



IV CONGRESO PALMERO CPAL 2023

SANTO DOMINGO DEL CERRO

LA ANTIGUA GUATEMALA - 2023





Modulo I. De la plantación a la cosecha:
factores de éxito.

“Diseño de plantaciones: una herramienta
de eficiencia en la logística del CAT

José Humberto Silva Chavarro
Ing. Agrícola.



Contenido

1. Efectos de la ausencia de un diseño de plantación.
 2. Procesos básicos del establecimiento de una plantación.
 3. Factores a integrar en el diseño de plantación.
 4. Criterios de diseño para alta eficiencia del CAT.
-

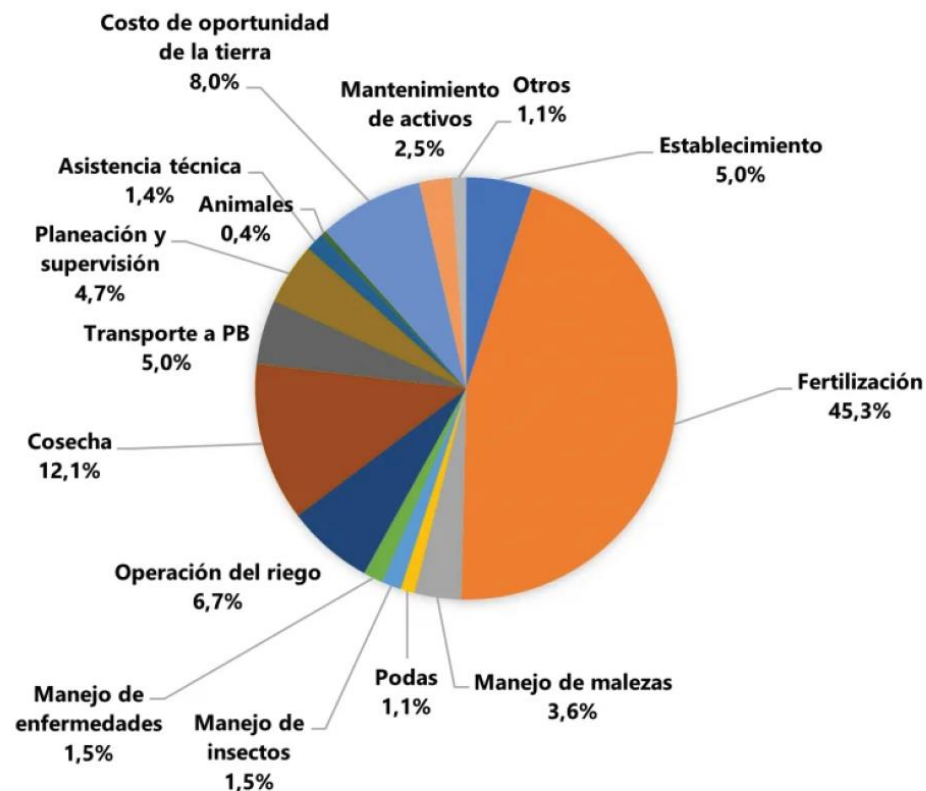


1. Efectos de la ausencia de un diseño de plantación.

- **Baja eficiencia en las labores del CAT.**
- Atrasos en el inicio de la producción y baja productividad.
- Predisposición del cultivo a problemas fitosanitarios.
- Baja eficiencia de la nutrición.
- Dificultad para el establecimiento de una cobertura vegetal.
- Altos costos en implementación y manteniendo de infraestructura vial.
- Disminución de área útil para siembra.
- Dificultad para planificar construcción de infraestructura.
- Inconvenientes con permisos y gestiones ambientales.
- Deserción laboral.

1. Efectos de la ausencia de un diseño de plantación.

Estructura de costos de producción de E. Guineensis en Colombia 2022.



1. Efectos de la ausencia de un diseño de plantación.

Ejemplo de costos del CRE en zonas sin dificultad vs zonas con dificultad.

	Sin Dificultad	Con Dificultad
Área (Ha).	4,874	1,355
% TM Fruto Suelto	13.82%	11.03%
TM RFF/Ha.	8.3	8.3

Actividad	USD\$/TM FFB	USD\$/TM FFB
Corte	\$ 8.45	\$ 11.25
Recolección	\$ 73.31	\$ 120.20
Evacuación	\$ 10.33	\$ 13.28
Total Corte, Recolección y Evacuación	\$ 27.74	\$ 36.54

\$8.8 (dif) x 25 ton/año = \$220/ha-año

2. Proceso básicos del establecimiento de una plantación.

Selección de tierras.

- Estudios de potencialidad agroecológica, prefactibilidad de adecuación de tierras (vías de acceso, riego y drenaje) y análisis financieros.

Diseño de plantación.

- Estudios detallados (topografía, suelos, etc), precisar presupuestos y planificación de la implementación.

Implementación.

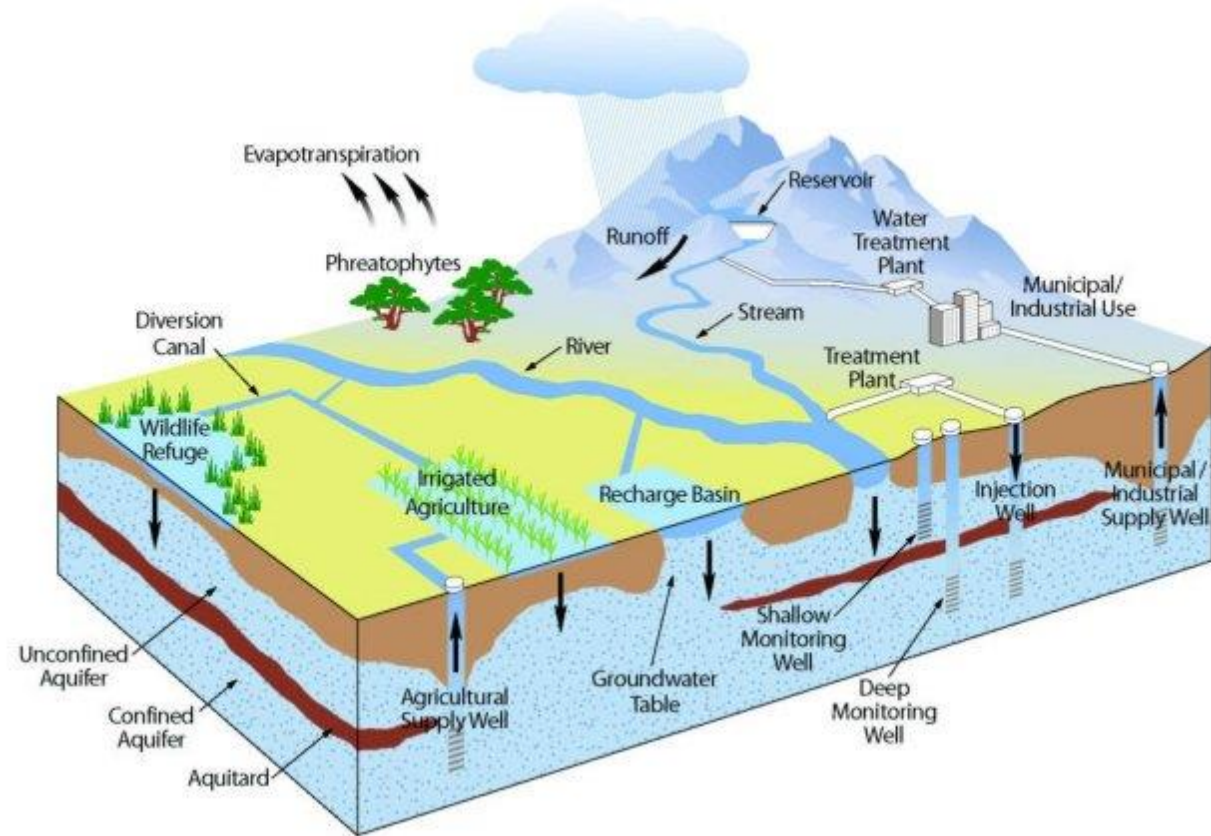
- Validación de la planeación, replanteos topográficos de precisión, afinamiento de campo, construcción de infraestructura y siembra.

