

# INFORME PROYECTO CANCHA LOMA 8 ENCAUZAMIENTO DEL ARROYO



## OBJETIVO:

El objetivo fue ejecutar la cancha de futbol denominada Loma 8 y el encauzamiento del arroyo en el sector de influencia de la referida cancha.

2

## INTRODUCCIÓN

La cancha tuvo un diseño a dos aguas con una pendiente del 1 % desde el eje central hacia los laterales (1 cm/m) y una pendiente de 0,25 % desde el arco Norte hacia el arco Sur (0,25 cm/m).

El lugar donde se emplazó la cancha presentaba árboles, arbustos y un relieve con desniveles pronunciados, por lo que fue necesario la limpieza y acondicionamiento del área. Se realizó el relleno de las partes bajas con material pedregoso (5 a 30 cm de diámetro), que se extrajo desde el arroyo, con una distancia promedio de transporte de 70 a 80 m. El volumen de material granular colocado fue de 2973 m<sup>3</sup>.

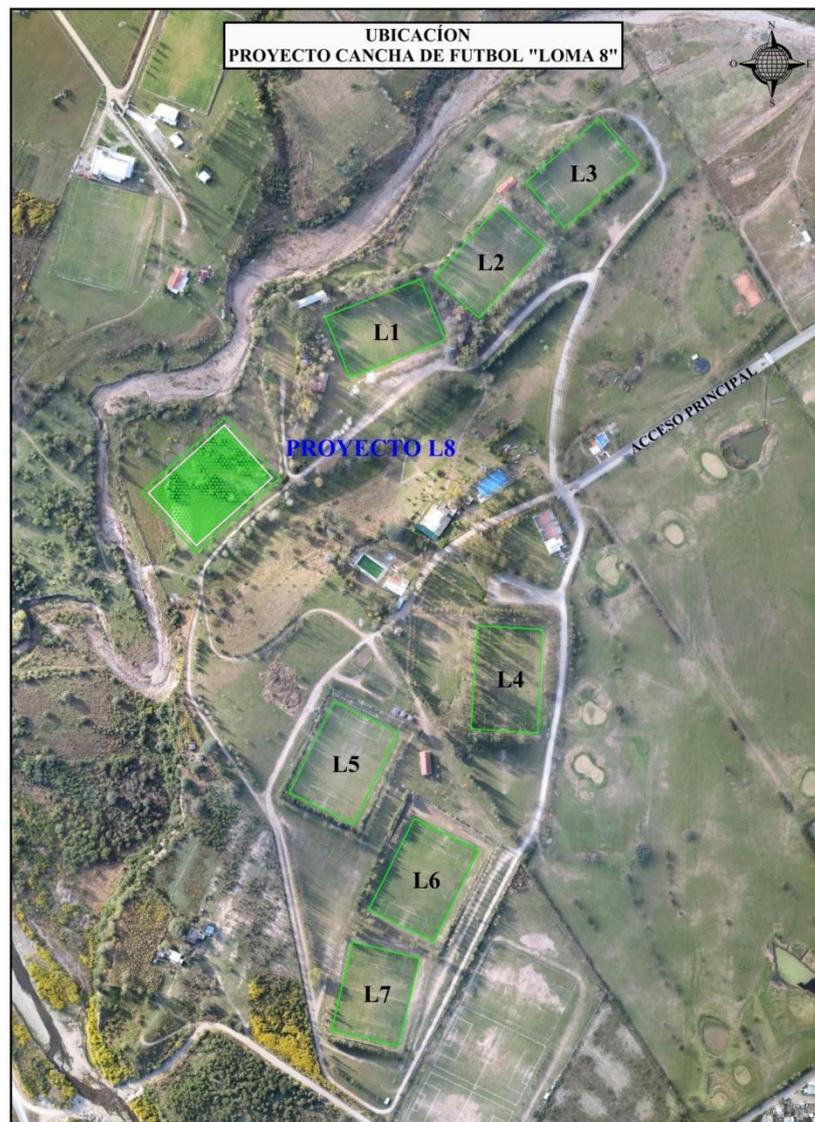
Sobre ésta capa de material pedregoso, se dispuso otro estrato de unos 25 cm de tierra extraída, en su mayoría, de los sectores altos donde actualmente se emplaza la cancha y que existían antes de ejecutar el proyecto. Finalmente se completó ésta capa con material del arroyo extraído de la curva ubicada en la parte sur del predio. En total entre el material del propio predio y el del arroyo se dispuso un volumen de suelo de 2200 m<sup>3</sup>.

