e. n. adaro

COMENTARIOS A LOS PLANES DE EXPLOTACION A CIEL
ABIERTO Y RESTAURACION DE MINERO SIDERURGICA D
PONFERRADA S.A.

DIRECCION GENERAL DE MINAS

OCTUBRE 1984

empresa nacional adaro de investigaciones mineras, s.a.
enadimsa

50395

TITULO	COMENTARIOS A LOS PLANES DE EXPLOTACION A CIELO ABIERTO Y RESTAURACION DE MINERO SIDERURGICA DE PONFERRADA S.A.
CLIENTE	DIRECCION GENERAL DE MINAS
FECHA	OCTUBRE 1984

Referencia: P089-10

Departamento: Minería

I N D I C E

	Pág.
1.- INTRODUCCION	1
2.- COMENTARIO AL PLAN DE EXPLOTACION DE M.S.P., S.A.	2
2.1.- Introducción	2
2.2.- Antecedentes	2
2.3.- Estudios básicos del yacimiento y de la zona en explotación o a explotar	3
2.4.- 2.3.1.- Estudios geológicos e investigaciones realizadas	3
2.3.2.- Estudio geotécnico	4
2.3.3.- Estudios hidrogeológicos e hidrológicos de superficie	6
2.3.4.- Otros estudios	6
2.5.- Diseño de la explotación y cálculo de reservas a explotar	7
2.5.1.- Criterios de selectividad	7
2.5.2.- Criterios para la delimitación geométrica de la explotación	7
2.5.3.- Datos básicos económicos	7
2.5.4.- Determinación de los límites y profundidad de la corta	7
2.5.5.- Delimitación de la explotación ..	8
2.5.6.- Cubicación del carbón y el estéril.	9
2.5.7.- Coexistencia de labores subterraneas con las de cielo abierto ...	10
2.6.- Estudio minero	11
2.6.1.- Datos básicos	11
2.6.2.- Métodos de explotación	11

(sigue)

Págs.

2.7.- Acciones para la restauración del espacio natural y protección del medio ambiente 12

2.8.- Infraestructura 12

2.9.- Planificación de la explotación 13

2.10- Inversiones, valoración y calendario 13

2.11- Previsión de costes 14

2.12- Conclusiones 14

3.- COMENTARIOS AL PLAN DE RESTAURACION DE MSP, SA .. 15

3.1.- Vegetación 15

3.2.- Paisaje 15

3.3.- Impacto ambiental 15

3.4.- Programa de restauración 15

3.5.- Conclusión 16

1.- INTRODUCCION

La Empresa Minero Siderúrgica de Ponferrada, S.A. presentó a la Administración en Agosto de 1984, de acuerdo con las nuevas disposiciones oficiales vigentes (Real Decreto 1116/1984 de 9 de Mayo y Orden del 13 de Junio de 1984), los Planes de Explotación y Restauración para extraer carbón a cielo abierto en un área situada en sus concesiones, en el término de Caboalles de Abajo, Ayuntamiento de Villablino (León) dentro de lo que la Empresa denomina Unidad de Trabajo "MARIA - BOLSADA - PEÑAS"

Dada la obligatoriedad de presentar tales Planes de acuerdo a un índice establecido, y debido a la novedad que para muchos explotadores representan ciertos puntos del mencionado índice, es deseo de la D.G.M. solicitar a ENADIMSA su opinión sobre el ajuste de los Planes al espíritu y la letra de las nuevas disposiciones vigentes y, en ese sentido, se emite el presente informe.

Para ello se comentarán los Planes de Explotación y Restauración en sus puntos más destacados.

2.- COMENTARIO AL PLAN DE EXPLOTACION DE M.S.P., S.A.

Ajustándonos al guión de la Orden de 23 de Junio, se comentan los apartados siguientes:

2.1.- INTRODUCCION

Está conforme con lo solicitado por la Administración.

2.2.- ANTECEDENTES

La zona objeto de explotación queda perfectamente definida.

Sin embargo, nada se dice de los accesos, instalaciones, nucleos de población, terrenos afectados, etc.

El plano que se solicita no se presenta como tal. No obtante, los datos que se piden, salvo propietarios del terreno, pueden deducirse de los Planos que acompañan al informe.

El proyecto que M.S.P.,S.A. presenta da a entender que la zona actualmente está virgen (Plano 3, Estado inicial del terreno), lo cual no se ajusta a la realidad puesto que la pista de acceso está hecha en gran parte, varias capas han sido parcialmente explotadas y ya existe el vertedero I. Estos trabajos, llevados a cabo durante 1984, al parecer fueron parados por el Ayuntamiento de Villablino.