3. Factores a integrar en el diseño de plantación.

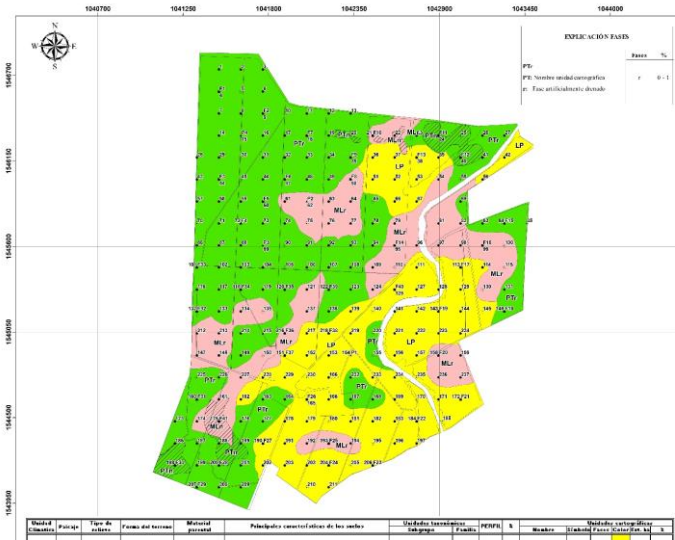


a) Climatología e Hidrología

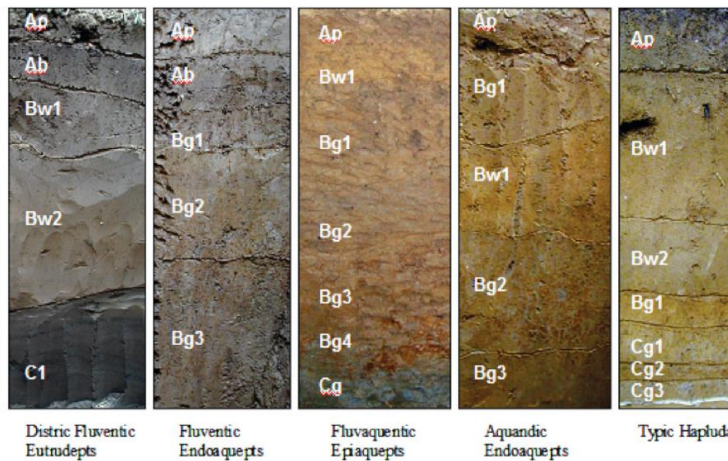
- Climatología (balance hidrico)
- Hidrología Superficial
- Hidrología Subterránea.



b) Estudios de suelos.



- Unidades de suelo o geomorfología.
- Estratigrafía e identificación de limitantes (roca).
- Propiedades físicas.
 - Densidad aparente.
 - Densidad real.
 - Infiltración básica.
 - Conductividad Hidráulica.
 - Curva de retención de humedad.



c) Estudios topográficos.

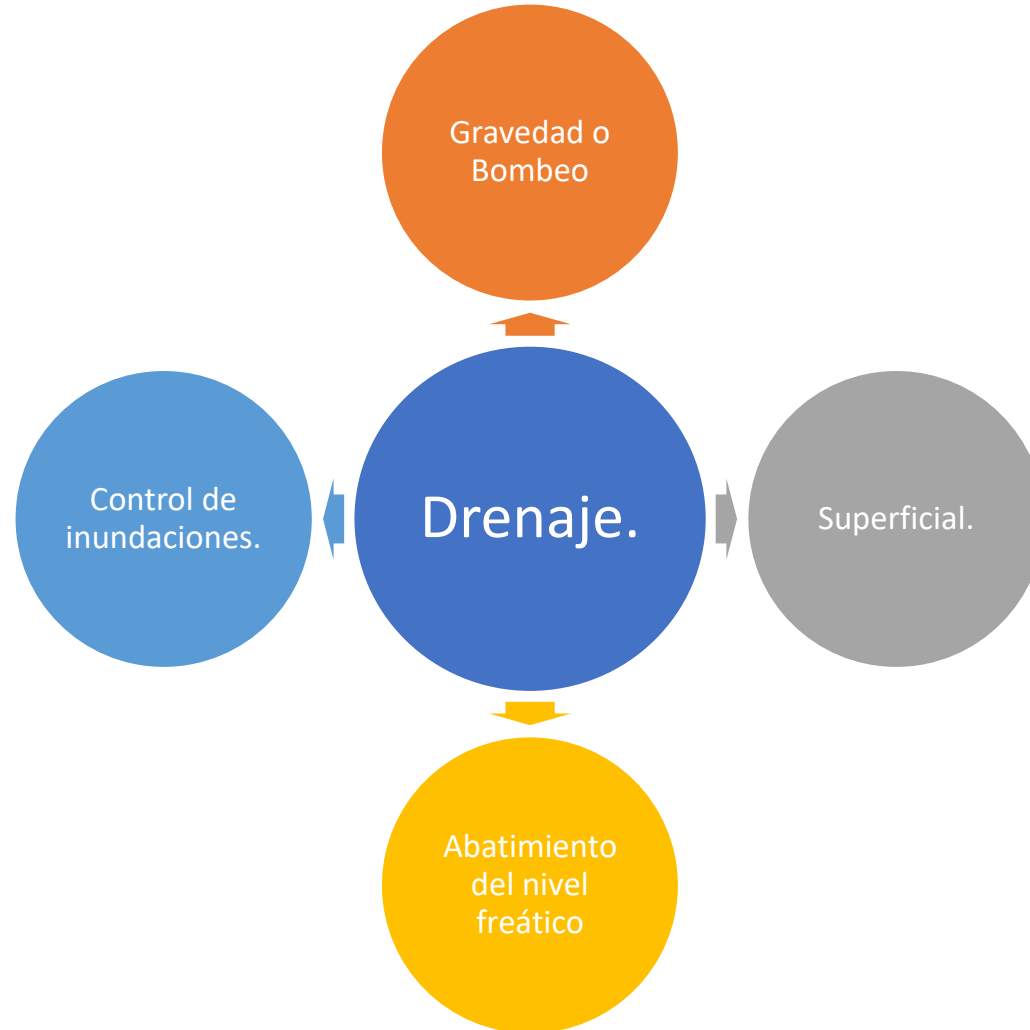
- Planimetría.
- Altimetría.
- Batimetría.