A fin de evitar la erosión de la cancha por desbordes del arroyo, se realizó el encauzamiento del mismo, formando un “espaldón” sobre la margen izquierda en una longitud de intervención de unos 720 m, que va desde las inmediaciones de la Loma 2 hasta donde termina el predio hacia el Sur, resguardando todo el lugar de emplazamiento de la Loma 8.

## DESARROLLO

### Construcción de Loma 8:

La nueva cancha de fútbol denominada “Loma 8” se encuentra ubicada dentro del predio deportivo y recreativo ACDPUS (Asociación Cultural y Deportiva de Profesionales Universitario de Salta), más conocido como complejo “la Loma”. La misma se localiza a unos pocos metros de “Loma 1”, tal es así que adyacente al arco situado al Norte se halla el sector de los asadores y en su parte lateral Suroeste colinda con el arroyo, mientras que por el lateral opuesto limita con un camino de uso interno del predio.



**Figura 1. Ubicación de “Loma 8”**

Previamente a la ejecución del proyecto, se realizó la recopilación y análisis de toda la información necesaria para el desarrollo del mismo, haciendo foco en el tipo de suelo existente en el lugar y sus propiedades físicas, porque la idea principal fue, en la medida de lo posible, utilizar el mismo material natural del lugar para construir la cancha. Para ello, en el proyecto se evaluaron las alternativas técnicas de diseño conjugando cortes y rellenos para obtener un resultado con el menor movimiento de suelo posible, lo cual se tradujo en una importante disminución de la inversión.

El relevamiento de campo se efectuó con un equipo de GPS STONEX RTK GNSS S9 II (Sistema RTK de 220 canales que capta los satélites GPS, GLONASS, COMPASS, GALILEO y SBAS con medición en tiempo real). Éste equipo trabaja mediante radio interno UHF, radio externo UHF de 4W/35W con un alcance de 30 km, lo que permitió obtener una mensura del terreno a nivel de detalle. Además se debe mencionar que también se utilizó un dron EBee de última generación, que fue de gran utilidad brindando una ortofoto con una precisión de 4 cm por pixel y una nube de puntos con coordenadas X,Y y Z representada por el modelo de elevación digital que genera éste equipo. Toda ésta información está referenciada a puntos de control definidos previamente en el lugar de interés.

Con toda la información obtenida en campo se llevó a cabo la altimetría de detalle del lugar, generando curvas de nivel con una equidistancia de 10 cm. El análisis e interpretación de las mismas permitió evaluar el relieve de la zona de emplazamiento de la cancha, determinándose los sectores bajos y las áreas de cortes y relleno.

