.9	760.7	760.7	50.0	124.8
*	35	APUR800.	4	455.3	1124.2	2873.1	8406.0	797.5	797.5	68.5	169.0
*	36	APUR810.	5	190.7	1182.8	1182.0	8962.4	818.3	818.3	27.9	173.3
*	37	VELL37.	10	41.0	104.6	206.8	586.4	20.7	20.7	237.1	605.0
*	38	VELL50.	2	43.1	69.5	215.6	347.5	23.3	23.3	222.1	357.9
*	39	VELL70.	2	57.6	85.5	308.0	518.0	30.4	30.4	227.5	337.4
*	40	VELL75.	1	62.7	62.7	335.2	335.2	31.2	31.2	241.0	241.0
*	41	VELL90.	4	30.3	127.6	161.7	783.2	33.1	33.1	109.7	462.7
*	42	VELL95.	4	62.0	78.1	331.5	417.4	31.2	33.1	238.3	283.3
*	43	STOM30.	6	64.4	88.6	368.3	551.5	25.7	25.7	300.2	413.2
*	44	STOM85.	10	36.6	117.7	195.7	700.1	48.8	48.8	89.9	289.1
*	45	STOM85A.	10	52.2	167.7	276.7	965.3	69.6	69.6	89.9	289.1
*	46	STOM100.	2	98.9	140.9	528.3	752.7	48.8	69.6	242.8	242.8
*	47	STOM120.	4	86.4	178.0	563.3	1160.8	62.2	83.0	166.4	257.2
*	48	STOM150.	8	92.4	222.3	493.8	1187.8	68.4	101.5	161.9	262.6
*	49	STOM170.	2	107.5	137.2	574.1	732.8	75.0	95.7	171.8	171.8
*	50	PUNA10.	4	99.4	104.4	567.0	797.3	13.4	13.4	888.5	932.8
*	51	VILCA70.	9	75.9	126.9	406.3	801.0	26.4	26.4	344.2	575.7
*	52	VILCA120.	6	57.1	141.4	304.9	874.5	46.1	46.1	148.4	367.7
*	53	VILCA160.	2	40.6	94.6	216.7	505.6	51.5	51.5	94.4	220.3
*	54	VILCA170.	9	85.9	293.0	459.2	1683.6	69.4	69.4	148.4	505.9
*	55	VILCA175.	1	104.6	104.6	682.0	682.0	71.5	71.5	175.4	175.4
*	56	PACHA30.	9	149.5	462.4	974.4	3371.7	104.9	104.9	170.9	528.6
*	57	PACHA43.	1	223.8	223.8	1459.3	1459.3	117.0	117.0	229.3	229.3
*	58	PACHA50.	1	361.3	361.3	2486.6	2486.6	122.5	122.5	373.2	373.2
*	59	PACHA70.	9	270.0	574.5	1655.0	3585.1	129.1	129.1	250.8	535.6
*	60	PACHA75.	2	177.5	214.6	1088.0	1315.6	133.8	133.8	159.1	192.3
*	61	PACHA85.	1	186.2	186.2	1141.1	1141.1	138.0	138.0	161.8	161.8
*	62	PACHA90.	1	148.9	148.9	912.3	912.3	138.9	138.9	128.5	128.5
*	63	ANTA27.	4	96.2	127.7	514.2	696.6	33.9	33.9	340.2	451.5
*	64	ANTA50.	1	76.2	76.2	407.3	407.3	42.4	42.4	215.8	215.8
*	65	ANTA60.	9	76.0	164.5	406.4	888.5	47.2	47.2	193.3	418.2
*	66	ANTA60A.	9	133.1	287.9	711.4	1541.2	82.6	82.6	193.3	418.2
*	67	ANTA70.	3	89.2	169.6	476.4	906.1	48.5	92.3	220.3	220.3
*	68	CHAL10.	6	49.8	79.2	275.9	467.6	20.2	20.2	294.8	469.0
*	69	CHAL50.	12	54.4	160.7	290.8	922.6	35.4	35.4	184.4	544.2
*	70	CHAL55.	1	81.5	81.5	435.3	435.3	38.1	38.1	256.3	256.3
*	71	CHAL70.	6	64.0	132.6	342.0	807.9	43.8	43.8	175.4	363.4