

70-23-L.13

Biblioteca

CVC

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

PROYECTO ALTO ANCHICAYA
 INFORME DE PROGRESO DE TRABAJO
 No. 13
 MAYO DE 1970

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 BIBLIOTECA

WILSON
 DEPARTAMENTO DE INCORPORACIONES

CALI - COLOMBIA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

PROYECTO ALTO ANCHICAYA

INFORME DE PROGRESO DE TRABAJO

No. 13

MAYO DE 1970

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

BIBLIOTECA

Juduro
ACRES INTERNATIONAL
John Russ-Ingeniero Ejecutivo

Vicente Aragón A.
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA
Vicente Aragón A.-Asistente Técnico
de la Dirección

Cali junio de 1970

MAS/aip..

MEMORANDUM

Para: Henry J. Eder C.

Archivo: 413B-01

De: Vicente Aragón A. 

Memo: C-15595

Fecha: Junio 9 de 1970

Asunto: Informe de progreso No. 13
Proyecto Alto Anchicayá.

Con el presente memorando le incluyo el informe mensual de progreso No. 13, correspondiente al mes de mayo de 1970, que comprende:

PARTE I : LABORES EN EL SITIO DEL PROYECTO.

PARTE II : LABORES EJECUTADAS POR ACRES EN CANADA Y POR CVC Y ACRES EN CALI.

Los hechos más destacados del presente informe son los siguientes:

1. Los trabajos que se habían suspendido en el mes de abril por demora en la entrega de explosivos, debido a cuestiones de orden público, fueron reanudados durante el período de reporte.

Estos trabajos comprendían: las obras de arte en la carretera principal de acceso, los túneles de exploración CM-2 y CM-3 en la casa de Máquinas, y el T-2 en el rebosadero, la carretera a la casa de Máquinas y el carretable a la torre de retransmisión. Sin embargo, no se alcanzó en el mes de mayo la eficiencia requerida en los trabajos porque la entrega de explosivos por el Comando de la Tercera Brigada fue inferior a las necesidades de los frentes de trabajo. En la última semana de mayo se agilizaron los suministros de explosivos, estimándose que los trabajos en el mes de junio se llevarán a cabo satisfactoriamente.

2. Con la entrega de la cilindadora y la reparación de la motoniveladora a comienzos del período de reporte , el afirmado de la carretera principal de acceso tuvo gran incremento. Se extendió la primera capa de afirmado en una longitud de 2 km., hasta alcanzar la abscisa K 7 + 500. La segunda capa, para conformar la superficie definitiva, alcanzó la abscisa K 3 + 500.
3. El contrato con Ortiz Casas se está liquidando, habiendo trabajado este contratista hasta el último día de mayo. A partir del 1 de junio se adelantará la carretera por administración directa de la CVC, mientras llega el Contratista de las obras principales.
4. Para la continuación de las carreteras de acceso, se adelantó la construcción del polvorín, constituido por dos depósitos independientes, que permitirá mantener reservas de explosivos para los trabajos de construcción en el sitio, se encuentra adelantado en un 80%. En la fotografía No. 4, se puede observar el aspecto definitivo de uno de los depósitos. En la construcción del otro depósito, que se estima quedará terminado en el mes de junio, se ha avanzado un 30%.
5. El programa general de construcción del Campamento de Yatacué se adelanta satisfactoriamente, con excepción de las instalaciones hidráulicas y de los marcos para puertas y ventanas que sufrieron demoras en sus entregas y que por lo tanto, demoraron la iniciación de estas mismas actividades.
6. El programa de construcción del campamento de Danubio se está adelantando satisfactoriamente. La obra se ha terminado en un 85% y se estima que quedará concluída para la segunda semana de julio.
7. Los 4 centros de carga, fabricados por Federal Pacific del Canadá, para el suministro de energía a la construcción, fueron embarcados el 19 de mayo en Montreal, Canadá, estimándose que serán recibidos en Buenaventura aproximadamente el 15 de junio.
8. Se han presentado dificultades con el transformador de 6 MVA pedido a Marelli. La entrega FOB está programada para agosto, pero no se ha obtenido confirmación de la fecha exacta.

VAA/MAS/mcs.

PARTE I

LABORES EN EL SITIO DEL PROYECTO

TABLA DE CONTENIDO

Página

1.	INVESTIGACIONES GEOTECNICAS	1
2.	HIDROLOGIA	2
3.	TOPOGRAFIA	3
4.	CARRETERAS DE ACCESO	3
4.1	Carretera al Sitio de la Presa	3
4.2	Carretera a la Almenara	5
4.3	Carretera a la Casa de Máquinas	6
4.4	Carretera al Sitio de la Torre de Retransmisión	6
5.	CAMPAMENTOS	
5.1	Campamento de Yatacué	6
5.2	Campamento de Danubio	8
6	ENERGIA PARA CONSTRUCCION	8

LISTA DE FOTOGRAFIAS

- No.1 Carretera Principal de Acceso.
Fuente sobre la quebrada La Loca.
Losa lista para el vaciado del concreto.
- No.2 Carretera principal de acceso.
Fuente sobre la quebrada La Cristalina.
Estribos terminados.
- No.3 Carretera principal de acceso.
Tapón de Murrupal.
Vista del estado actual de la vía antes de Murrupal.
- No.4 Polvorín.
Aspecto de la obra.
- No.5 Campamento de Yatacué.
Vista exterior del edificio de oficinas.
- No.6 Campamento de Yatacué.
Aspecto de las obras en el casino.
- No.7 Campamento de Yatacué.
Aspecto de las obras en el Floque de Solteros.
- No.8 Campamento de Yatacué.
Aspecto de los trabajos en las casas tipo B.
- No.9 Campamento de Yatacué.
Aspecto de los trabajos en las casas tipo A.
- No. 10 Campamento Danubio.
Aspecto exterior de la obra.

1. INVESTIGACIONES GEOTECNICAS.

1.1 La lista de las exploraciones ejecutadas por la Sección de Suelos y Fundaciones es como sigue:

<u>Perforación</u>	<u>Localización</u>	<u>Prof. Alcanzada</u>	<u>Avance en el mes</u>	<u>Observaciones</u>
DH-74	Presa	192'6"		Terminada
DH-76	Túnel de Desviación (salida)	70'	53'	Terminada
DH-77	Túnel de Carga (Bocatoma)	60'	52'	Terminada
DH-78	Túnel de Desviación	5'	5'	En progreso
DH-79	Túnel de Carga (Bocatoma)	8'	8'	En progreso
CM-2	Casa de Máquinas	341.20 m.	11.20 m.	En progreso
CM-3	Casa de Máquinas	325.15 m.	0.55 m.	Terminado
T -2	Rebosadero (ramal izquierdo)	41.20 m.	7.50 m.	En progreso
TP-94	Patio de conexiones	8.00 m.	2.00 m.	En progreso
TP-95	Patio de conexiones	8.00 m.	4.00 m.	En progreso
TP-96	Portal Túnel de Carga	3.50 m.	3.50 m.	Terminado
TP-97	Patio de conexiones	3.10 m.	3.10 m.	Terminado
TP-98	Patio de conexiones	5.00 m.	5.00 m.	En progreso
TP-99	Patio de conexiones	3.00 m.	3.00 m.	En progreso
100	Patio de conexiones	1.00 m.	1.00 m.	En progreso
101(D)	Almenara	4.20 m.	4.20 m.	En progreso
101(A)	Almenara	3.50 m.	3.50 m.	Terminado

Se está trasladando un equipo de perforación de Río Verde al sitio de Casa de Máquinas para perforar en el CM-2.