2.3.- ESTUDIOS BASICOS DEL YACIMIENTO Y DE LA ZONA EN EXPLOTACION O A EXPLOTAR.

2.3.1.- Estudios geológicos e investigaciones realizadas

Las labores básicas de investigación (2.560 m de calicatas) fueron llevadas a cabo por ENADIMSA, puesto que esta zona era prácticamente desconocida, en el marco del Estudio que auspiciado por el PEN, se está llevando a cabo para M.S.P,S.A., en la parte Centro-Este de la Cuenca de Villablino.

Las calicatas están marcadas en el plano 5.

Por el contrario, se desconocen la ubicación de los 1.200 m de desbroces y los datos que han podido derivarse de estas labores.

Puede decirse que la interpretación que se ha dado a la traza de las capas por parte de M.S.P,S.A., difiere algo de la provisional del equipo de ENADIMSA en Villablino. Según esta última, son varias las explotaciones previstas por M.S.P,S.A. - (Cortas 19, 22, 23, 24, 25) que pueden estar afectadas por fracturas.

De todas formas y dados los tonelajes implicados y el método de explotación previsto (que es un seguimiento del afloramiento de la capa), la investigación realizada puede estimarse suficiente para las cortas menores. Para las mayores (15 y 8-7) sería deseable la comprobación de la existencia de las capas en profundidad mediante sondeos, especialmente teniendo en cuenta que, en el pasado, fueron abandonadas labores subterráneas - sobre las capas 8 y 7 por esterilización en una zona que va a

ser calada por la explotación a cielo abierto, y que la corta - sobre capa 15 termina en una falla de salto desconocido a ratio 5,5.

Sería deseable además la justificación de la longitud elegida para las corridas explotables, ya que no se exponen las razones por las cuales se toman dichas longitudes.

2.3.2.- Estudio geotécnico

DATOS DE PARTIDA

El apartado geotécnico se ha desarrollado con datos de partida muy generales y que no reflejan las condiciones locales específicas de las cortas. La caracterización litológica puede - ser suficiente al nivel general del proyecto. Las propiedades - resistentes (cohesión y buzamiento interno) están tomadas de valores medios para materiales semejantes y tambien puede ser razonables dadas las dimensiones de estas cortas.

La distribución y tipo de discontinuidades, aspecto - fundamental, no se ha investigado, y es aquí donde el estudio - presenta la carencia más importante.

ANALISIS DE ESTABILIDAD

La corta es analizada dividiendo los flancos en talud de techo y muro. El método de Taylor aplicado al talud de techo no es apropiado para el tipo de materiales presente en la explotación. El método aplicado al talud de muro es apropiado pero - al no considerar la incidencia estructural no se sabe la influencia de ésta y por tanto un posible fallo por rotura a tra-

vés de discontinuidades desfavorablente orientadas, máxime teniendo en cuenta la importante presencia de trastornos, fracturas, diaclasas, etc, que se citan en el Plan de Explotación.

RESULTADOS ALCANZADOS Y RECOMENTADIONES

Los ángulos de taludes finales recomendados para el talud de techo de 63° y de 55°para el de muro y profundidades de hasta 60 ó 70 m (máximas en las cortas 15 y 8-7) son coherentes con el nivel de información disponible y no es posible por el momento objetar su validez.

Nuestra recomendación es la siguiente:

- Aprobar el estudio geotecnico realizado a condición de llevar a cabo un control durante la explotación, para aquellas cotas que excedan los 35 m de produndidad (particularmente las 2 indicadas anteriormente).

- Este control deberá efectuarse al principio de la explotación cuando se efectue una primera descubierta y se puedan observar si existen fallas y/o discontinuidades cuya desfavorable orientación pusiera en peligro la estabilidad de los taludes para los ángulos fijados en el proyecto.

- A continuación se procederá a controlar la aparición de grietas, bolsadas de agua, niveles de capas arcillosas intercaladas, y discontinuidades no detectadas anteriormente.

- En cuanto a la estabilidad de las escombreras los ángulos recomendados están de acuerdo con criterios conservadores corroborados por la práctica en materiales semejantes, pero convendría tener en cuenta las observaciones que más adelante se hacen relativas a las escombreras (Ver 2.6.2.).

2.3.3.- Estudios hidrogeológicos e hidrológicos de superficie.

Los problemas hidrogeológicos carecen de entidad en las explotaciones previstas.