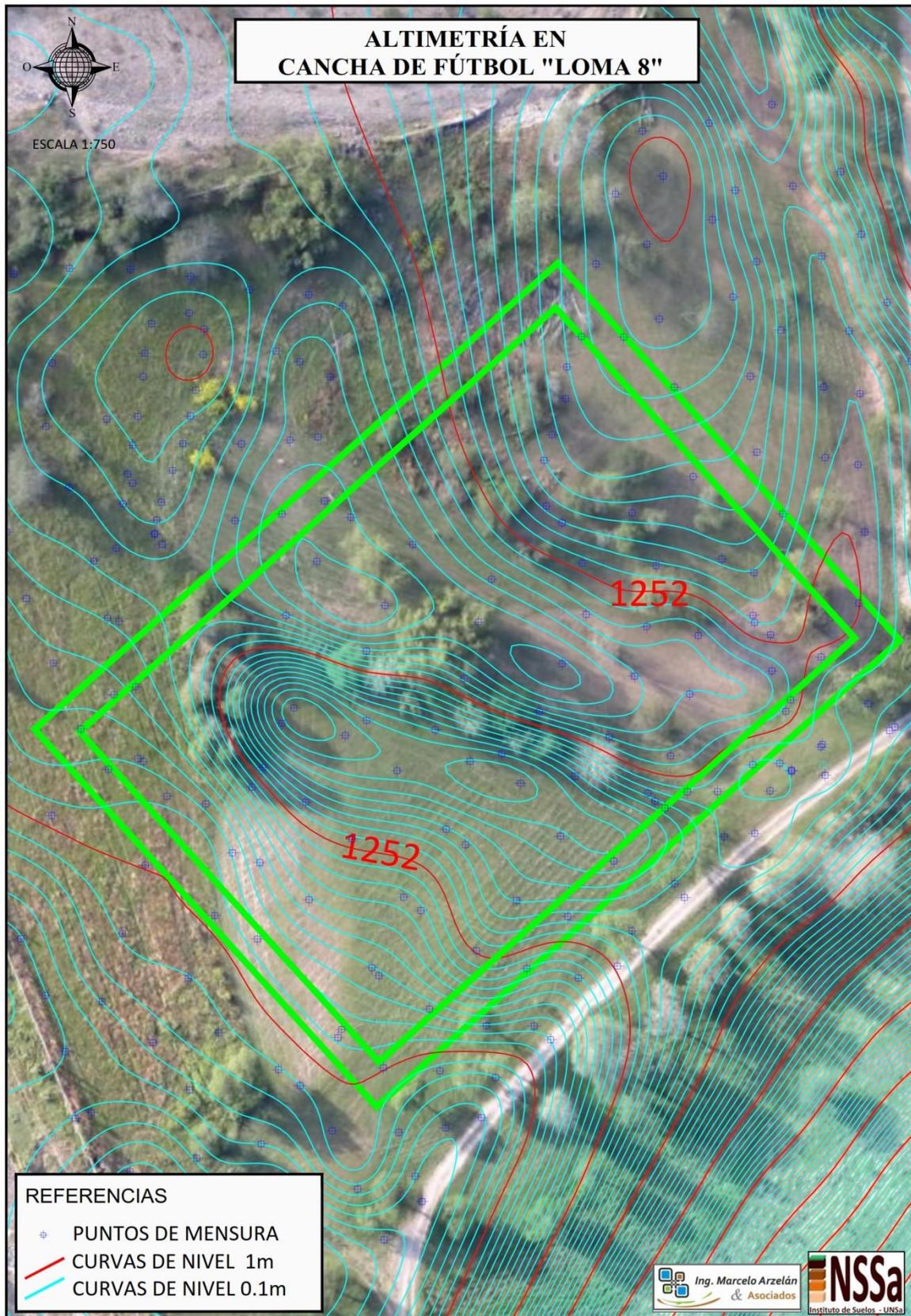


Figura 2. Altimetría de "Loma 8"



**Figura 3. Áreas de cortes y relleno “Loma 8”**

El proyecto plasmado para la Loma 8 fue el siguiente:

Se diseñó un proyecto contemplando las dimensiones reglamentarias de una cancha profesional de fútbol, determinándose para éste caso una longitud de 100 m por un ancho de 70 m, dejándose además un margen de 5 m en todo su alrededor. La misma presenta un sistema de drenaje a dos aguas, con una pendiente correspondiente al 1% (1 cm/m) a partir de su eje central y otra pendiente de 0,25 % que va desde el arco Norte hacia el arco Sur (0,25 cm/m). Éstas pendientes fueron definidas con el objeto de evacuar de forma eficiente y ordenada el agua producida principalmente por las precipitaciones, contribuyendo además a la disminución de los efectos de erosión hídrica del campo de juego. Esto permitirá recuperar la cancha en condiciones de juego a las pocas horas de una lluvia.