- 1.2 Se hicieron limpiezas en los portales de los túneles de carga y desviación para localizar puntos geológicos.
- 1.3 En el laboratorio de la CVC se están preparando muestras de diorita y hornfelsa para hacer ensayos de carga, la gradación de la primera se encuentra terminada. Los aparatos que se usarán: el marco rígido y el vibrador están listos para el ensayo.
- 1.4 Como lo indica la lista anterior, sobre las exploraciones, se reanudaron los trabajos que se habían suspendido por falta de explosivos en los túneles CM-2 y CM-3 de los cuales el segundo se ha terminado. El T-2, en el rebosadero que también se había suspendido por falta de dinamita, ha sido continuado. El avance de las exploraciones se encuentra registrado en el Programa de la Figura 1.
- 1.5 Se continuó la preparación del informe final sobre el estudio de Suelos en la línea de transmisión a 115 Kv, Juanchito - Pance - San Antonio, el cual será terminado para la 1^a semana de Junio de 1970.

2. HIDROLOGIA

La sección de Hidrología del Departamento de Aguas ejecutó los siguientes trabajos:

- 2.1 Se continuó la operación normal de las Estaciones Registradoras (Río Verde y Guadualito) y medidoras de lluvia (Murrupal - La Cascada, Danubio).
- 2.2 Se tabularon datos de precipitación, humedad relativa, temperatura, tensión de vapor y punto de rocío de la Estación Climatológica del Río Verde.
- 2.3 Se confrontaron las lecturas de mira de las Bocas del Túnel de Desviación proyectado con la correlación establecida, encontrándose satisfactoria.
- 2.4 Se tabularon los caudales de la Estación Registradora de la Quebrada Murrupal y de la estación de Playas hasta Abril 30 de 1970.

3. TOPOGRAFIA

La Sección de Topografía y Cartografía, realizó los siguientes trabajos:

- 3.1 Verificación de la topografía en la zona de la Almenara en un área de 10.000 m².
- 3.2 Localización de 4 puntos para efectuar apiques en la zona de la Almenara.
- 3.3 Levantamiento topográfico con secciones del Portal de la entrada del Túnel de Desviación de acuerdo a lo solicitado por los Consultores.
- 3.4 Localización y nivelación de 32 puntos geológicos en la zona de los portales del Túnel de Desviación.
- 3.5 Levantamiento topográfico de la zona de los campamentos de Yatacué para el diseño de las redes del acueducto y alcantarillado.
- 3.6 Levantamiento topográfico del portal de salida del túnel de Desviación, trabajo solicitado por los Consultores.
- 3.7 Localización de 2 perforaciones en el Túnel de Desviación.

4. CARRETERAS DE ACCESO

4.1 Carretera al Sitio de la Presa.

La trocha con bulldozer tuvo un avance de 100 m., luego de dos meses de inactividad. La explanación por ceros que hace dos meses se encontraba en el K12+000 avanzó 70 m., hasta el K12+070. Es decir, un avance total en 3 meses de 70 m. La semi-explanación que se estaba haciendo entre el K12+570 y el K12+670, fué bajada a ceros y se terminó. El estado de la vía en este sector se puede apreciar en la Fotografía No.3. La trocha a mano no tuvo avance y continúa en el K13+200, desde Marzo. Se hizo durante el período de reporte una trocha a mano hasta el Portal del Túnel de Acceso de Murra pal en longitud de 300 m.

El estado de las obras se encuentra registrado en la Fig.2. El Contratista Ortiz Casas presentó un programa para liquidación de su contrato que

comprendía 12 alcantarillas con tubería de cemento de 24"Ø, 36 con tubería Armco, 90 m. de trocha y 500 m. de explanación. Este programa comprendía desde Mayo 11 hasta Mayo 31. La Interventoría de la obra presentó como programa por parte de la CVC, durante el período de Mayo 18 a Julio 13, la construcción de 72 alcantarillas con tubería de cemento de 24"Ø, a un promedio de 9 alcantarillas por semana de trabajo.

Se inició un chequeo semanal del trabajo hecho en la carretera para las obras de arte y una vez se hayan reunido suficientes datos sobre la eficiencia real en el trabajo, se procederá a evaluar las necesidades de la construcción, con el fin de incluir un programa de avance de los trabajos en el Informe de Progreso No. 14, correspondiente al mes de Junio.

Disponibilidad de Equipo.

El equipo del Contratista Ortíz Casas, se encuentra concentrado entre las abscisas K12+000 y K12+600 y consta de tres bulldozers HD-16 y cuatro compressores, 2 de 600 ft³ y 2 de 150 ft³, todos en buenas condiciones de trabajo.

Derrumbes.

Aún cuando el invierno ha propiciado los derrumbes, éstos sólo representaron unos 2.000 m³ durante el período de reporte, debido a que gran parte de ellos han caído totalmente y los taludes se han estabilizado.

Obras de Arte.

Las tres alcantarillas con tubería de cemento de 24"Ø que se habían demorado por falta de explosivos, según se indicaba en el Informe de Progreso del mes de Abril, fueron terminadas.

Se terminaron también durante el período de reporte, otras diez alcantarillas con tubería de cemento de 24"Ø y una con tubería Armco de 1.20 m. de diámetro.

El vaciado del concreto en la losa del puente sobre la quebrada La Loca no se pudo realizar, por falta de acero de refuerzo de 1¹/₈" optándose por cambiar el diseño para incluir acero de 1". Las entregas de este hierro ya se están haciendo y se espera iniciar el vaciado en la primera se

mana de Junio. La fotografía No. 1, muestra el estado de la obra.

Se terminó durante el período de reporte, el estribo izquierdo del puente sobre la quebrada La Cristalina, cuyo aspecto se aprecia en la Fotografía No.2.

Los siguientes muros de contención se encuentran en progreso:

K1+750 Muro de 10 m. de longitud y 5 m. de altura. Se excavó la zapata y se fundió.

Q.Frijolillo Muro de 11 m. de longitud y 5 m. de altura. Se excavó la zapata.

K9+000 Muro de 10 m. de longitud y 14 m. de altura, que ha sido terminado en un 80%.