- Tecnologías comunes.

- ✓ Sistemas GNSS + RTK.
- ✓ Estaciones totales.
- ✓ Niveles de precisión.
- ✓ Fotogrametría.
- ✓ Sistemas LiDAR.
- ✓ Ecosondas



d) Diseño de infraestructura para el manejo del agua (drenaje).





4. Criterios de diseño para alta eficiencia del CAT.

4. Criterios de diseño para alta eficiencia del CAT.

Proceso	Problema o ¿Que mejorar?	Causas	Efectos
Corte y alce.	Acceso al lote.	Ausencia de vías, calles y pasos de tubo.	Bajos rendimientos de la labor.
	Manipulación de racimos y pepa en zonas de alta pendiente.	Falta de plataformas o terrazas.	Desprendimiento excesivo de pepas y perdida de RFF.
Evacuación	Baja adaptación del sistema de evacuación al terreno.	Falta de drenaje. Falta de calles en condiciones aceptables.	Daños de raíces por huellas profundas. Baja eficiencia de la evacuación.
	Reducción de tiempos muertos.	Longitud de cosecha muy larga.	Bajos rendimientos en la labor. Numero excesivos de equipos. Ciclos largos de cosecha.
	Reducción de la capacidad de carga de equipos de evacuación de RFF.	Falta de calles con pendiente < 7%. Mal drenaje. (Baja capacidad portante del suelo)	Bajos rendimientos. Sobrecostos en mantenimiento de equipos.
Transporte	Altos costos de conformación de vías.	Trazado deficiente de la vía. Ausencia de material de conformación.	Altos costos de transporte. Interrupción del flujo en temporada alta. Baja calidad de RFF.



4. Criterios de diseño para alta eficiencia del CAT.

Causas comunes que afectan la eficiencia del CAT.

- a) Mal drenaje.
- b) Calles de cosecha muy largas.
- c) Falta de calles en curva, plataformas y terrazas en terrenos ondulados.
- d) Trazado deficiente de vías primarias y secundarias.

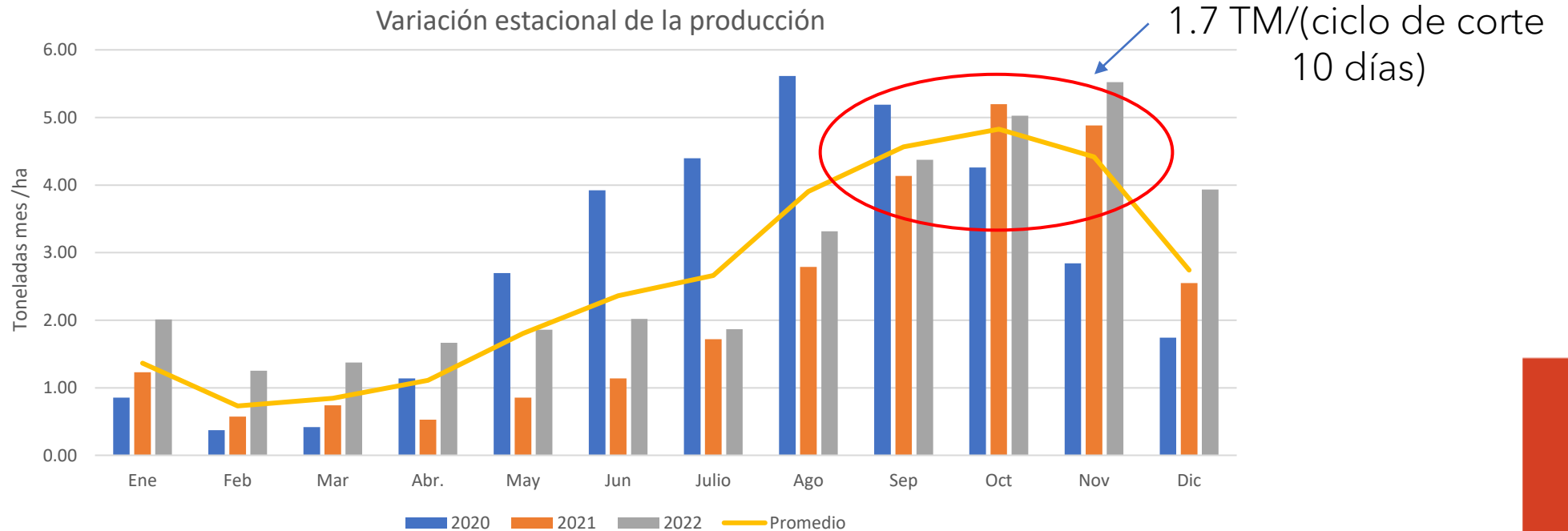
a) Mal Drenaje.



Datos a manera de ejemplo de una plantación en la zona del Petén.

b) Calles de cosecha muy largas.

Conocer el pico de cosecha de la zona.