La solución de una zanja de guarda es adecuada.

La presencia de un equipo motobomba podría estar justificada en los meses de máxima pluviosidad para evacuar eventuales inundaciones de los tajos.

2.3.4.- Otros estudios

Apuntan la velocidad sísmica de las rocas, aunque no presentan informes que lo justifiquen.

2.4.- CARACTERISTICAS DE LA ZONA DEL YACIMIENTO A EXPLOTAR. ESTRATIGRAFIA Y DISPOSICION ESTRUCTURAL.

Se echa en falta el levantamiento geológico de las zanjas de investigación, así como la correlación entre ellas, señalando las capas objeto de explotación.

No se dan potencias de intercapas, las cuales por otro lado pueden obtenerse a partir de los perfiles de cubicación.

En cuanto a la justificación de la elección del área,- nos parece poco convincente, puesto que las labores subterráneas solo tocaron marginalmente el área en cuestión, y una labor a cielo abierto bajando por capa de 5 a 72 m, dependiendo de la capa que sea, no puede servir como investigación que implique la apertura de un grupo de interior en una zona que M.S.P,S.A. considera muy tectonizada.

La realidad simplemente, es que las calicatas realizadas para la investigación geológica del proyecto PEN, pusieron de manifiesto una serie de capas en una zona prácticamente desconocida, muy próximas a un acceso por carretera y MSP,SA ha decidido explotarlas a cielo abierto por las ventajas que este tipo de explotaciones tiene para las empresas.

2.5.- DISEÑO DE LA EXPLOTACION Y CALCULO DE RESERVAS A EXPLOTAR

2.5.1.- Criterios de selectividad

No se dan la potencia ni calidad mínima explotables.

Por lo demaás se ajustan a lo pedido por la Administración.

2.5.2.- Criterios para la delimitación geométrica de la explotación.

No se contesta, aportando un gráfico Ratio-Recursos, que no se sabe a que corresponde.

2.5.3.- Datos básicos económicos

Se contesta correctamente.

2.5.4.- Determinación de los límites y profundidad de la corta

En el cálculo del ratio medio se confunde la Inversión específica con el precio de venta, deduciendo el 15% de éste por lo que el Rm obtenido no es válido.

Además tanto las repercusiones sobre tonelada vendible como las inversiones (Ver 2.10) están erroneamente calculadas.

Rehaciendo los cálculos se llega al siguiente Rm tv (ratio medio sobre tonelada vendible):

- Coste del m^3 = 312,20 Pta
- Coste tv de carbón = 1.410,78 Pta
- Repercusión de otros costes por tv = 263,15 Pta
- Inversión total = 59.001.975 Pta (epígrafe 10)
- Producción vendible = 82.720 t/año

$$312{,}20 \text{ Rm tv} + 1.410{,}78 + 263{,}15 = 7.852 - 0{,}15 \frac{59.001.975}{82.720}$$

Rm tv = 19,44 equivalente a Rm tb = 15,55 sobre las toneladas brutas. Los ratios que presenta la Empresa son:

Rm tv = 16,14 y Rm tb = 12,92

En lo tocante a este punto, lo realizado por M.S.P.,S.A. no se ajusta a lo pedido por la Administración.

2.5.5.- Delimitación de la explotación

No se dan los parámetros de diseño de las explotaciones (altura bancos, anchura bermas y fondo de corta, pendientes de las pistas, taludes de vacíes, etc), aunque algunos de ellos se citan en distintas partes del informe.

En el plano de labores (plano 6) están representadas las cortas en su posición final así como los vacíes exteriores,la pista general de acceso en su estado inicial y algunos de los ramales que llevan a las cortas y escombreras.

El diseño de las explotaciones podría haberse realizado de dos formas:

1. Conocida (como así es) la calidad de cada capa, entrar con este valor en la fórmula paramétrica y obtener un ratio económico para cada corta.

2. Calcular un ratio medio del conjunto de las cortas a partir de la calidad promedio del carbón vendible, y cubicar cada corta a ese ratio.

Lo que no se entiende es que se obtenga un ratio medio del conjunto y las cortas se cubiquen a ratios diferentes de éste.

Los planos presentados son los solicitados por la Administración.