Las instalaciones para la construcción del puente de Guadualito, en el K9+350 fueron iniciadas durante el período de reporte.

Además se inició la construcción de 12 alcantarillas con tubería de cerámico de 24" de diámetro.

Afirmado.

La primera capa de afirmado de 20 cm. se llevó hasta el K7+500, es decir un avance de 2 Km durante el mes. La segunda capa de afirmado de 20 cm. se llevó hasta el K3+500.

El cilindro de 12 ton, fué suministrado a la obra durante el período de reporte y la motoniveladora fué reparada, y ambos se encuentran trabajando satisfactoriamente.

Horas Máquina.

El número de horas-máquina trabajadas por el Contratista Ortíz Casas es el siguiente

Bulldozer: 187.5 horas.

Compresores: 220 horas.

4.2

Carretera a la Almenara.

Se hizo una semibanca desde el K1+600 hasta el K1+900. Se utilizó como equipo un compresor de 600 ft³ y 2 bulldozers D8. El rendimiento en la construcción ha disminuído notablemente desde el mes de Abril por falta

de explosivos. El avance de la obra se encuentra registrado en la Fig.3.

4.3 Carretera a la Casa de Máquinas.

Se continuó la trocha desde la abscisa K0+490 hasta la K0+600, es decir, un avance de 100 m., en el período de reporte. El equipo utilizado fué el siguiente:

1 Compresor de 225 ft³ y 1 bulldozer D8-14A.

El avance de este frente disminuyó en un 45% con respecto al mes anterior, por razón de la carencia de explosivos.

4.4 Carreteable al Sitio de la Torre de Retransmisión.

No se ha continuado el trabajo en este frente por falta de explosivos y medios de perforación. El carreteable se encuentra detenido en el K0+600 desde Abril.

Nota.

Las carreteras de acceso requieren una cantidad aproximada de 200 cajas de explosivos de 50 lbs. por semana, habiéndose suministrado por motivos de orden público en Abril y Mayo, un promedio de 50 cajas semanales lo cual ha influido notablemente en la eficiencia de las operaciones y en el avance de las obras, según se ha anotado anteriormente.

5. CAMPAMENTOS

5.1 Campamento de Yatacué.

El programa de construcción para el edificio de Oficinas que comprendía el período de Enero a Mayo no se cumplió. La tardía entrega de la estructura metálica demoró la construcción de la cubierta y esta a su vez, atrasó las instalaciones eléctricas y la iniciación del cielo raso en el segundo piso. Por demoras que se han presentado en los Contratos de las instalaciones hidráulicas y de los marcos para puertas y ventanas las siguientes obras en el edificio han sufrido retrasos:

- a. Las instalaciones hidráulicas que se habían programado para el período de Febrero a la segunda semana de Mayo,
- b. Los enchapes para los baños programados para el mes de Abril.

- c. La colocación de los marcos para las puertas y ventanas del 1^o y 2^o pisos programados para terminarse en Abril.
- d. Los repellos de los muros en el 1^o y 2^o pisos programados para el mes de Abril.
- e. El montaje de los aparatos sanitarios, cuyo programa cubría las dos primeras semanas de Mayo.
- f. La pintura que debía iniciarse en la primera semana de Mayo para ser concluida un mes más tarde.

El programa de construcción del Casino que cubre el período de Enero a Julio se ha cumplido satisfactoriamente, con excepción de la colocación de los marcos para las puertas del sótano y el trabajo de las instalaciones hidráulicas que debían iniciarse en Abril y mitad de Febrero respectivamente y los cuales aún no se han comenzado, por demoras que se han presentado en los contratos de las instalaciones hidráulicas y de los marcos.

La construcción del Bloque de Solteros y de las Casas Tipo B, ha debido estar listo en Mayo, para proceder con la pintura de las estructuras en la tercera semana de Junio. Sin embargo, debido también a las demoras en los Contratos de las instalaciones hidráulicas y de los marcos, se han retrasado los frentes de trabajo relativos a tales contratos y aquellos que les siguen como los repellos y enchapes, la colocación de naves para puertas, la instalación de vidrios y cerraduras, etc.

El programa de construcción de las Casas Tipo A, se encuentra retrasado 2½ meses, lo cual se debió principalmente a la falta de acceso al sitio de construcción de las casas.

Durante el período de reporte se terminó la explanación de 500 m. de vía, hasta la bocatoma del acueducto de Yatacué. Se afirmarán 250 m, solamente ya que el tramo restante presenta buen piso.

Las figuras 4 a 7, muestran el progreso actual en porcentaje de obra ejecutada. Las fotografías Nos. 5 a 9, presentan un aspecto del estado en que se encuentran las edificaciones.

5.2 Campamento de Danubio.

Las obras se encuentran adelantadas en un 85%. En esta edificación los frentes relacionados con las instalaciones hidráulicas y los enchapes, programados para su terminación en la tercera semana de Mayo han sufrido retrasos, debido a la demora en la entrega de las instalaciones hidráulicas.

En la Figura 8, se muestra el progreso actual en forma de porcentaje de obra ejecutada. La Fotografía No. 10, muestra el aspecto exterior de la construcción.

6. ENERGIA PARA LA CONSTRUCCION

- 6.1 Los imprevistos que se han presentado en la construcción de la línea a 34.5 Kv, han hecho necesario ampliar el plazo de entrega de la línea hasta el 15 de Julio de 1970. El informe de Progreso No. 12 del mes de Abril., consideraba la entrega de la línea en el sitio de la presa para el 4 de Junio de 1970.
- 6.2 Los cuatro centros de carga para la energía de construcción, fabricados por Federal Pacific del Canadá, fueron despachados el 19 de Mayo y serán recibidos en Buenaventura aproximadamente el 15 de Junio de 1970.
- 6.3 Se procedió a la instalación de los transformadores de 25 KVA y su equipo de protección, que fueron comprados para suplir energía al túnel de exploración CM-2 y se estima que quedará listo su montaje en la primera semana de Junio.
- 6.4 Se han presentado dificultades con el transformador de 6MVA pedido a Ercole Marelli. La entrega FOB está programada para Agosto, pero no se ha obtenido confirmación de la fecha exacta.