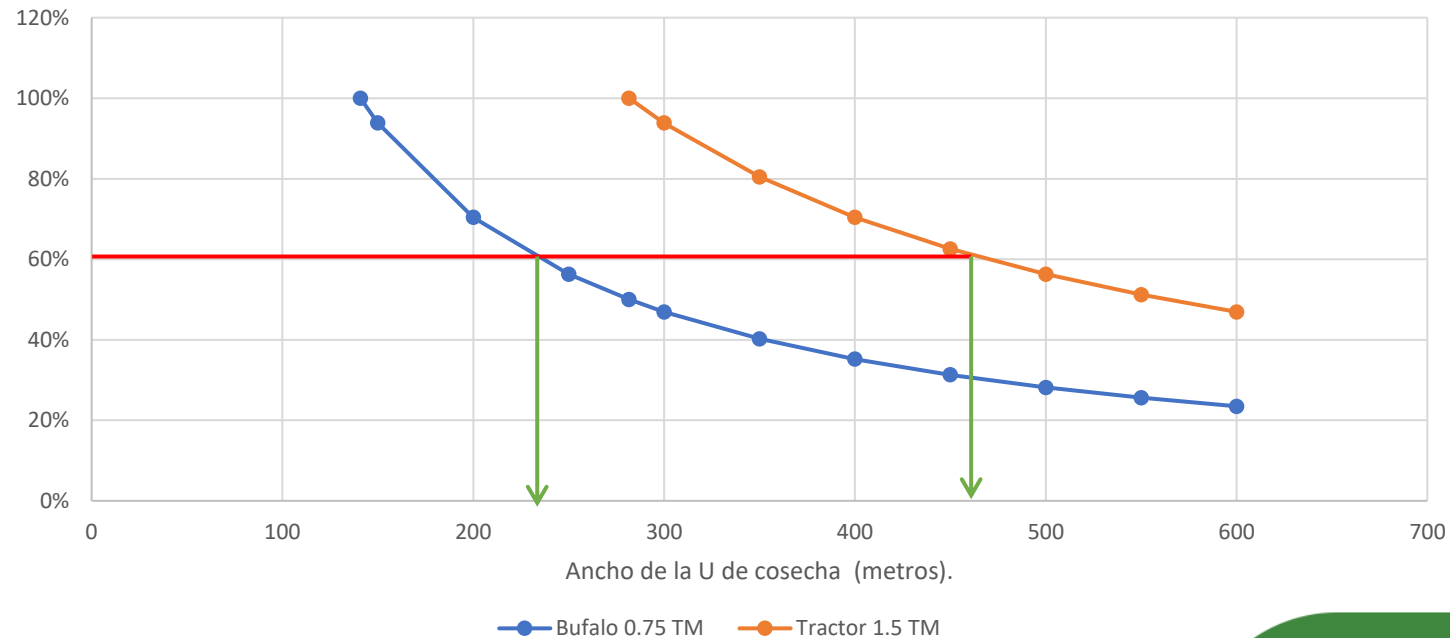


Datos a manera de ejemplo de una plantación en la zona del Petén.

b) Calles de cosecha muy largas.

Con el pico de cosecha y la capacidad del sistema de evacuación, se determina el ancho óptimo del lote.

Eficiencia de la evacuación según ancho lo lote (búfalo vs tractor)



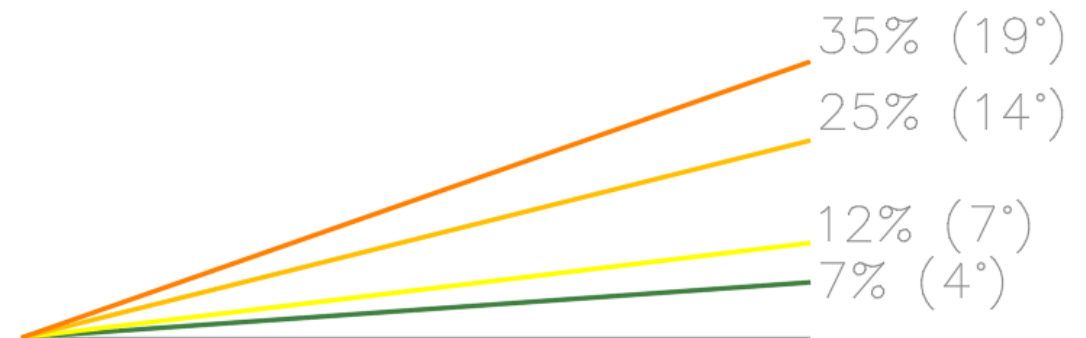
Aplicación de criterio de ancho de lote en zonas planas.



c) Falta de calles en curva, plataformas y terrazas en terrenos ondulados.

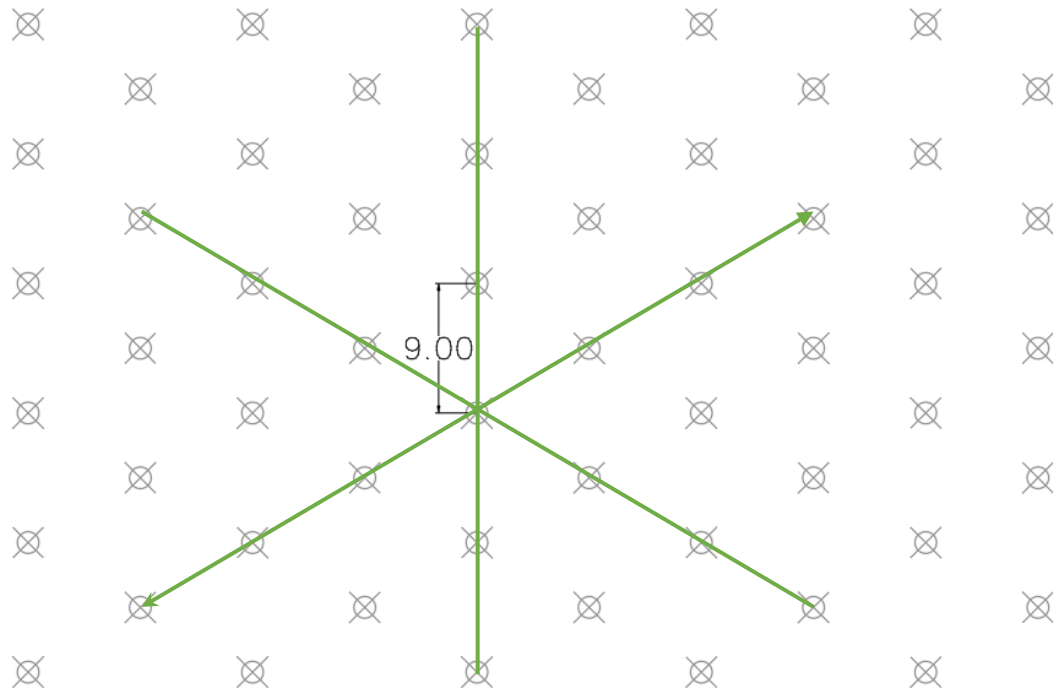
¿Qué criterio usar?