2.5.6.- Cubicación del carbón y el estéril

A pesar de que se presentan numerosos perfiles, el sistema de cubicación de carbón empleado, que no se explica, parece haber consistido en tomar una sección tipo única por corta, calcular en ella una posición media (desconocemos cómo) calcular la superficie de la capa a explotar multiplicando la longitud sobre capa en la sección considerada, por la corrida, calcular las t/m^2 multiplicando la densidad (1,40) por la potencia, llegando al tonelaje "in situ" mediante el producto del área de la capa y las t/m^2. El tonelaje bruto explotable se obtiene multiplicando por 0,85, y el vendible multiplicando por un coeficiente variable comprendido entre 0,70 y 0,82.

La cubicación del estéril, más sencilla, parece haberse realizado multiplicando la corrida por la sección tipo media.

Todo lo anterior choca con el hecho de que en los Per-

files que se incluyen presentan secciones de corta variables de uno a otro perfil. En realidad se tienen datos suficientes para cubicar varios perfiles por corta y no entendemos por que no se ha hecho así.

En función de lo anterior establecen los ratios medios referidos a tonelaje bruto explotable (12,92 m^3/tb según sus cálculos) siendo destacable el hecho siguiente:

- Cortas con Rm tb > 12,92 = 5 (comprendidos entre 14,44 y 16,47)
- Cortas con Rm tb < 12,92 = 9 (comprendidos entre 5,52 y 11,50)
- Rm tb resultante 14 cortas = 12,09m^3/tb

Desconocemos el por qué de ésto como ya se comentó con anterioridad, pues parece lógico buscar en cada corta un ratio lo más próximo posible al 12,92. Téngase en cuenta que los Rm tb calculados por MSP,S.A. oscilan entre 5,52 y 16,47.

De todo lo anterior se deduce que la cubicación de las cortas no se ajusta a lo pedido por la Administración.

2.5.7.- Coexistencia de labores subterráneas con las de cielo abierto

De acuerdo con los perfiles presentados por MSP,SA (plano 9) existirá el cale de las labores subterráneas con las de cielo abierto en la corta 8-7, en el entorno del perfil 20 (Cota fondo corta P-20, 1467 m, cota piso 10º 1.480 m).

El hecho de que la explotación de interior esté abandonada quita gravedad al asunto, pero conviene llamar la atención sobre las cuestiones siguientes que afectan a esta corta la mayor de todas:

- Existencia de una zona explotada que no sabemos si ha sido contemplada en la cubicación.

- Si el abandono de las labores subterráneas sobre capa 7 y 8 fue debido a las malas condiciones de las capas, al parecer esterilizadas ¿Cómo es que está previsto explotar eso a cielo abierto?

- ¿Se ha tenido en cuenta en la cubicación que la potencia y calidad de las capas 7 y 8 empeora con la profundidad?.

2.6.- ESTUDIO MINERO

2.6.1.- Datos básicos

Se ajusta a lo pedido por la Administración.

Sin embargo, el cálculo del estéril anual podría haber sido más detallado (suma del extraído en cada una de las explotaciones programadas para el año).

2.6.2.- Método de explotación

El método se describe someramente. No se realiza un autorrelleno generalizado (aunque finalmente se rellenen todas las cortas).

No se justifica el parque de maquinaria.

La plantilla que se presenta corresponde a 2 relevos/día y está bastante ajustada. No se explica como se obtienen los jornales.

El desmonte inicial lo calculan en base al Ratio medio del conjunto de las explotaciones; no debería ser así ya que no todas las cortas tienen el mismo ratio. En este caso, el estéril debería ser, puesto que empiezan por la corta 15:

$10.450 \times 5,52 = 57.684\ m^3$ y no $120.000\ m^3$

Puesto que los vertederos van a apoyarse en laderas de hasta 20°de inclinación, es preciso acondicionar la base de apoyo para evitar agrietamientos y deslizamientos posteriores. A esto habría que añadirle el efecto erosivo que supone el clima de la región, con heladas frecuentes durante algunos meses del año. Al helarse y deshelarse el agua intersticial en una roca prácticamente suelta, se disminuye la escasa resistencia que pudiera tener.

En este sentido sería recomendable realizar un estudio de pequeña envergadura en este caso, para asegurarse de que no van a existir deslizamientos.

El vacie I, que como se dijo anteriormente, está empezado presenta grietas en la cabeza a pesar de tener pocos meses.

2.7.- ACCIONES PARA LA RESTAURACION DEL ESPACIO NATUAL Y PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE.

Nos remitimos al comentario al Plan de Restauración en otra parte de este informe. (Epígrafe 3)

2.8.- INFRAESTRUCTURA

Se ajusta a lo pedido por la Administración, aunque no se ubican el parque de carbón, talleres, ni la mayor parte de las pistas auxiliares.

