

LA INSEMINACION INTRAUTERINA: UNA NUEVA HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD OVINA (1)

Ing. Agr. Daniel Fernández Abella (2)

La congelación de semen de carnero con buenos resultados se logró, durante la década del 70, existiendo actualmente distintos métodos y diluyentes a nivel mundial. Sin embargo, la utilización de semen congelado por vía cervical (inseminación clásica) determina bajos resultados (10-30% de fertilidad) utilizándose dosis muy elevadas de esperma (250 a 900 millones/oveja). El uso de la inseminación intrauterina por laparoscopia o endoscopia permite obtener mejores resultados de fertilidad (40-80%) con dosis muy inferiores de espermatozoides (10 a 100 millones).

En los años 60 tanto en Francia como en Australia, se utilizó la técnica con semen fresco o congelado realizando la inseminación por vía quirúrgica. Los resultados fueron variables y la limitante mayor era que la oveja podía ser inseminada pocas veces en su vida. El uso de la endoscopia para el estudio de la tasa ovulatoria en ovejas iniciado en Francia por Thimonier y Mauleon fue tomado como idea por australianos y canadienses para adaptar e implementar la inseminación intrauterina por este método.

Actualmente es utilizado en Europa, Australia, EEUU y en América Latina. Es así que en el sur de Argentina, como en Brasil y Uruguay se viene utilizando cada día más, estando un poco limitado su uso por los costos del instrumental y los bajos precios de la lana. No obstante, la mejora genética que permite obtener este tipo de inseminación al poder utilizar padres de distintos orígenes y calidad, así como el poder realizar combinaciones de "sangres" que en monta o servicio directo o inseminando con semen fresco serían inviables. El poder conservar semen de un "carnero de élite" para poder obtener del mismo en un futuro cercano o muy lejano descendencia es algo maravilloso. Actualmente, se han obtenido hijos de carneros que ya hace más de 20 años que han muerto. Es pues que a través de la congelación del semen podemos tener un banco de semen y un intercambio

de genes entre cabañas de orígenes muy distantes. Esto tiene como ventaja evitar la importación del material genético en animales, siempre costosa y limitada a pocos individuos. Asimismo, si los resultados logrados con dichos carneros son malos, el costo ya estará hecho, en cambio utilizando semen congelado podemos no sólo combinar material genético de diferentes orígenes, sino que podemos testar cuál o cuáles son los carneros mejoradores dentro de nuestro rebaño, evitando la reutilización de sémenes de carneros no mejoradores de características productivas.

En nuestro país los resultados con la inseminación intrauterina (I.A.I.U.) han sido variables entre 10 y 70% de fertilidad. Dicha variación se ha debido a varios factores: a) Efecto del estado de las ovejas al momento de inseminación. b) Semen utilizado. c) Método y hormonas utilizadas en la sincronización.

a) La I.A.I.U. es una herramienta más de trabajo que permite mejorar las tasas de procreos utilizando semen congelado y esporádicamente con semen fresco, pero no es la "varita mágica" que nos va a solucionar todos los problemas reproductivos y de manejo. Por esto la misma debe ser realizada por un técnico en coordinación con la persona que esté encargada del manejo de la majada. De nada sirve el uso de la laparoscopia, si las ovejas tienen problemas nutricionales o problemas sanitarios graves.

b) El semen para ser utilizado en esta técnica debe ser de buena calidad y estar perfectamente congelado. En nuestro país los sémenes importados cuentan con esa garantía, en cambio los que se han congelado en nuestro medio con elementos de trabajo más rústicos para abaratar costos no siempre brindan resultados satisfactorios.

c) El método de sincronización es importante; por ejemplo el uso de prostaglandinas en los ovinos no es para nada recomendado. Igualmente la utilización de hormonas purificadas de alta calidad (FSH, LH) es muy costoso, debiendo recurrir a la PMSG (gonadotropina coriónica equina) la cual

(1) Tomado de: "Todoagro"

(2) Catedrático de la Facultad de Agronomía, Master en Fisiología Animal, Dr. en Producción y Tecnología Animal, (Fisiología Reproductiva).

tiene una titulación variable, que lleva a que las tasas ovulatorias logradas sean muy altas, nulas o de escasa calidad. Partidas de escaso valor biológico han perjudicado varios trabajos, así como la difícil obtención en el mercado de dicha hormona en forma permanente han atentado contra el uso de la I.A.I.U.