Figura 4. Dimensiones proyecto "Loma 8"

**Distribución y disposición ideal de los diferentes tipos de materiales a ser utilizados.**

- Se proyectó utilizar entre 40-50 cm de material granular a extraer del lecho del arroyo colindante al sector de emplazamiento Loma 8.
- Por encima de ésta capa granular se pretendía colocar 15 cm de material natural más fino (enlame).

- Sobre la misma incorporar otros 15 cm de tierra del lugar con algo de contenido de materia orgánica.
- Y por último finalizar con una lámina de 5 cm de mantillo.

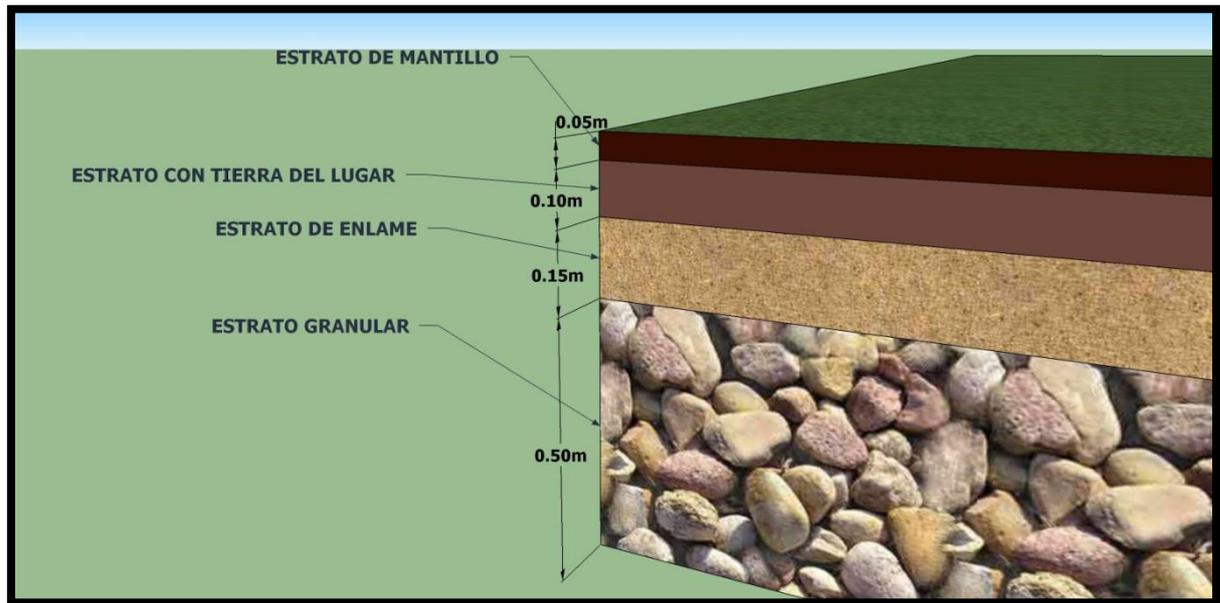


Figura 5. Perfil de suelo propuesto para la cancha “Loma 8”

### Distribución y disposición ejecutada de los diferentes tipos de materiales utilizados.

- Se dispuso una capa de 30-80 cm de material grueso extraído del arroyo, cuya disposición fue variando de acuerdo a los sectores de mayor y menor relleno.
- Finalmente sobre el material granular se colocó 25 cm de tierra del lugar extraída en su mayoría de los sectores altos donde actualmente se emplaza la cancha. Fue necesario completar éste estrato con suelo extraído del arroyo, situada en una de las curvas del mismo ubicada en la parte Sur del predio.