La pista principal ya está realizada, al menos en gran parte.

2.9.- PLANIFICACION DE LA EXPLOTACION

Se incluye una planificación de la explotación, no reflejada en planos.

La planificación, tal como está realizada, supone grandes huecos iniciales, desaprovechamiento de las ventajas del método de autorrelleno, transportes de estéril de una corta a otra de hasta 1.500 m (en una dirección) cuesta arriba y cargados los volquetes en la mayoria de los casos. Es, en suma, una complicada operación que debería simplificarse.

2.10.- INVERSIONES, VALORACION Y CALENDARIO

Las inversiones, algunas ya realizadas, corresponden a terrenos, pistas, investigación y desmonte inicial.

Sobre este último punto es preciso realizar la puntualización de que tal como está planificada la explotación, no son 120.000 m^3 sino 57.684 m^3 (ver 2.6.2.) con lo que la inversión pasaría de 36.329.000 a 18.008.945 Pta. La cifra que M.S.P,S.A. calcula de desmonte inicial, no corresponde a 120.000 m^3 sino a 116.364 m^3.

En resumen las inversiones serían:

Terrenos	.....	27.584.000 Pta
Pistas	.....	10.129.280 "
Investigación	....	3.279.750 "
Desmonte inicial	..	18.008.945 "
Total	..	59.001.975 Pta

2.11.- PREVISION DE COSTES

Se ajusta a lo solicitado por la Administración.

2.12.- CONCLUSIONES

A nuestro entender, el Plan de Explotación no se ajusta en todos sus puntos, al indice de la Orden de 13 de Junio de 1984.

Algunos desajustes son de escasa importancia (ubicación incorrecta de datos, falta de algún dato concreto o de estudios que lo apoyen, etc), y no merece la pena detenerse en ellos, teniendo en cuenta, además, el pequeño tamaño de las explotaciones previstas.

Existen otras cuestiones tales como la comprobación en profundidad de las capas de carbón en las cortas 15 y 8-7, la optimización del método de explotación y la mejora de la estabilidad de las escombreras, que son importantes y no están suficientemente resueltas. Creemos que profundizar en estos temas no es excesivamente costoso y la seguridad que ello daría al Plan de Explotación, compensaría con creces lo invertido en estudios,que dado el tamaño de las explotaciones, no deberían ser excesivamente complicados.

Finalmente las diferencias más notables respecto a lo solicitado por la Administración se centran en el cálculo del ratio medio y en el diseño de las cortas. Esto es lo realmente importante ya que ateniendonos al índice de la Orden Ministerial, nuestros cálculos resultan muy distintos de los M.S.P,S.A.

3.- COMENTARIOS AL PLAN DE RESTAURACION DE M.S.P.S.A.

3.1.- VEGETACION

Bien

3.2.- PAISAJE

Bien; unicamente es discutible el primer párrafo de la pag. 8; la horizontalidad no es una característica de las laderas ni siquiera de la línea de cumbres del monte donde se asienta la explotación.

3.3.- IMPACTO AMBIENTAL

Bien, falta matriz para visualizar impactos o efectos.

- Necesidad de que se cumpla la construcción de balsas de decantación en las zonas bajas para evitar aportes al rio - (pág. 11, párrafo 3°).

3.4.- PROGRAMA DE RESTAURACION

Bien en general. Algunas consideraciones:

- Los taludes son, en general de fuerte pendiente (2 V:3H), - diferenciándose bastante de la pendiente del terreno natural sobre el que se asientan. Convendría rebajarla alrededor de 1V:2H extendiendo más los vertidos a lo largo de la ladera (Ver dibujos adjuntos).

- Angulos rectilíneos en los taludes; podrían redondearse dichos ángulos, tendiendo a las formas naturales del terreno.

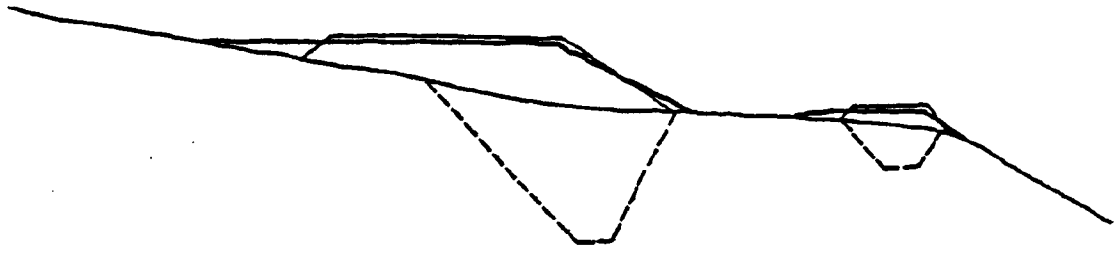
- Dada la fuerte pendiente de los taludes y teniendo en cuenta las dificiles condiciones en que se va a proceder a la siembra de herbáceas, la no utilización de mulch y estabilizadores obliga a emplear mayores contidades de semilla que las que se indican(25 Kg/ha). Así mismo convendría aumentar el número de especies a utilizar,aún cuando las indicadas son adecuadas a las condiciones ecológicas del lugar.