PARTE II

LABORES EJECUTADAS POR ACRES EN CANADA Y POR CVC

Y ACRES EN CALI.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
1 - GENERAL	1
2 - ESTUDIOS DEL PROYECTO	1
3 - ESTRUCTURAS	1-2
3.1 Desviación y Desague	2
3.2 Presa Principal	2
3.3 Vertedero	2
3.4 Túnel de Carga	2
3.5 Tubería de Presión	3
3.6 Casa de Máquinas	3
3.7 Túneles de Acceso a la Casa de Máquinas	3
3.8 Area del Edificio de Control	3
3.9 Túnel de Fuga	3-4
3.10 Patio de Conexiones	4
4 - EQUIPO	4
4.1 Ensayo de Eficiencia de la Turbina	4
4.2 Equipo de Conexión y Control de la Estación de Servicio	4
4.3 Compuertas de la Desviación y del Desague	4
4.4 Compuerta de Mantenimiento del Adit de La Riqueza	4
4.5 Blindaje de la Tubería de Presión	4
4.6 Control, Medición y Regulación	5
4.7 Patio de Conexiones	5
4.8 Cables de 230 kv.	5
4.9 Centro de Control de Motores	5
4.10 Subestación Pance	5
5 - CONTRATOS	5
5.1 Contrato AA-21 - Equipo de Generación	5-6
5.2 Contrato General AA-03	6
5.3 Contrato AA-23 - Compuertas	6
5.4 Contrato AA-29 - Blindaje de la Tubería de Presión	6
5.5 Contrato AA-31 - Centro de Carga de 750 kva. y Cable de 34.5 kv	6
5.6 Contrato AA-33 - Sistema de Telecomunicaciones	6
5.7 Equipo Inicial de Telecomunicaciones	6

	2.
	Pag.
5.8 Contrato AA-35 - Equipo para la Subestación San Antonio	6-7
5.9 Contrato AA-34 - Líneas de Transmisión a 115 kv	7
5.10 Contrato AA-25 - Transformadores	7
5.11 Contrato AA-30 - Equipo de Conexión y Control	7
5.12 Contrato AA 28 - Equipo de Servicio	7
5.13 Compra de vehículos	7
6 - TRABAJOS DE INGENIERIA EN CALI	8
6.1 Bocatoma	8
6.2 Túnel de Carga	8
6.3 Captación Murrupal	8
6.4 Túneles de Acceso al Túnel de Carga	8
6.5 Almenara	8
7 - REUNIONES	8

1 - GENERAL.

En la oficina de Niagara Falls, el diseño se concentró en el túnel de desviación y en el dibujo de los planos de construcción.

Inmediatamente después de la visita en abril al sitio, la casa de máquinas fue reorientada y fijada su posición dentro de estrechos límites, permitiendo así que se adelantaran los planos detallados de los trabajos subterráneos.

Se revisó la disposición del edificio de control y del patio de conexiones y se hizo un estudio de la transmisión de la corriente mediante cable de aceite pasando por el puente de servicio directamente al patio de conexiones.

Los abastecedores y los fabricantes están preparando propuestas para los contratos de las compuertas, el equipo de telecomunicaciones, y el material para la línea de transmisión.

Se continuó el estudio para la selección del contratista de las obras civiles.

2 - ESTUDIOS DEL PROYECTO.

Se terminó y se envió a Cali, el informe: "Ordenes de Trabajo y Control de Costos", que cubre el período enero-junio de 1970.

Los standard de dibujo fueron revisados y enviados a Cali.

Se recibió información adicional desde Cali sobre la nueva carretera Cali-Buenaventura. Se establecieron las limitaciones dimensionales del autotransformador de Pance en base a esta información.

El borrador de procedimientos con relación a las comunicaciones sobre diseño entre las oficinas de Cali y Niagara Falls fué enviado a Cali para comentarios.

La discusión continuó con Cali sobre los requisitos para el levantamiento topográfico de los estribos de la presa.

La información pedida por Cali sobre los costos de la línea de transmisión de 115 kv y del autotransformador de Pance fué enviada a Cali durante el mes.

Se preparó un programa para la adquisición de ciertos equipos para el sistema de 115 kv.

3 - ESTRUCTURAS.

3.1 - Desviación y Desagüe.

Como resultado del informe recibido a raíz de la visita al sitio en abril, los dos planos revisados del contrato han sido suspendidos, esperándose el trabajo de exploración a la entrada y salida. Así mismo, de los cinco planos de construcción programados para los túneles de la desviación y del desagüe, cuatro han sido dibujados de acuerdo con la información geológica previa a la visita del lugar. El quinto plano está completo en un 30%.

De los diez planos programados para las entradas de la desviación y del desagüe, seis están por terminarse y se han empezado los otros cuatro. La finalización de estos planos depende de la terminación de la exploración del terreno. No se han empezado los trabajos en los planos de la salida de la desviación.

3.2 - Presa Principal.

De acuerdo a una solicitud de Cali sobre las necesidades de diseño para la conformación del estribo de la presa principal, se hizo un estudio sobre los probables procedimientos a seguir. Se está preparando un informe sobre los resultados. También se hizo una revisión de los procedimientos a seguir en el diseño de la placa de concreto.

3.3 - Vertedero.

Están completos en un 95% cuatro planos programados de excavación. Estos serán suspendidos mientras se recibe la información del terreno, requerida para conformar el alineamiento del muro del estribo izquierdo.

3.4 - Túnel de Carga.

Se enviaron a Cali nuevos comentarios sobre el criterio de diseño del túnel de carga.

Paquete 3-1 : Se está revisando la localización de las estructuras para el túnel de carga.

Se hizo un reavalúo preliminar de la estabilidad del pozo de aguas arriba de la almenara, basado en los últimos datos de eficiencia de la turbina, y se enviaron los resultados a la CVC,

Se necesitan nuevos datos del modelo de DEW antes de que se pueda con-

seguir la optimización final.

Se programaron nuevamente los paquetes técnicos relativos a la cámara de aguas arriba de la almenara.

Se están estudiando los efectos del golpe de ariete en las cámaras de expansión de la almenara.

3.5 - Tubería de Presión.

Se empezaron los planos de excavación de la tubería de presión.

3.6 - Casa de Máquinas.

El análisis de los datos geotécnicos a raíz de la visita al sitio en abril ha permitido fijar la orientación y la localización del complejo subterráneo. Sin embargo, la disposición mantiene una pequeña flexibilidad para admitir un giro axial hasta de 10 metros, si la información exploratoria adicional así lo justifica. Esta flexibilidad no demorará la producción de los planos de excavación, cuyos trabajos ya se han empezado.

Se examinó la disposición de los paneles de control, medición y regulación en el piso principal y en el piso de turbinas de la casa de máquinas.

3.7 - Túneles de Acceso a la Casa de Máquinas

Con la ubicación de la casa de máquinas, se han continuado trabajos en nueve planos programados. De éstos, cuatro están para terminarse.

3.8 - Area del Edificio de Control.

Con la nueva información de campo y con el paquete geotécnico se prepararon nuevas propuestas para la disposición de las estructuras de superficie y se calcularon sus costos.

Se estudiaron varias distribuciones para el tablero de la sala de control, escogiéndose dos de ellas para discutir las con la CVC.

Se hizo el diseño del sistema de aire acondicionado para el edificio de control. La base de diseño lo considera sin aislamiento.

3.9 - Túnel de Fuga.

Se continuaron los estudios sobre un esquema revisado de las disposiciones generales para el portal del túnel de fuga y para la ataguía.