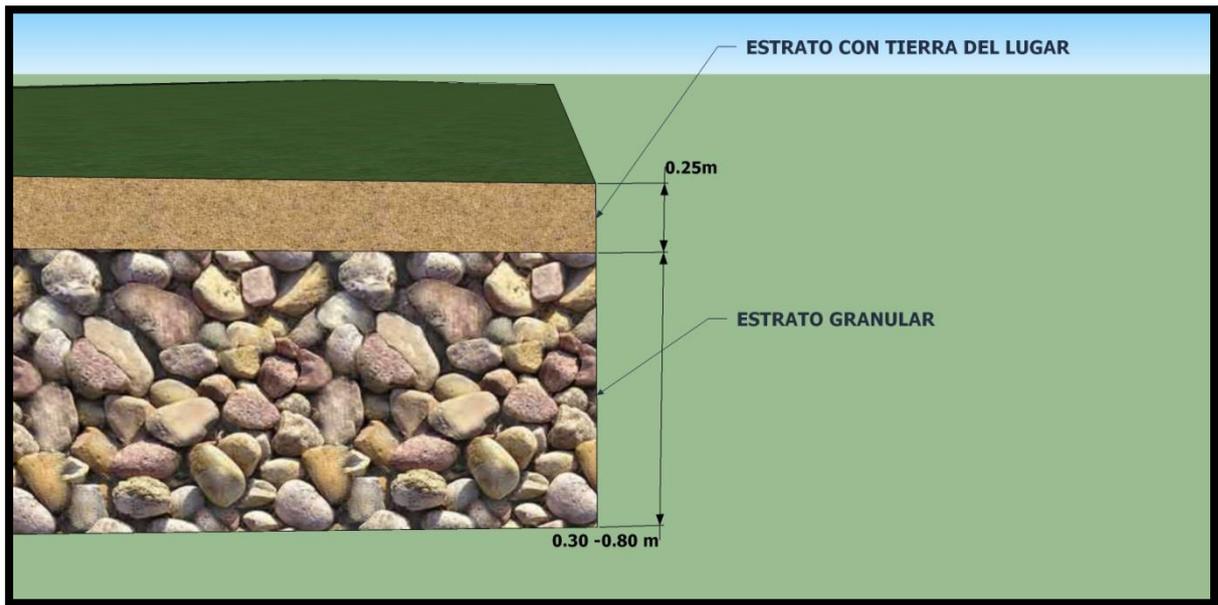


Figura 6. Perfil de suelo ejecutado para la cancha "Loma 8"

#### Tareas y acciones desarrolladas:

- 1) LIMPIEZA: se eliminaron árboles y arbustos de un área del orden de 1 ha, con una Topadora CAT D7R.



Foto N°1. Tareas de limpieza y desmalezado.

Una vez terminadas las tareas de limpieza y acondicionamiento de la explanada, se prosiguió colocar una cuadrícula de estacas indicando los niveles de rellenos correspondiente a las zonas bajas del lugar. A partir de éste momento se dio inicio a las labores de carga, transporte y descarga de material extraído del arroyo.



**Foto N°2. Estaca en el lugar con su respectiva altura.**

## 2) ACARREO DE MATERIAL GRANULAR DESDE EL ARROYO

El lugar donde se emplazó la cancha, presentaba un relieve con desniveles pronunciados, por lo que se realizó el relleno de las partes bajas con material pedregoso (5 a 30 cm de diámetro), que se extrajo desde el arroyo, con una distancia promedio de transporte de 70 a 80 m. El volumen de material granular transportado y colocado fue de 2973 m<sup>3</sup>. Para llevar a cabo ésta tarea se utilizó una máquina retroexcavadora y dos camiones volquetes, uno de 22 m<sup>3</sup> de capacidad y otro de 6 m<sup>3</sup>.

Se debe mencionar que en aquellos lugares establecidos para corte se extrajo 25 cm aproximadamente por debajo del nivel acordado a priori, por lo que se hizo necesario complementar dichos sectores con material grueso extraído del arroyo.



**Foto N°3. Máquinas trabajando en el arroyo, extrayendo material para relleno y formando cauce en el río.**



**Foto N°4. Se puede apreciar el material que se va depositando en los sectores bajos.**



**Foto N°5. Descarga de material granular.**



**Foto N°6. En esta imagen se puede ver que se terminó de colocar el material grueso y se dio inicio a relleno con material fino.**

### 3) CORTE Y DISPOSICIÓN DE LA CAPA DE SUELO DEL LUGAR

La capa de suelo del lugar hace referencia al estrato superior de 25 cm de la cancha. Para ello se decidió cortar los sectores altos que se encontraban en el lugar de emplazamiento del proyecto y acarrearlos hacia los alrededores para luego ser utilizados en la capa superior de la cancha. Éste suelo tenía buen contenido de humedad y buen porcentaje de material orgánico, aspecto muy favorable para la ejecución del proyecto. Como éste material no alcanzaba, se completó la capa superior con suelo que se extrajo del sector Sur del arroyo.