Pendiente.	Tipo de siembra.	Color
0- 7%	Lineal o Tres bolillos.	Dark Green
7% - 12%	Siembra en curvas paralelas.	Yellow
12% al 25%	Siembra en curva paralela+ plataforma individual.	Orange
25% al 35%	Terraza en curva de nivel.	Light Orange
> 35%	Considerar no sembrar.	Red



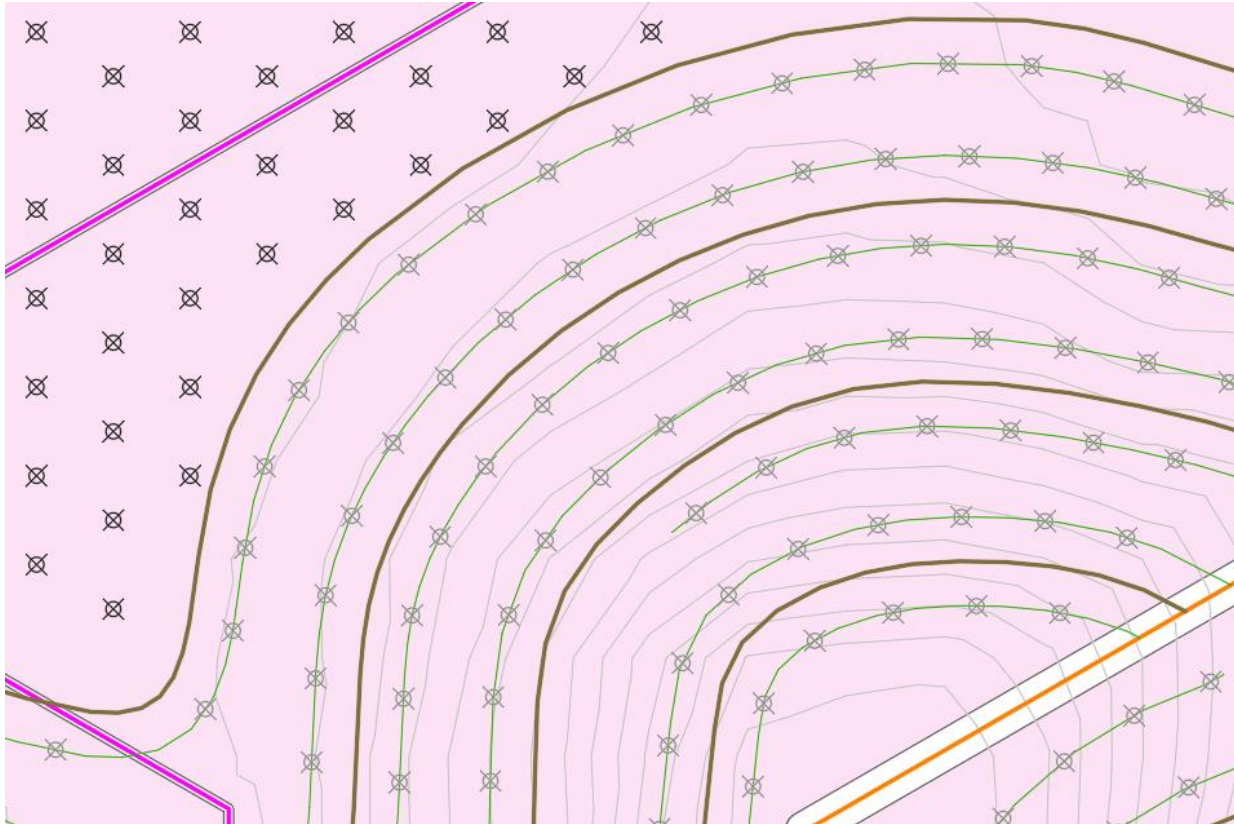
Fuente: Experiencia de campo Naturaceites 2023.

Siembra tres bolillos pendiente < 7%



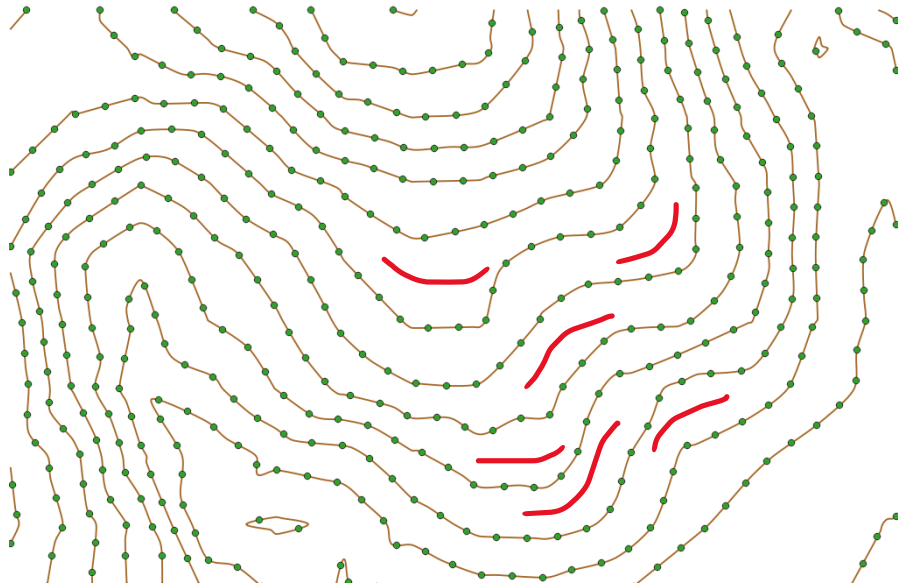
Ideal en terrenos con pendiente inferior al 7%

Siembra en curva paralela en pendientes del 7% al 25%



Terraza en curva de nivel en pendientes del 25% al 35%

Distancia entre terrazas y palmas.