- Los precios totales son razonables.

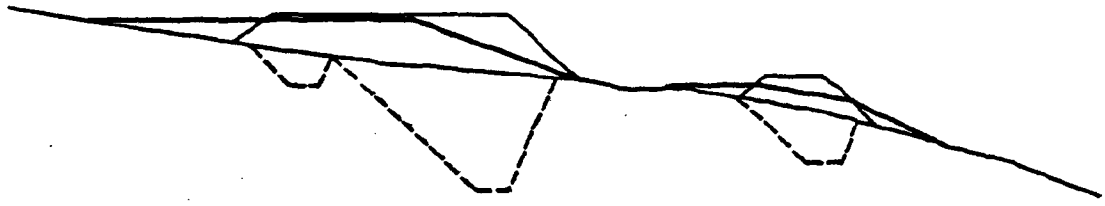
3.5.- CONCLUSION

El Plan de Restauración está bien concebido y redactado, a pesar de que podrían introducirse pequeños matices de forma, más que de fondo.

PERFIL 1

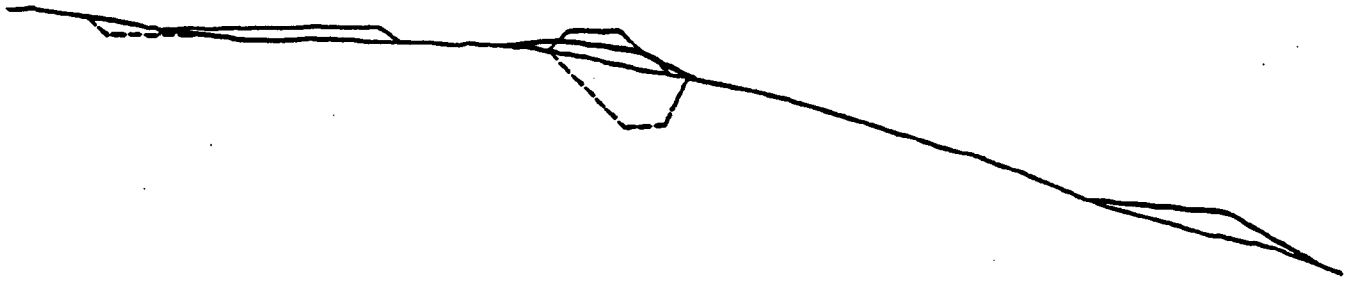


PERFIL 2



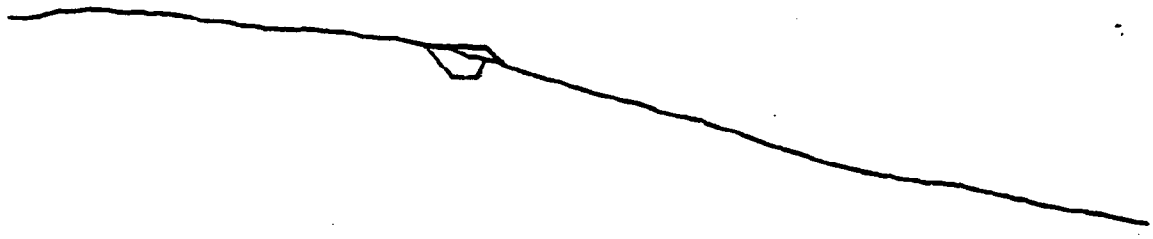
—— Talud proyectado
—— Posibilidad paisajista más adaptada