3.10 - Patio de Conexiones.

Se discutieron con el Dr. Londoño dos disposiciones modificadas del esquema F aprobado por CVC.

Se inició un estudio del puente de servicio con el propósito de llevar los cables directamente al patio de conexiones, eliminando las estructuras de salida adyacentes al edificio de control. En este estudio se avanzó un 50%.

4 - EQUIPO.

4.1 - Ensayo de eficiencia de la turbina.

Fué enviado a la CVC un memorandum recomendando el método termodinámico de ensayo de turbinas.

Se ha iniciado el estudio preliminar de la propuesta de la DEW para establecer la competencia del equipo y la instrumentación; la localización de tableros contadores y medidores, los requisitos del agua de refrigeración, aire comprimido, etc. y las características de la curva de eficiencia.

4.2 - Equipo de Conexión y Control de la Estación de Servicio.

Se investigaron varios tipos de aparatos de control, instrumentos y tableros de control, para seleccionar los más convenientes a las condiciones de Colombia.

Se estudiaron los esquemas de distribución para determinar la disposición más adecuada para el suministro de corriente continua.

4.3 - Compuertas de la Desviación y del Desagüe.

Se revisaron los planos de construcción y se están haciendo varias modificaciones y cambios.

4.4 - Compuerta de Mantenimiento del Adit de La Riqueza.

Se completaron los planos de construcción en un 70%.

4.5 - Blindaje de la Tubería de Presión.

El criterio de diseño está en su revisión final. Los borradores de las especificaciones técnicas y los dibujos están en circulación para comentarios.

4.6 - Control, Medición y Regulación.

Se estudiaron varios esquemas de alerta y protección en la sala de control.

Se prepararon diagramas de bloque para sincronización, control, supervisión, medición, indicación y distribución de la corriente continua.

4.7 - Patio de Conexiones.

Se discutió con el Dr. Londoño un diagrama unifilar a 230 kv, eliminándose los switches desconectores para los disyuntores de la línea.

4.8 - Cables de 230 kv.

Se estudiaron varios tipos de cables de 230 kv y los métodos de instalación desde el puente de servicio al patio de conexiones.

4.9 - Centro de Control de Motores.

Fueron preparados diseños de distribución para seis centros de control de motores en la casa de máquinas.

4.10 - Subestación Pance.

Se estudiaron con el Dr. Londoño varias disposiciones generales para las bahías de 230 y 115 kv en la subestación.

Se prepararon tres planos para las secciones de 230 y 115 kv de la subestación.

Se estudiaron en detalle los problemas de transporte relacionados con el autotransformador de Pance.

Se tuvieron discusiones con cinco fabricantes de transformadores, seleccionando una potencia de régimen en mva que se ajustara a la limitación de 50 toneladas, introducida por el transporte.

5 - CONTRATOS

5.1 - AA-21 - Equipo de Generación

Se están preparando borradores del Documento de Contrato, incluyendo todas las reformas acordadas.

5.2 - AA-03 - Contrato General.

Se llevó a cabo una reunión en Cali con ingenieros de Acres y CVC, para considerar más a fondo la propuesta de IGA.

5.3 - AA-23 - Compuertas.

Addendum #1 - Fue enviado a los licitantes en Abril 28.

Addendum #2 - Está en preparación y será enviado próximamente.

5.4 - AA-29 - Blindaje de la Tubería de Presión.

Se envió a la CVC durante el mes, un Scope Statement revisado. Se terminó la redacción de la parte no técnica del documento. Se están revisando las especificaciones técnicas y los planos.

5.5 - AA-31 - Centros de carga de 750 kva y Cable de 34.5 kv.

Se hizo la inspección final del equipo fabricado para este contrato.

Este equipo fue embarcado en Montreal para su despacho a Buenaventura.

5.6 - AA-33 - Sistema de Telecomunicaciones.

Se recibió el 6 de Mayo una propuesta para el equipo móvil por parte de la firma Pye Electronics. Las propuestas de Farinon y RCA se esperan para Junio 8. Canadian Marconi y Northern Electric decidieron no licitar.

A solicitud del Departamento de Industria, Intercambio y Comercio, se enviaron los documentos a Hermes Electronics el 13 de Mayo. Hasta la fecha no se sabe si esta firma entrará en la licitación.

El 25 de Mayo se enviaron los documentos a "International Aeradio" (Norte America Ltd.) y se espera una propuesta.

5.7 - Equipo Inicial de Telecomunicaciones

Se enviaron las especificaciones y los pliegos a cinco compañías. El 23 de abril para el equipo HF-SSB y el 6 de mayo para el equipo UHF. Se recibieron 3 propuestas para cada equipo.

5.8 - AA-35 - Equipo para la Subestación San Antonio.

Se analizaron las propuestas recibidas de la General Electric del Canada y de la Canadian ASEA Electric y se envió una recomendación a la CVC.

5.9 - AA-34 - Líneas de Transmision a 115 kv.

Se envió a la CVC el borrador del documento de propuesta.

El documento de propuesta fué enviado a las siguientes compañías: Canadian Bridge; Dynamic Industries Ltd.; Canadian Ohio Brass; Canadian Porcelain; Alcan Canada; Canada Wire & Cable; Phillips Cables; McGraw Edison; Iacal Industries; N. Slater & Co. Ltd.; Dominion Bridge; Formex Ltd.

Se ha ampliado la fecha de entrega de propuestas hasta el 6 de Julio. Todos los proponentes han sido notificados de este cambio de fecha.

El Addendum #1 será enviado esta semana.

5.10 - AA-25 - Transformadores.

Se envió a la CVC la parte relativa a los términos del contrato en el documento de propuesta.

Estan para terminarse el borrador de las especificaciones técnicas y los planos. El Dr. Londoño revisó las especificaciones técnicas, y se incorporaron sus comentarios.

5.11 - AA-30 - Equipo de Conexión y Control.

Se continuó la preparación de la parte no técnica del documento, de las especificaciones técnicas y los planos de licitación. Se está revisando la parte no técnica del documento.

5.12 - AA-28 - Equipo de Servicio.

Fué actualizado el Scope Statement, el cual se enviará próximamente a la CVC.

5.13 - Compra de Vehículos.

Se consultó el interés de las siguientes compañías:

Ford Motor Company Canada Ltd.
Chrysler Canada Ltd.
General Motors of Canada Ltd.
International Harvester Company of Canada Ltd.

Se preparó un borrador del documento de licitación.

6 - TRABAJO DE INGENIERIA EN CALI

6.1 - Bocatoma

Se están ejecutando juegos dobles de los planos de localización para el primer paquete, de los cuales uno está terminado en un 85% y el otro en un 25%. Se continúa trabajando en los detalles del diseño.