Distancia entre terrazas	Espaciamiento entre palmas
6-7 m	10.75 m
7-8 m	9.30 m
9-10 m	7.36 m
10-11 m	6.66 m
11-12 m	6.08 m

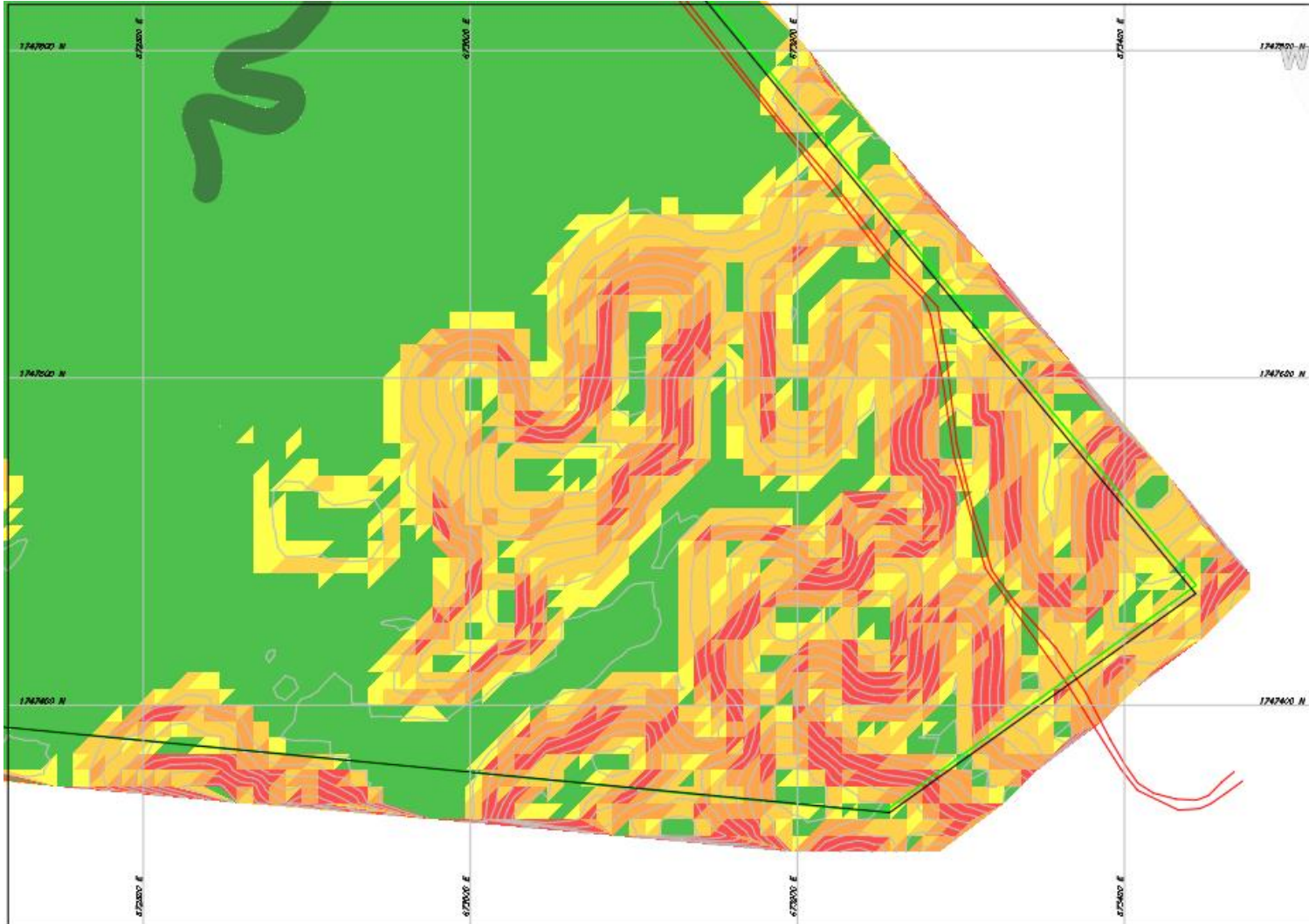
Marcación y construcción de terrazas



Ejemplo de aplicación del criterio por pendiente del terreno.

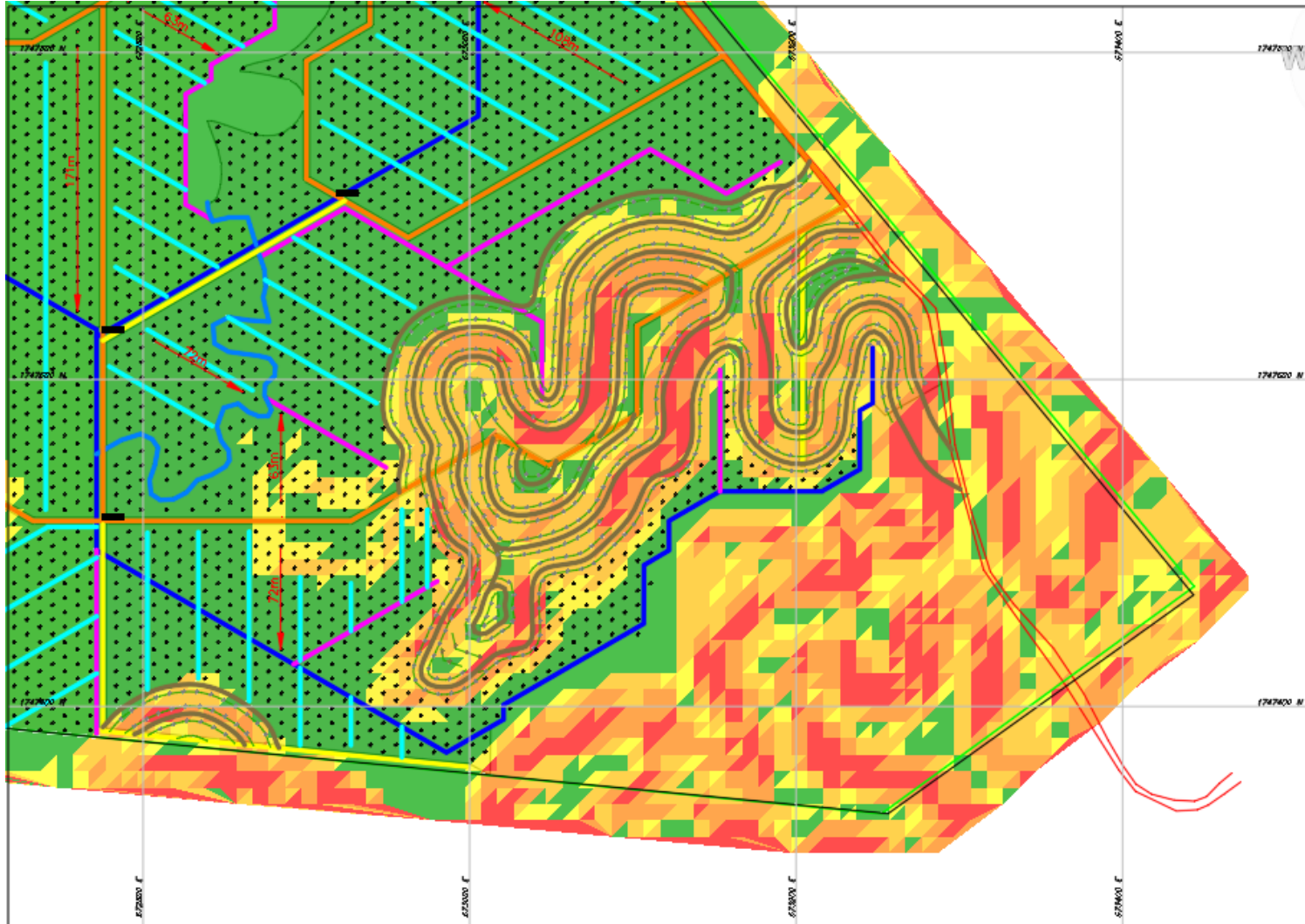


Ejemplo de aplicación del criterio por pendiente del terreno.



