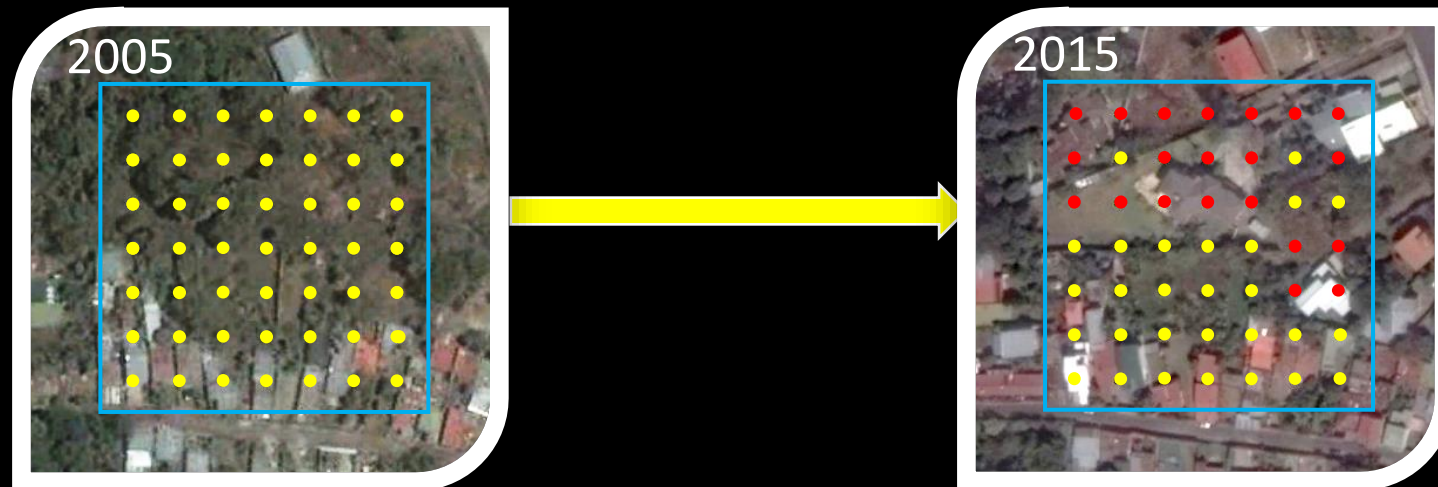


# Consideraciones sobre el tamaño de la parcela y el número de puntos por parcela

18 Agosto 2017

Autor: Randy Hamilton  
Servicio Forestal EEUU



# **Temas**

- **Objetivos de la interpretación de la malla**
- **Pasos de mapeo**
- **Sistemas de clasificación**
- **Diseño de la parcela para satisfacer los requerimientos**
- **Interpretación de la parcela**
- **Consideraciones relacionados al uso de los datos como fuente de entrenamiento**
- **Control de calidad**
- **Collect Earth Online**
- **Google Earth Engine**

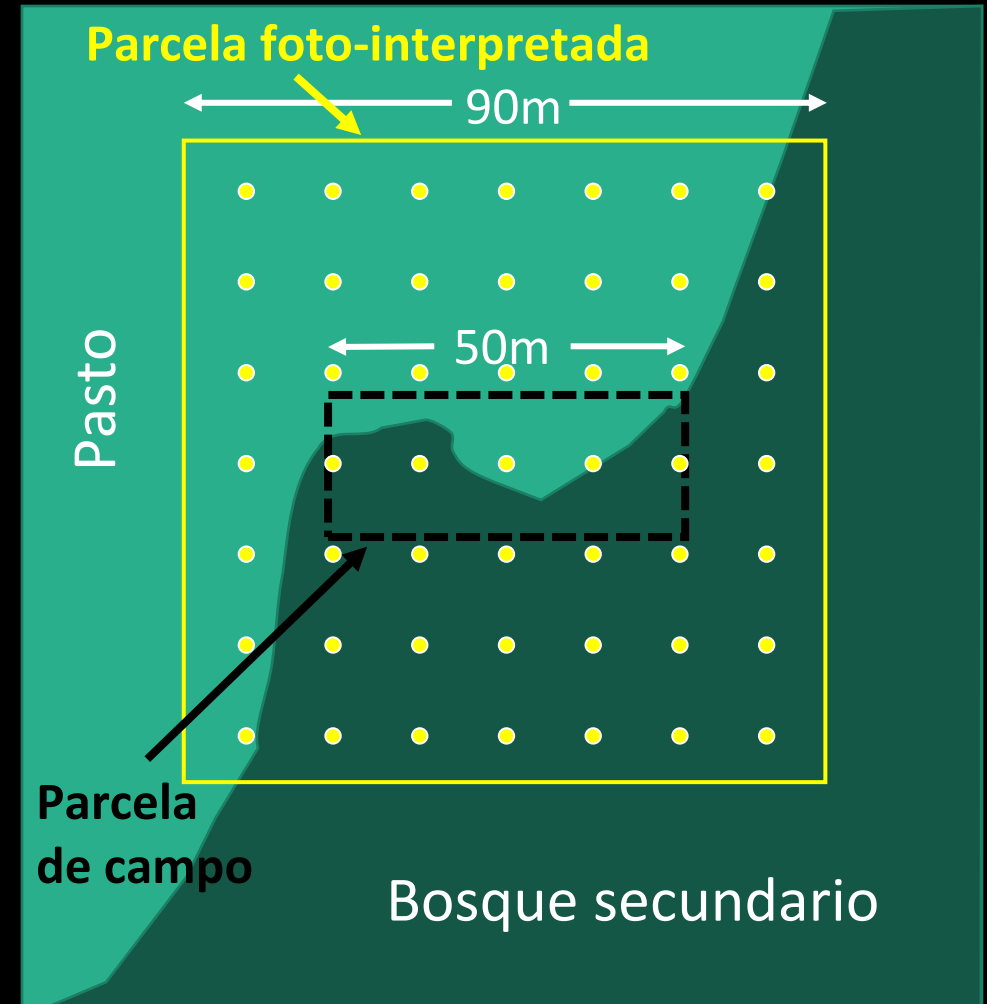
# **Objetivos de la interpretación de la malla**