**Foto N°7. Sector del arroyo de donde se extrajo suelo para la capa superior de la cancha.**

Para los cortes realizados se utilizó una retroexcavadora, se usó camiones para el acarreo del suelo y para la distribución del material se ocupó una motoniveladora.



**Foto N°8. En ésta imagen vemos el trabajo de la motoniveladora esparciendo el material.**

A medida que se avanzaban con los trabajos de cortes y rellenos, durante todo el proyecto se fueron realizando los correspondientes controles de nivelación hasta alcanzar las cotas finales de la obra.

Una vez terminadas las tareas de nivelación de la cancha se dejaron estacas de referencia que indicaban las dimensiones exactas del proyecto, con ello se dieron por concluidos todos los trabajos afectados a la construcción de Loma 8.



**Foto N°9. Personal técnico verificando las cotas del proyecto.**



**Foto N°10. Finalización de los trabajos con sus niveles al detalle.**

### Encauzamiento del Arroyo:

En las labores referidas al encauzamiento del arroyo, se trabajó generando un ancho promedio de 15 m, nivelando y profundizando la solera del mismo, también se fue enderezando las curvas cerradas para evitar el choque frontal con las barrancas, formando taludes extendidos los cuales protegen los lotes colindantes con el río. El material extraído del eje se dispuso armando un espaldón protector en todo el lateral del predio en el sector de trabajo.

Cabe destacar que los trabajos de encauzamiento realizados benefician significativamente al predio de Abogados y Contadores, especialmente a los primeros. Esto es así, a tal punto que, de no haberse realizado éste trabajo, muy probablemente en la próxima temporada de lluvias se producirían derrumbes y deslizamientos que podrían llegar a afectar incluso estructuras edilicias de dichos predios.



**Foto N°11. Reforzando taludes. Protección del lateral contra el predio de Abogados**

Con los trabajos realizados de encauzamiento, se obtuvo un ancho de solera del arroyo significativamente mayor, con lo cual el tirante de agua será menor, lográndose disminuir la velocidad del agua y por lo tanto su capacidad erosiva.

La longitud de trabajo sobre este sector fue de 720 m. Los equipos empleados para llevar a cabo ésta acción fueron Topadora CAT D7R y un retroexcavadora.

17



**Foto N°12. Máquina trabajando en el ensanchamiento del cauce y protección de los límites del predio.**



**Foto N°13. Máquina cortando y enderezando las barrancas.**



**Foto N°14. Nivelando solera del cauce y reforzando los taludes.**



**Foto N°15. Trabajos de profundización del cauce y suavizado de taludes.**



**Foto N°16. Cortando terreno y formando espaldón para desviar el río.**



**Foto N°17. Cortando terreno para formar nuevo cauce y rellenando el sector de préstamo del predio vecino.**



**Foto N°18. Reforzando los taludes y nivelando solera de cauce.**



**Foto N°19. Ensanchando y nivelando la solera del cauce.**



**Foto N°20. Nivelando solera del cauce y reforzando taludes.**



**Foto N°21. Reforzando talud del espaldón.**



**Foto N°22. Curva del arroyo con los taludes suavizado.**



**Figura N°7. Imagen que muestra la situación del nuevo cauce y la cancha Loma 8, después de los trabajos realizados.**

Como recomendación se plantea realizar anualmente y cuando sea necesario trabajos de mantenimiento sobre el cauce, principalmente después de los periodos de lluvia, ya que el mismo no posee obras de defensas estructurales y no cuenta con ninguna obra de amortiguación aguas arriba. De ésta manera se trata de atenuar los posibles problemas generados por inundaciones durante la época de mayor ocurrencia de las precipitaciones.