PERFIL 3



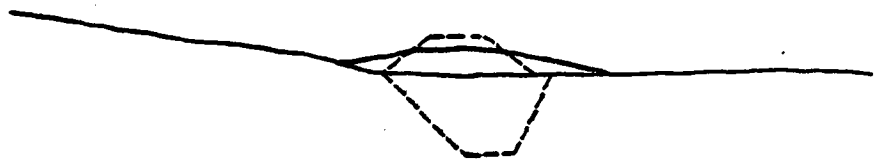
PERFIL 4

PERFIL 5

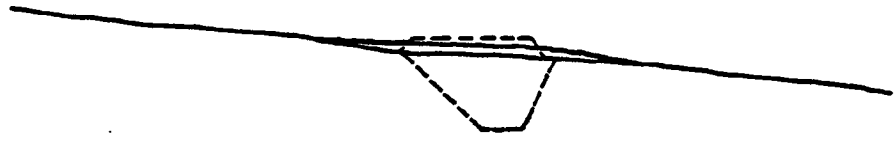


PERFIL 6

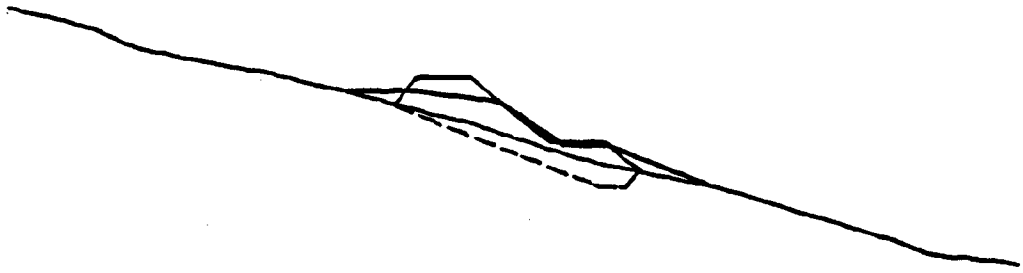
PERFIL 9



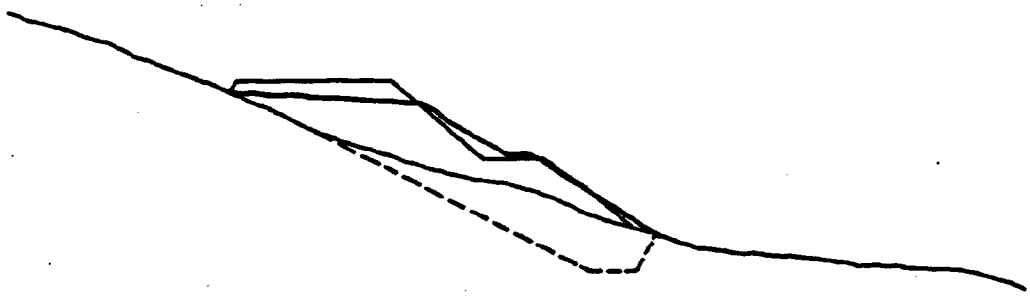
PERFIL 10



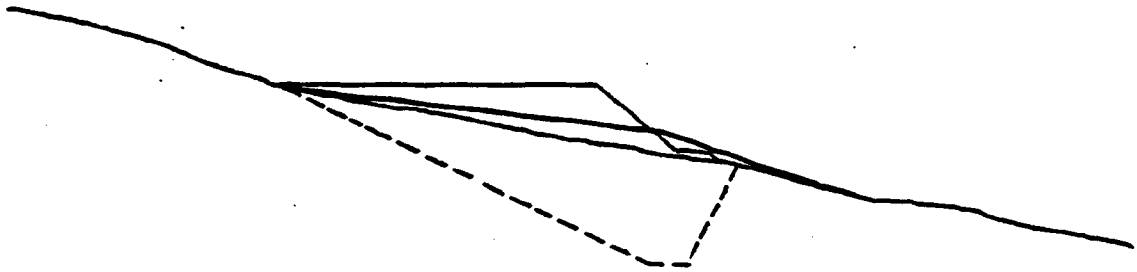
PERFIL 14