6.2 - Túnel de Carga

El primer paquete fué enviado a Niágara Falls a principios del mes. Se está preparando un memorandum sobre los puntos principales de la carta H-2628. Esto no afectará el alineamiento del túnel mostrado en el primer paquete. Se está dibujando el plan final para el alineamiento del túnel de carga, de acuerdo con la última información topográfica.

6.3 - Captación Murrupal

Se ha terminado la localización de la captación Murrupal. Se están estudiando disposiciones generales para la desviación.

6.4 - Túneles de Acceso al Túnel de Carga.

Se recibieron las observaciones de Niágara Falls sobre el primer paquete y se están incorporando al tercer paquete, el cual se terminará antes de finalizar el mes.

6.5 - Almenara

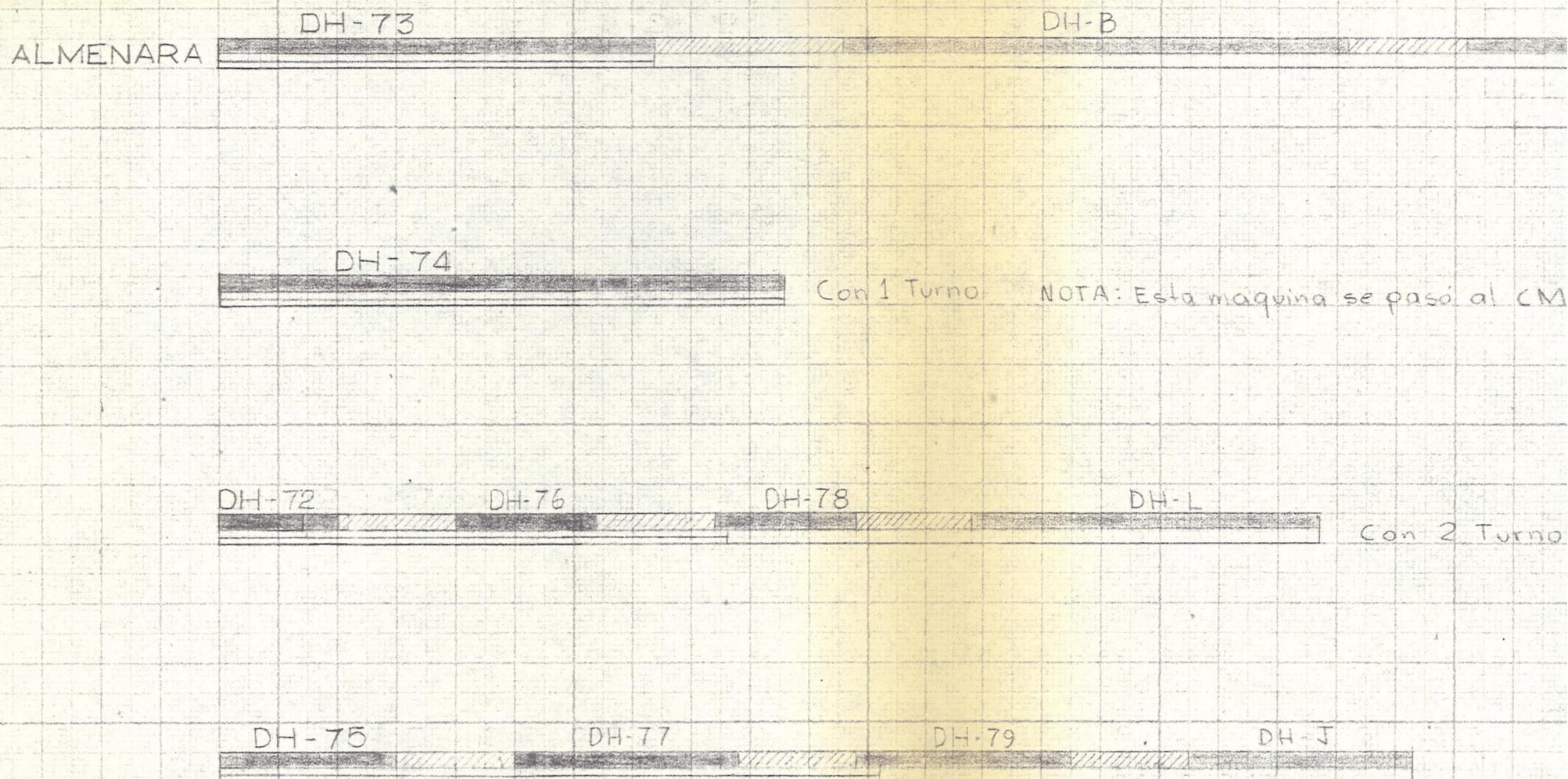
El primer paquete está terminado en un 75% aunque no se han establecido las dimensiones finales de la almenara.

7 - REUNIONES

<u>Fecha</u>	<u>Compañía</u>	<u>Lugar</u>	<u>Asunto</u>
Mayo 6	OGE	Guelph	Autotransformador de Pance
Mayo 6	Canada Wire and Cable	N.F.	Cables de 230 kv sobre el puente.
Mayo 8	Marine Industries	N.F.	Contrato de las compuertas.
Mayo 21 y 22	ICA	Cali	Contrato AA-03
Mayo 22	Dominion Bridge	N.F.	Contrato de las compuertas.

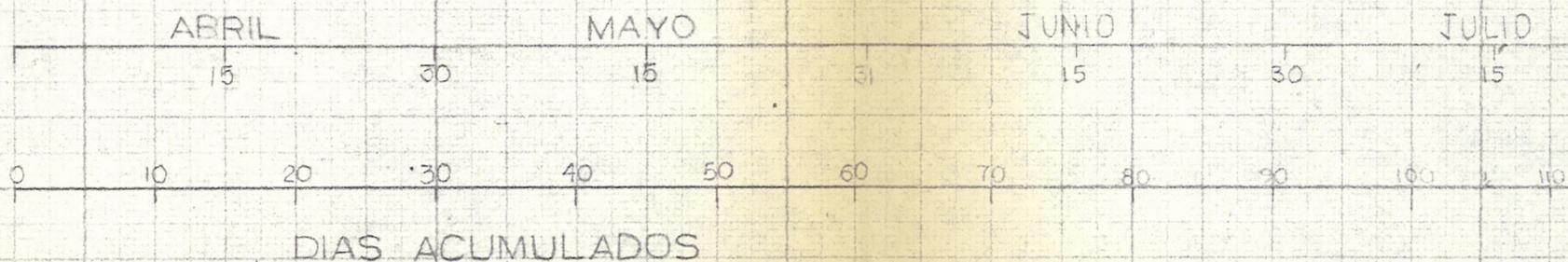
MAS/Mol.