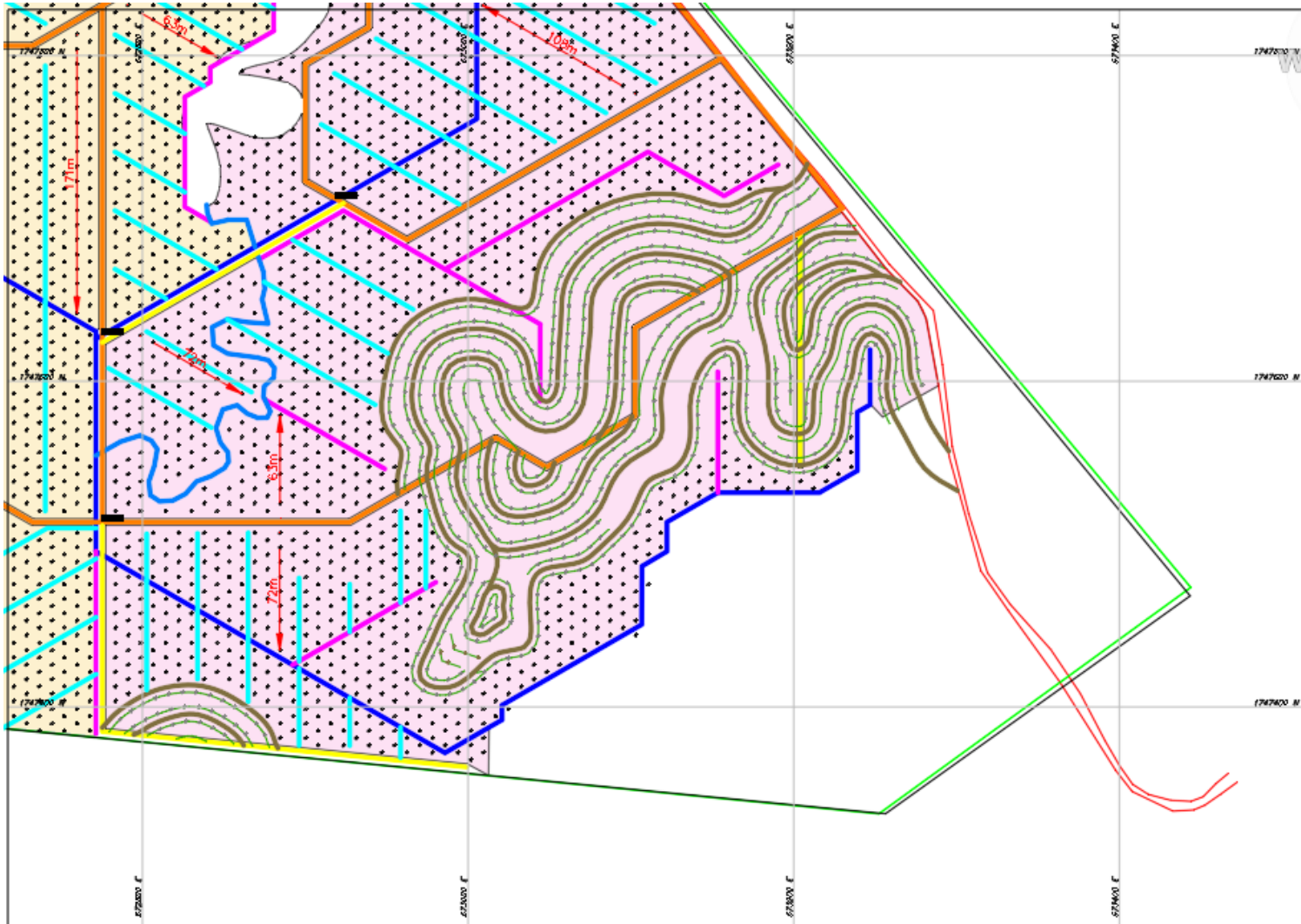
Pendiente.	Tipo de siembra.	Color
0- 7%	Lineal o Tres bolillos.	Green
7% - 12%	Siembra en curvas paralelas.	Yellow
12% al 25%	Siembra en curva paralela+ plataforma individual.	Orange
25% al 35%	Terraza en curva de nivel.	Red-Orange
> 35%	Considerar no sembrar.	Red






Ejemplo de aplicación del criterio por pendiente del terreno.



Pendiente.	Tipo de siembra.	Color
0- 7%	Lineal o Tres bolillos.	Green
7% - 12%	Siembra en curvas paralelas.	Yellow
12% al 25%	Siembra en curva paralela+ plataforma individual.	Orange
25% al 35%	Terraza en curva de nivel.	Red-Orange
> 35%	Considerar no sembrar.	Red

Ejemplo de aplicación del criterio por pendiente del terreno.



Pendiente.	Tipo de siembra.	Color
0- 7%	Lineal o Tres bolillos.	
7% - 12%	Siembra en curvas paralelas.	
12% al 25%	Siembra en curva paralela+ plataforma individual.	
25% al 35%	Terraza en curva de nivel.	
> 35%	Considerar no sembrar.	