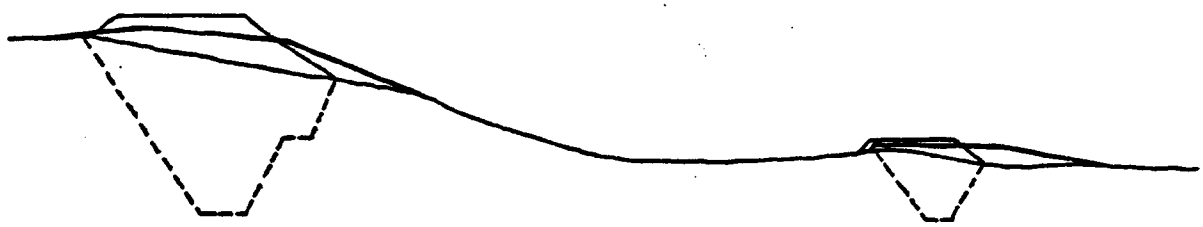
PERFIL 15



PERFIL 16

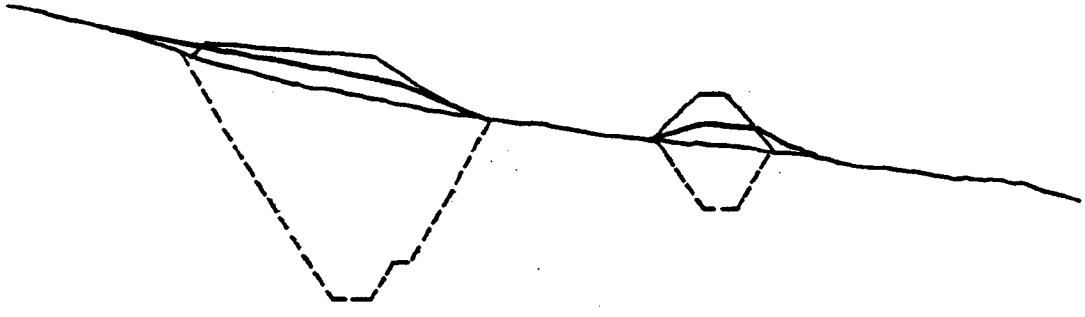


PERFIL 17

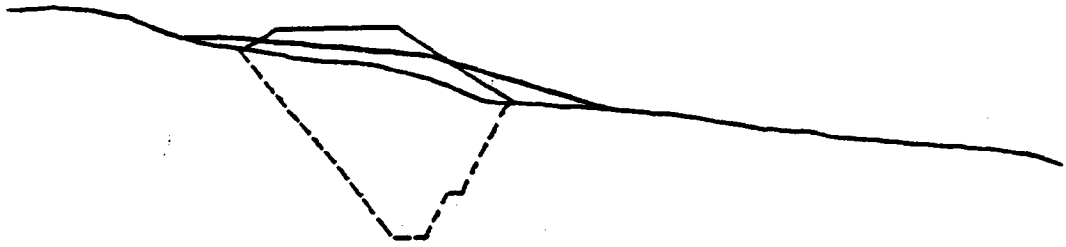


PERFIL 19

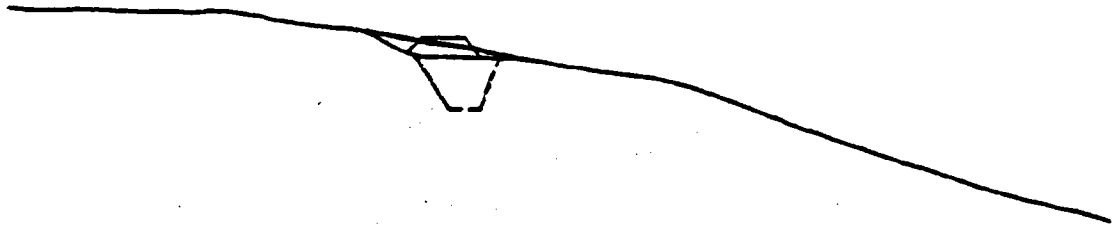
PERFIL 20

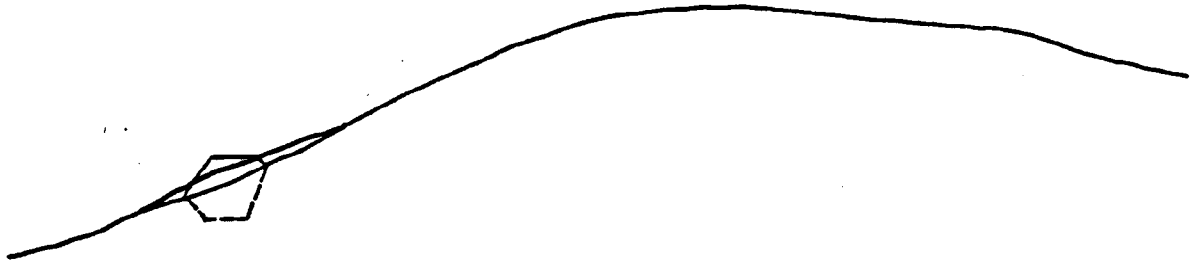


PERFIL 21



PERFIL 22



PERFIL 23

PERFIL 24