Estos problemas pueden ser atacados mejorando el estado de las majadas antes de la inseminación, utilizar semen de buena calidad y sincronizar las ovejas según la época del año con elementos de buena pureza o recurrir al "celo natural" bajo sincronización por bioestimuladores (efecto macho).

Finalmente, condicionando esta técnica a ciertos cuidados, el uso del laparoscopio no sólo será una realidad para inseminar, sino para realizar transferencias de embriones obtenidos de ovejas donantes o mismo por fecundación "in vitro" (técnica que en el mundo ya se usa a nivel comercial). En el año 2000 la laparoscopia será utilizada en la produc-

ción ovina como actualmente utilizamos la calculadora de bolsillos, es decir, no es necesaria sino que es fundamental para ahorrar tiempo sin cometer errores.

Comparación del número de hijos obtenidos de un carnero por monta directa o Inseminación artificial

Método de servicio	Número de ovejas servidas	Porcentaje de parición	Corderos nacidos por año
Monta natural	100	80%	80
Inseminación cervical (semen fresco)	1000	55%	550
Inseminación intrauterina (semen congelado)*	10000	60%	6000

* Se considera la cantidad de semen producido en período de servicio o inseminación que sería congelado para su posterior inseminación.

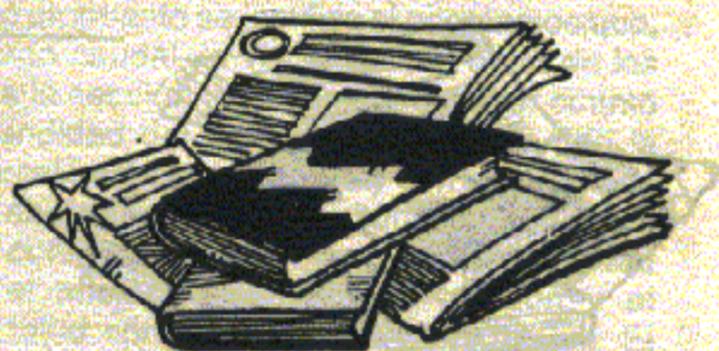
INSTALACIONES PARA VACUNOS



Los detalles de diseño, medidas y ubicación de instalaciones para trabajar vacunos responden a características específicas de cada establecimiento y merecen ser estudiadas en cada caso particular. Sólo se dan algunas especificaciones a tener en cuenta en su diseño y construcción

UBICACION

- Lugar central de fácil acceso desde todos los porteros del establecimiento.
- Terreno con buen drenaje y escurrimiento de aguas pluviales.
- Espacio que permita incrementos posteriores de la superficie de las instalaciones.



- No demasiado próxima a la casa habitación.
- Posibilidad de aprovisionamiento de agua.
- Preferentemente que se disponga de sombra y abrigo.
- Próxima a piquetes con aguada, que permita dejar lotes encerrados.

DISEÑOS

Existen numerosos diseños de mangas, sidades y posibilidades de inversión de cada productor. Algunos muy simples, para rodeos pequeños, que se componen de un corral de encierro, huevo, tubo y corral de largada; otros más complejos, en los que a estos elementos, pueden agregarse cepo, balanza, baño y escurridero, y embarcadero.

Los diseños rectangulares permiten sacar provecho de líneas de alambrado existentes. En los corrales de diseño circular, el ganado se desplaza más fácilmente y se logra un ahorro de alambrados perimetrales.

CORRALES DE ENTRADA

Constituyen los elementos fundamentales de toda instalación para vacunos. El corral principal debe tener capacidad suficiente para el rodeo mayor del establecimiento, calculando 2 metros cuadrados por animal adulto; debe contar con un amplio portón de entrada, ubicado próximo a un alambrado; si éste no existe, deberá construirse un ala de 30 a 100 ms. de largo, para recostar el ganado que se va a encerrar. Las cercas pueden ser de piedra, palo a pique o alambrados reforzados. En este caso los mismos, reunirán las siguientes características:

Altura: 1.75 ms.

Número de hilos: 9 de alambre de 18/16. Es conveniente que los hilos 4o, 6o, y 9o, comenzando desde el suelo sean dobles y vayan atillados.