DIAGRAMA DE PERFORACIONES



RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

DH-72	400'	(Perforados: 330')	DH-J
DH-73	359'	(" " 100)	DH-K
DH-74	192'6"		DH-L
DH-75	60'		DH-
DH-76	85'		DH-
DH-77	75'		DH-
DH-78	85'		DH-
DH-79	75'		DH-
DH-B	300'		DH-



ES

DH-B

DH-K

Con 2 Turnos

Con 1 Turno

NOTA: Esta maquina se pasó al CM-2

DH-78

DH-L

Con 2 Turnos

DH-79

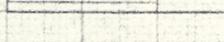
DH-J

Con 1 Turno

RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

400'	(Perforados: 330')	DH- J	75'
359'	" (100)	DH- K	210'
192'6"		DH- L	200'
60'		DH-	
85'		DH-	
75'		DH-	
85'		DH-	
75'		DH-	
300'		DH-	

CONVENCIONES

	PROGRAMADO
	EJECUTADO A LA FECHA
	TRANSPORTE

PROMEDIO TOTAL

Con 2 Turnos	7/día
Con 1 Turno	4/día

O

JUNIO

JULIO

AGOSTO

31

15

30

15

31

15

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

S



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

PROGRAMA DE EXPLORACIONES

FECHA MAYO-1970	PRESENTADO [Signature]	APROB	APROB CVC	FIG 1
--------------------	---------------------------	-------	-----------	----------

	K0	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17
Enero																		
Febrero																		
Marzo																		
Abril																		
Mayo																		
Junio																		
Julio																		
Agosto																		
Septiembre																		
Octubre																		
Noviembre																		
Diciembre																		

1 9 7 0

CONVENCIONES

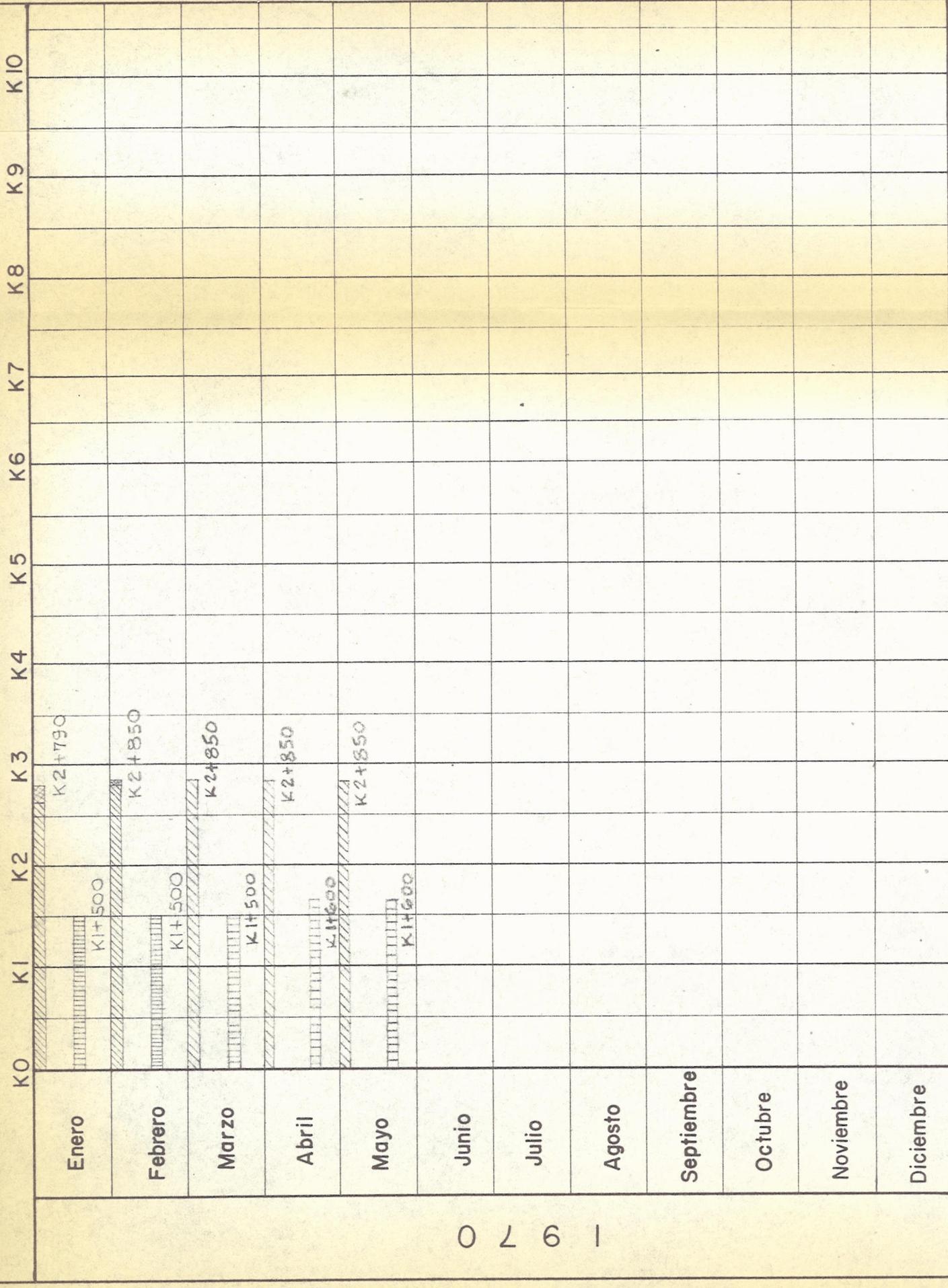
-  Trocha realizada en los meses anteriores
-  Trocha realizada en el mes considerado
-  Explanación por ceros en los meses anteriores
-  Explanación por ceros en el mes considerado



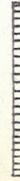
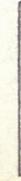
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

**CARRETERA PRINCIPAL DE ACCESO
 REGISTRO MENSUAL DE
 AVANCE DE LA OBRA**

FECHA PRESENTADO APROBADO APROR. CVC FIG.



CON VENCIONES

-  Trocha realizada en los meses anteriores
-  Trocha realizada en el mes considerado
-  Explanación por cerros en los meses anteriores
-  Explanación por cerros en el mes considerado



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

CARRETERA A LA ALMENARA
REGISTRO MENSUAL DE
AVANCE DE LA OBRA

FECHA	PRESENTADO	APROBADO	APROB. CVC	FIG
5-30-70	MAY			3

Item	DESCRIPCION	MESES							
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
1	Excavaciones	100%							
2	Cimentaciones y desagües	100%							
3	Columnas primer piso		100%						
4	Losa y escalera		100%	100%					
5	Instalaciones eléctricas e hidráulicas								
6	Columnas y vigas segundo piso			100%	100%				
7	Cubierta			100%					
8	Muros de ladrillo primer piso			100%					
9	Marcos para puertas y ventanas primer piso			0%					
10	Muros de ladrillo segundo piso			100%					
11	Marcos para puertas y ventanas segundo piso			0%					
12	Repellos y enchapes primer piso			95%					
13	Repellos y enchapes segundo piso			7%					
14	Pisos de baldosa y cerámica primer piso			0%					
15	Pisos de baldosa y cerámica segundo piso			0%					
16	Colocación de naves para puertas, vidrios y cerraduras			0%					
17	Montaje de aparatos sanitarios y eléctricos			100%					
18	Andenes y desagües exteriores			0%					
19	Pintura			75%					

CONVENCIONES

 Programada.
 % de obra ejecutada
 a la fecha.