Trabajos complementarios:

Sumados a los trabajos especificados en la construcción de Loma 8 y el encauzamiento del cauce del arroyo se efectuaron tareas sobre el camino lateral de la nueva cancha. Se rebajaron algunos bordos y se acondicionaron algunos sectores determinados que podrán ser utilizados como lugares de estacionamiento.



**Foto N°23. Motoniveladora trabajando sobre camino lateral de la cancha N°8.**



**Foto N°24. Retroexcavadora trabajando sobre camino lateral de la cancha N°8 rebajando bordos para poder utilizar los espacios como estacionamiento.**

También se ejecutaron labores de cortes y movimiento de suelo para construcción un badén en la intersección del bajo con el camino lateral de Loma 8 que conecta Loma 5, 6 y 7.

25



**Foto N°25. Retroexcavadora trabajando en zona donde se construirá un badén.**

En el lugar se dejaron las estacas al nivel de piso terminado, se tendrá que tener en cuenta al momento de iniciar la obra, la excavación de 20 o 30 cm dependiendo el material que se utilice para su revestimiento.



Foto N°26. Colocación de los niveles para la futura construcción del badén.



Foto N°27. Imagen que muestra la excavación para el badén y su descarga.

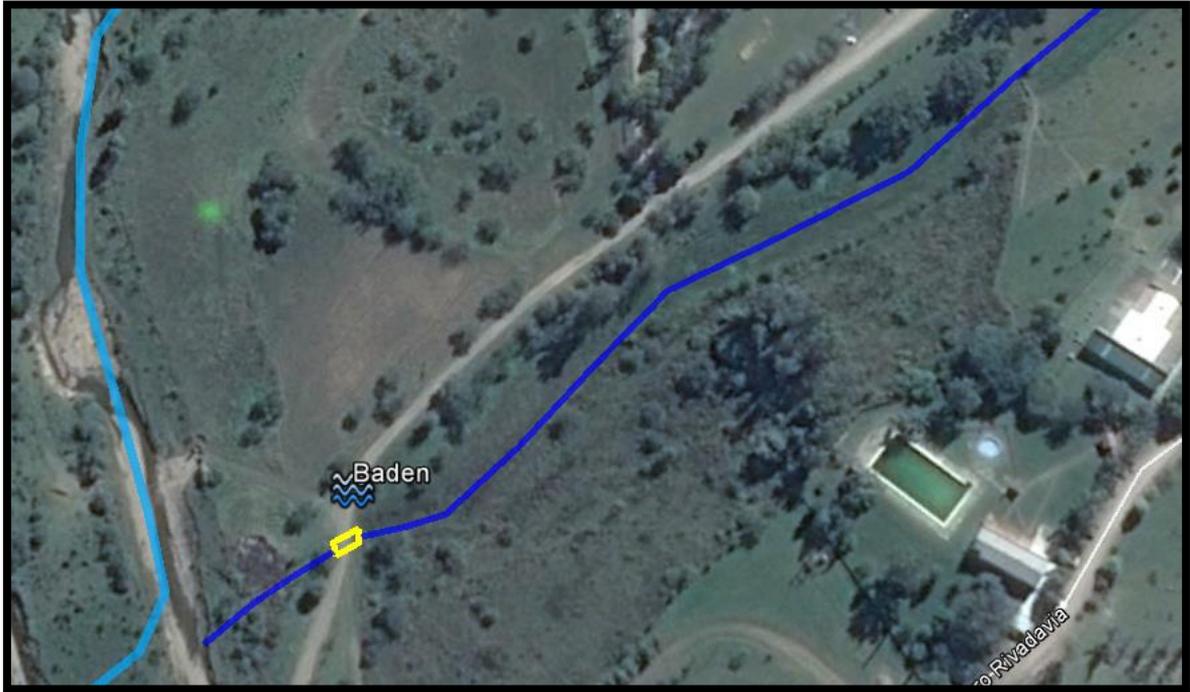


Figura N°7. Ubicación del badén en la intersección del camino y el canal de desagüe.