Distancia entre hilos (en cms. desde el suelo): 35, 15, 15, 15, 18, 18, 19 y 25.

Postes: a 5 ms. de distancia

Piques: 4 entre postes.

HUEVO

Capacidad, para 25-30 vacunos calculando 1 m² por animal.

Diseño: ángulo con la línea del tubo de 30 grados.

Materiales: puede ser ciego de madera, hormigón pretensionado o de construcción local, o de alambrado con igual número y distancia entre hilos que el corral de encierro.

Postes: a 2 ms. de distancia apuntalados.

Piques: 2 entre postes.

Colocar un listón de madera a 1.15 ms. de altura, para facilitar el acceso del ganado al tubo.

Piso firme de hormigón o piedra.

TUBO

- Largo: calcular 1,50 mts, por animal. Prever trancas intermedias si es muy largo. Lo más frecuente es construirlo entre 9 y 14 mts.

- Medidas: altura 1,50 - 1,65 mts.; ancho superior: 95 cms.; ancho inferior: 46 cms. Estribo o pasarela: altura, 50 cms.; ancho 50 cms.

- Colocar la última tabla del lado izquierdo de volcar, lo que facilita el trabajo con terneros. El piso debe ser firme, de piedra u hormigón áspero.

- Materiales: madera u hormigón, éste puede ser de fabricación en el lugar o pretensionado.

- Piso firme de hormigón o losas de piedra.

CEPO

Existen en plaza diferentes modelos, en madera o hierro. Algunas características a tener en cuenta son:

- 1 o 2 palancas sujetadoras

- puerta trasera corrediza que lo separe del tubo

- puerta delantera, de salida, clasificadora

- 1 o 2 puertas laterales

- piso firme.

CALZADAS SUMERGIBLES

Ing. José Pedocchi (1)
Ing. Adriana Varela (1)

Las sendas y los caminos se encuentran con los ríos y arroyos en los pasos. Son los lugares en que la poca profundidad del agua y las características del terreno permiten el cruce de los vehículos. Con las lluvias aumenta el caudal de los arroyos interrumpiéndose la circulación, pero tan pronto como deja de llover el caudal se reduce descendiendo el nivel de las aguas y restableciéndose el paso.

En nuestro país debido al relieve ondulado y a los suelos impermeables los ríos y arroyos se llenan y vacían rápidamente.

Para una mayor eficiencia en las tareas rurales es deseable que las interrupciones en la circulación que provocan las inundaciones sean las más breves posibles. Una solución clásica y relativamente económica es la construcción de calzadas sumergibles que si bien no aseguran que se tenga paso en forma permanente reducen los períodos de corte a unos pocos días. La diferencia de costos entre una calzada sumergible y cualquier obra insumergible es tan impactante como la comparación entre el caudal normal y el caudal durante las crecientes.

En este trabajo presentaremos algunos criterios que permitan al productor encarar la construcción de calzadas sumergibles y a un costo lo más reducido posible apoyándose en su observación y conocimiento del lugar y en el análisis del comportamiento de las soluciones que se dieron en la zona a problemas similares. Estos criterios permitirán eventualmente mejorar el comportamiento de calzadas existentes o corregir fallas de construcción que se reiteren. Son además criterios aplicables a obras sencillas como el cruce de los bajos en que acumula agua solo cuando llueve.