CVC
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA

PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA
CAMPAMENTO DE YATACUE
PROGRAMA DE CONSTRUCCION
OFICINAS

FECHA: 30. V. 70
DIBUJADO:
APROBADO: 0. J. G.
FIG. 4

Item	DESCRIPCION	MESES											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto				
1	Explanación	100%	100%										
2	Cimentaciones y desagües		100%										
3	Columnas del sótano		100%										
4	Losa del primer piso			100%									
5	Instalaciones eléctricas e hidráulicas				100%							E 50%	H 0%
6	Columnas del primer piso			100%									
7	Losa del segundo piso				100%								
8	Columnas del segundo piso y vigas					50%							
9	Cubierta						10% fabricación						
10	Muros de ladrillo del sótano				100%								
11	Marcos para puertas del sótano				0%								
12	Repellos y enchapes del sótano					R 90%							
13	Pisos de baldosa y cerámica primer piso				0%								
14	Muros de ladrillo primer piso						60%						
15	Marcos para puertas y ventanas primer piso						0%						
16	Repellos y enchapes primer piso							R=10%					
17	Pisos en baldosa y cerámica primer piso							E=0%					
18	Muros de ladrillo segundo piso						60%						
19	Marcos para puertas y ventanas segundo piso						0%						
20	Repellos segundo piso												
21	Pisos en baldosa y cerámica segundo piso							0%					
22	Montaje de aparatos sanitarios y eléctricos												
23	Andenes y desagües exteriores												
24	Pintura												

CONVENCIONES

Programada
% de obra ejecutada
a la fecha

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA
 CAMPAMENTO DE YATAQUE
 PROGRAMA DE CONSTRUCCION
 CASINO

FECHA: 30 IX-70
 DIBUJADO:
 APROBADO: A.J.G.
 FIG. 5

Item	DESCRIPCION	MESES											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto				
1	Explanación	solteros 100% casds 100%	solteros 100% casds 100%										
2	Cimentaciones y desagües		solteros 100% casds 100%										
3	Muros de carga en bloque de casas tipo B Columnas primer piso en bloque de solteros		casas 85% solteros 100%										
4	Losa y escalera			solteros 90% casds 85%						S 0% H 40% E 0% C 0% H 0%			
5	Instalaciones eléctricas e hidráulicas				70%								
6	Columnas y vigas segundo piso				S 0% C 60%								
7	Cubierta					S 5% C 100%							
8	Muros de ladrillo primer piso					0%							
9	Marcos para puertas y ventanas primer piso				S 65% C 85%								
10	Muros de ladrillo segundo piso					0%							
11	Marcos para puertas y ventanas segundo piso					S 0% R 40% E 0%							
12	Repellos y enchapes primer piso					S 0% R 40% E 0%							
13	Repellos y enchapes segundo piso					S 0% R 40% E 0%							
14	Pisos de baldosa y cerámica primer piso					0%							
15	Pisos de baldosa y cerámica segundo piso					0%							
16	Colocación de naves para puertas, vidrios y cerraduras					0%							
17	Montaje de aparatos sanitarios y eléctricos					0%							
18	Andenes y desagües exteriores					0%							
19	Pintura					0%							

CONVENCIONES

■ Programada

▨ % de obra ejecutada a la fecha

Item	DESCRIPCION	MESES															
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto								
1	Explanación			100%													
2	Cimentaciones y desagües			80%													
3	Muros de ladrillo				10%												
4	Cubierta																
5	Marcos para puertas y ventanas				0%												
6	Instalaciones eléctricas e hidráulicas					0%											
7	Repellos y enchapes																
8	Pisos de baldosa y cerámica																
9	Colocación de naves para puertas, vidrios y cerraduras																
10	Montaje de aparatos sanitarios y eléctricos																
11	Andenes y desagües exteriores																
12	Pintura																

CONVENCIONES

Programada

% de obra ejecutada a la fecha

CVC
 CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
 PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA
 CAMPAMENTO DE YATACUE
 PROGRAMA DE CONSTRUCCION
 CASAS TIPO A

FECHA: 30-X-70 DIBUJADO: APROBADO: O.J.G. FIG. 7

Item	DESCRIPCION	MESES											
		Abril 1970			Mayo			Junio			Julio		
1	Excavaciones: cimientos, muros, baños, alcantarillas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2	Cimientos en concreto ciclópico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	Impermeabilización muros	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
4	Tubería alcantarillas, cámaras, drenajes.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
5	Rellenos compactados en baños y alcantarillas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6	Muros de ladrillo en baños	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Contasplisos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Instalación hidráulica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Repellos interiores y exteriores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	Enchapes e incrustaciones	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
11	Pisos en cerámica, baldosín y guardascoba	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Andenes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
13	Colocación puertas y closets	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
14	Cerraduras	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
15	Colocación aparatos sanitarios y eléctricos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
16	Pintura de muros, puertas y ventanas	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
17	Colocación vidrios	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
18	Aseo final.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

CONVENCIONES

■ PROGRAMADO

▨ % Ejecutado de la obra

CVC

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CAUCA
PROYECTO DEL ALTO ANCHICAYA

CAMPAMENTO EL DANUBIO

PROGRAMA DE CONSTRUCCION

FECHA: 30-V-70 DIBUJADO: APROBADO: FIG. 8



Nº 1 CARRETERA PRINCIPAL DE ACCESO
Puente sobre la Quebrada La Loca
Losa lista para vaciado de concreto.



Nº 2 CARRETERA PRINCIPAL DE ACCESO
Puente sobre la Quebrada La Cristalina
Estribos terminados.



Nº 3 CARRETERA PRINCIPAL DE ACCESO
Tapón de Murrupal
Vista del estado actual de la vía
antes de Murrupal.



Nº 4 Polvorín
Aspecto de la obra.



Nº 5 CAMPAMENTO DE YATACUE
Vista exterior del edificio de
oficinas



Nº 6 CAMPAMENTO DE YATACUE
Aspecto de las obras en el casino.



Nº 7 CAMPAMENTO DE YATACUE
Aspecto de las obras en el
bloque de solteros.



Nº 8 CAMPAMENTO DE YATACUE
Aspecto de los trabajos en las
casas tipo B.



Nº 9 CAMPAMENTO DE YATACUE
Aspecto de los trabajos en las
casas tipo A.



Nº 10 CAMPAMENTO DANUBIO
Aspecto exterior de la obra.