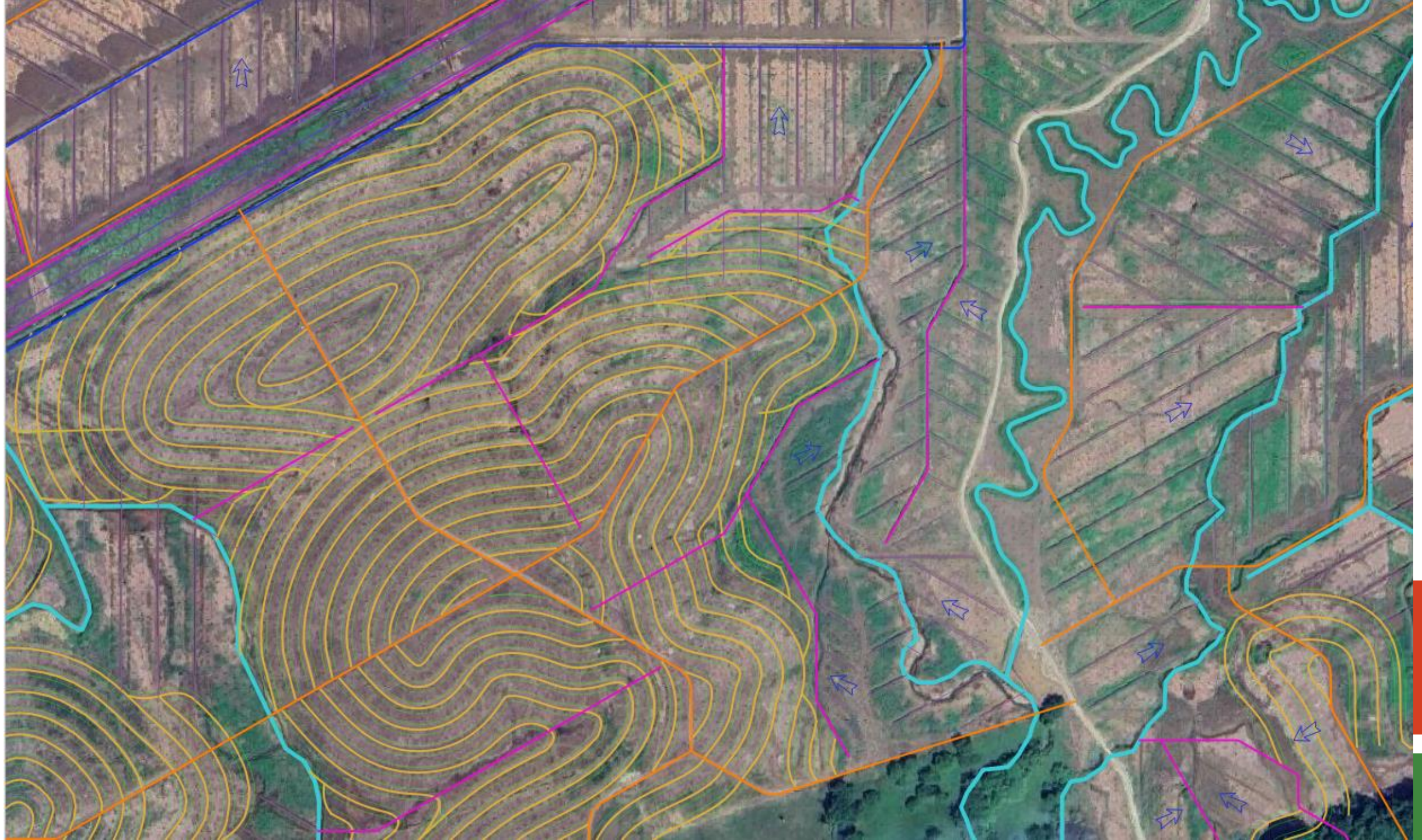
10/2023
1969 2023

N
[Navigation icons: compass, pan, street view, zoom in, zoom out]



Image © 2024 Airbus

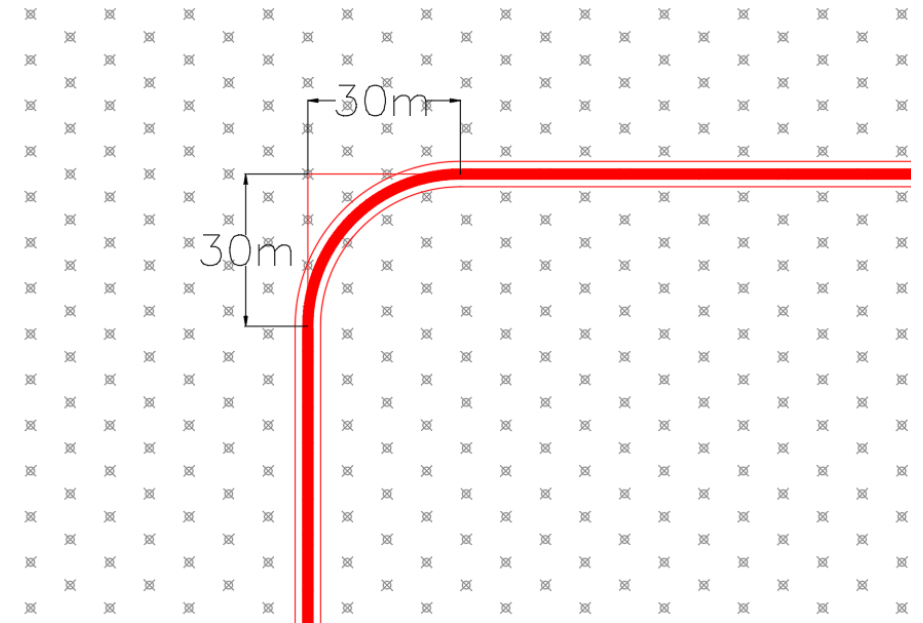
Google Earth



d) Trazado deficiente de vías primarias y secundarias.

- Trazado geométrico horizontal: Planta.

Velocidad Km/h	Radio Mínimo (m)
30	30
40	50
50	80
60	120

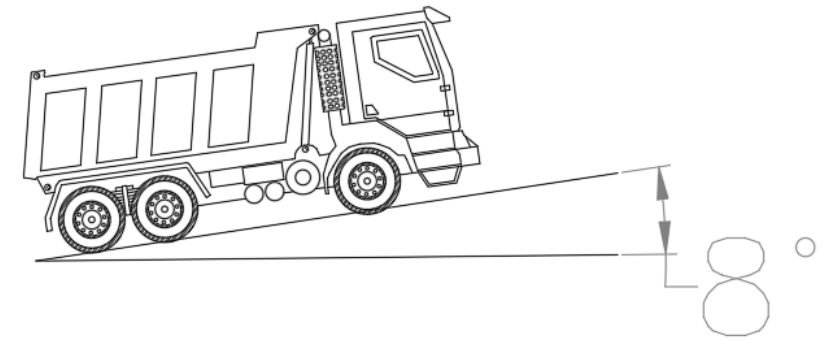


d) Trazado deficiente de vías primarias y secundarias.

- Trazado geométrico vertical: Rasante.

Velocidad Km/h	Pendiente máxima (%)
30	14
40	13
50	13

*Para vías rurales.







CALIFICA A NUESTRO CONFERENCISTA



MsC. José Silva