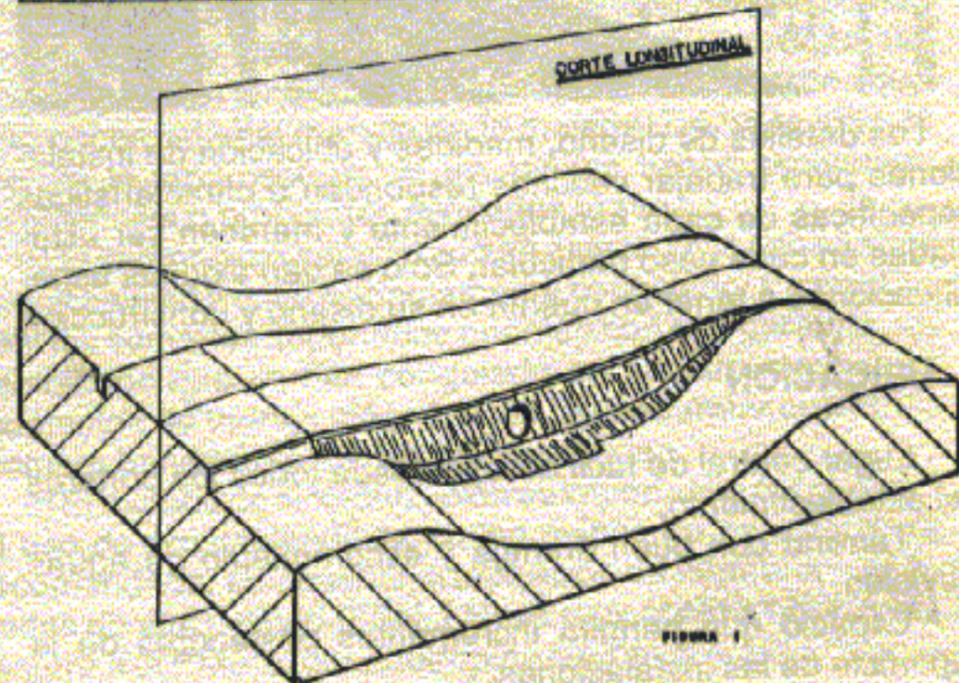
Las mejores características y las más deseables para las calzadas sumergibles las encontramos en los buenos pasos naturales. En ellos el arroyo mantiene el área necesaria de desagüe explayándose es decir se ensancha y pierde profundidad, el fondo es firme y los accesos son fáciles. El arroyo llegó a un equilibrio con su entorno y el paso mantiene su características. Es una «obra» duradera.

(1) Técnicos del Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Muchas veces la obra se limita a mejorar un paso natural existente y toda la obra consiste en asentar piedras sobre el fondo para darle firmeza y obtener una superficie regular y con una profundidad uniforme. La calzada sumergible se construye bajo agua y se mantiene siempre bajo agua. Se suelen también mejorar los accesos y la demarcación del lugar de cruce para cuando aumenta la altura del agua.

El relieve del campo impone el trazado del camino que llega al arroyo. Considerando en especial el trazado de los tramos que puedan quedar bajo agua debemos elegir el punto de cruce de modo que el perfil del terreno a lo largo de la calzada (es el perfil transversal del arroyo) sea tal que permita construir una calzada en la que, cuando el agua la cubra, se obtenga la mayor área posible de desagüe con la menor altura de agua sobre el pavimento. Es decir, ya que obviamente quien determina si se puede circular o no es la altura de agua, el asunto es obtener área de desagüe en base a la longitud de calzada cubierta y no de altura de agua. Las figuras adjuntas aclaran lo dicho.

PERFILES LONGITUDINALES



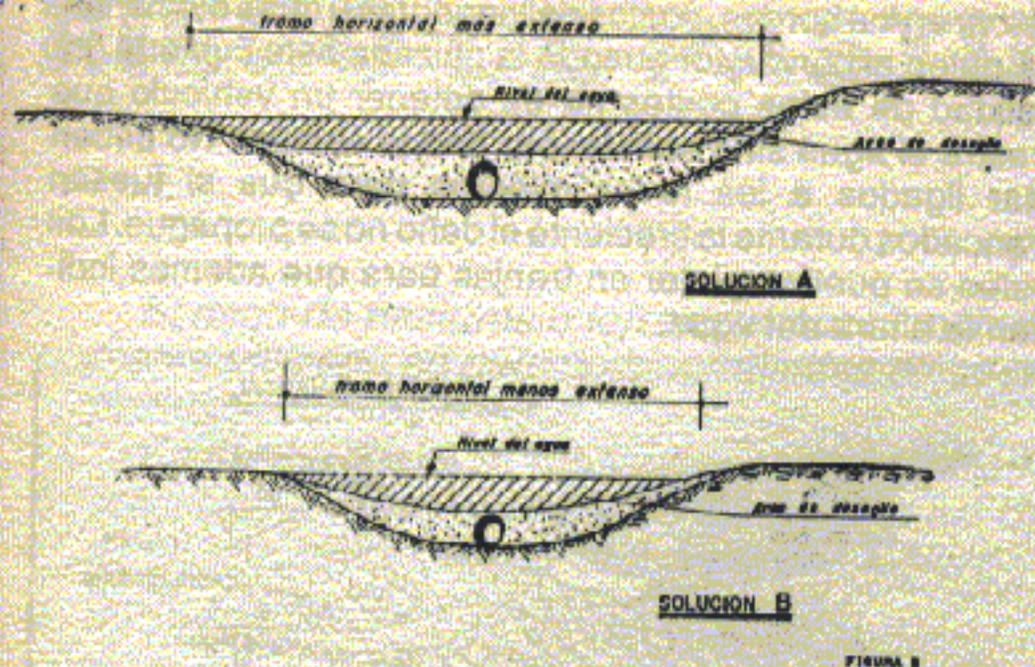


FIGURA 3

Para un mismo caudal, la solución (A) (tramo horizontal más extenso) genera una altura de agua sobre la calzada menor que en la solución

(B).

¿Cuánto se debe levantar la calzada sobre el terreno?

En principio si el terreno es firme se debe levantar solamente lo necesario para obtener un tramo horizontal lo más largo posible. Levantar la calzada sobre el terreno sin lograr para una misma área de desagüe, disminuir la altura de agua sobre el pavimento no solo es inútil sino que es perjudicial. La obra resulta más cara y queda más expuesta. Es más vulnerable. Pero si el terreno es blando puede ser necesario construir un pequeño terraplén para poder apoyar más firmemente el pavimento. También puede obligar a levantar la calzada la necesidad de cubrir una alcantarilla.

¿Conviene construir una alcantarilla?

Lo que evacuan los caños durante las crecientes, aunque sea una alcantarilla de varias bocas, resulta insignificante frente al caudal que pasa por encima de la calzada. La

construcción de una alcantarilla es una complicación constructiva más, pero en estiaje una alcantarilla de dimensiones mínimas permite que no se acumule agua y que se pueda circular en seco durante gran parte del tiempo, favoreciendo la duración del pavimento.

Es conveniente que el cruce del arroyo sea perpendicular a la corriente para lograr un buen funcionamiento hidráulico y evitar que aparezcan corrientes a lo largo de la calzada y del camino que puedan arrastrar el material del pavimento y de los taludes. El cruce en línea recta también da mayor seguridad porque los vehículos se mantienen más fácilmente sobre el camino y la calzada cuando el agua los cubre y no permite ver el pavimento.

Al elegir el punto de cruce y construir la obra no se debe olvidar que el monte protege con sus raíces al terreno y que con la ramazón le quita velocidad al agua evitando la erosión y protegiendo la obra.

En la figura N° 3 se indica una sección transversal típica para un perfil sumergible. Los desprendimientos y los arrastres de material crecen cuando aumenta la velocidad del agua. El diseño propuesto se justifica si aceptamos que, para un determinado caudal, la velocidad del agua en los distintos puntos de la sección transversal es mayor cuanto menor es la profundidad del agua en ese punto. Con la pendiente transversal hacia aguas arriba y con el cordón en el borde de aguas abajo se aumenta la altura de agua sobre el pavimento y en consecuencia disminuye la velocidad del agua sobre el mismo. Además este cordón y el revestimiento del talud controlan la erosión regresiva. El esquema (fig. N° 5) indica cual es el mecanismo de la erosión regresiva, muestra como la erosión comienza en el borde de aguas abajo donde las velocidades son mayores y avanza en sentido contrario a la corriente. Cuando el talud revestido es relativamente alto (y dependiendo de terreno

en que se apoya la calzada) puede ser necesario extender el revestimiento en un tramo horizontal para que el agua pierda energía y no socave y descalce el revestimiento del talud.

Es conveniente revestir el talud de aguas abajo en toda la extensión sumergible pero es además imprescindible revestirlo en la zona del cauce. El revestimiento y el cordón de borde pueden construirse de hormigón o con piedras rejuntadas. El cordón de borde debe tener una altura entre 10 y 15 cm. En caso de utilizarse piedras puede construirse en forma similar a las antiguas mangueras o asentando las piedras con mortero de cemento portland. Los esfuerzos del terraplen sobre un muro vertical pueden volcarlo por eso se construye el revestimiento inclinado, esto favorece la estabilidad del terraplen y del revestimiento.

Los revestimientos contruidos con piedra acompañan mejor las deformaciones y los asentamientos que los revestimientos de hormigón.

Finalmente al terminar la obra se debe tener especial cuidado de que no queden zonas sin cubierta vegetal expuestas a la erosión.

Si se resolvió colocar una alcantarilla de caños es fundamental construirles una buena cama de hormigón pobre (ver fig. N° 4). Esto literalmente multiplica su resistencia. También es importante que tengan una cubierta mínima para que las cargas de las ruedas les lleguen distribuidas. Por este motivo y para que la calzada no resulte excesivamente alta puede convenir construir la alcantarilla con varias bocas de diámetro menor.

Las bocas se deben separar lo suficiente para permitir construir correctamente las camas y compactar el relleno entre ellas. Un caño de menos de 0.30 m es difícil de limpiar. Es necesario proteger al terreno de la erosión frente a las bocas de los caños, especialmente frente a la boca de salida. Esto se logra construyendo frente a la boca y a nivel del terreno una losa de hormigón o un piso de piedras de buen tamaño.

Un elemento complementario de gran importancia en las calzadas sumergibles es la señalización. es conveniente

colocar en los bordes, postes delineadores u otros elementos que guien al conductor cuando la calzada esta cubierta. La finalidad de estos postes no es detener un vehículo que arrastra el agua sino señalar por donde circular. No deben estar ligados a los revestimientos para que si fuesen arrancados durante la creciente el daño no se propague. Los postes se pueden pintar en franjas para que además indiquen la altura del agua.

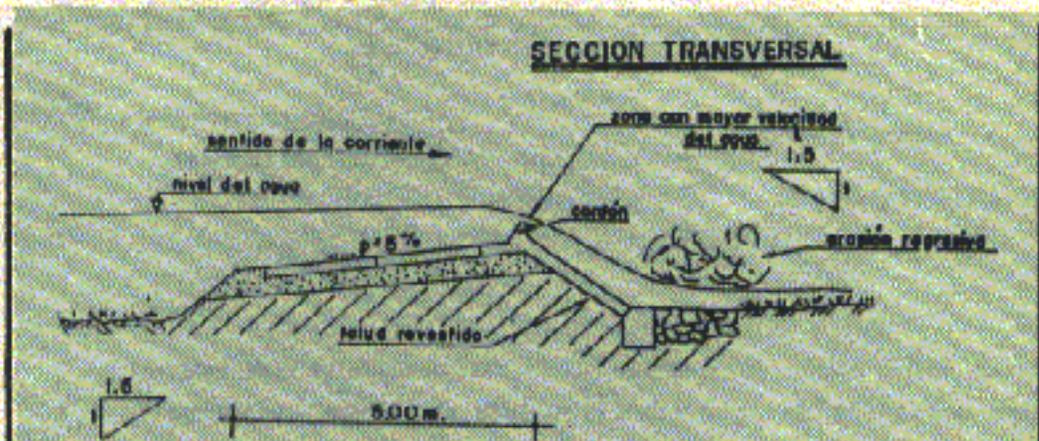


FIGURA N° 2

EROSION REGRESIVA



FIGURA N° 3

APOYO PARA LOS CAÑOS DE HORMIGON

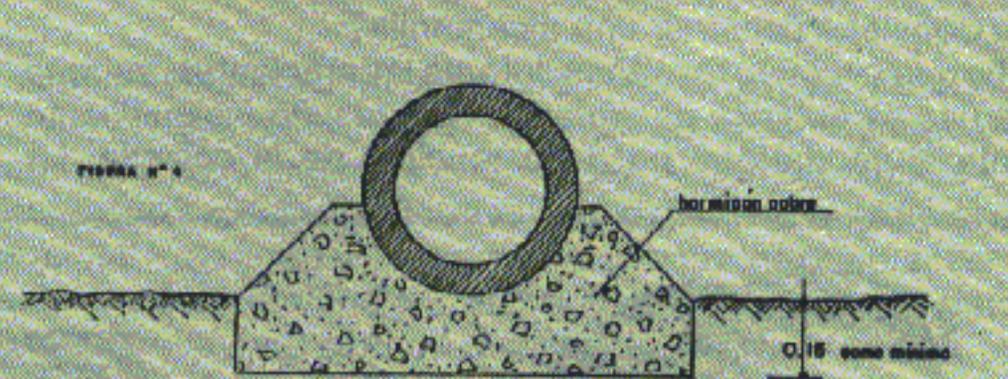


FIGURA N° 4