- Fuente de post-estratificación para estudios como el IFN.
- Datos de entrenamiento para elaboración de mapas.
- Datos de validación para mapas.
- Monitorear cambios en las coberturas/usos de la tierra

**Los objetivos deben impulsar la metodología**

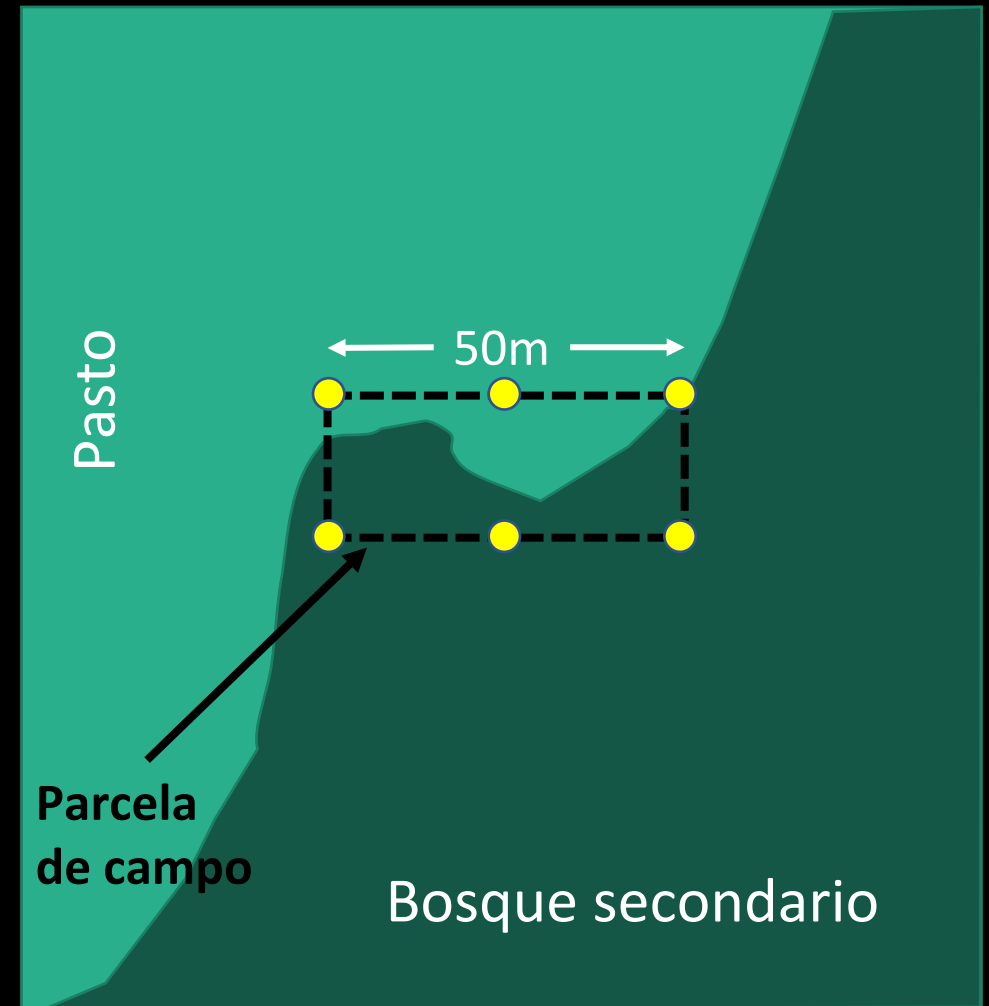
# 1. Fuente de post-estratificación

- Este objetivo requiere la asignación de un solo uso a la parcela —varias opciones
  - Punto central
  - La clase mayoritaria
  - Otras
- Considerar registrar otros atributos para el punto central que podrían servir mejor como fuente de post-estratificación (p.ej., etapa de desarrollo)
- Lo importante es ser consistente



# 1. Fuente de post-estratificación

- Las cuadrillas de campo deben, también, registrar el uso o usos.
- Dr. Chip Scott sugiere registrar uso en 6 puntos, pero hay diferentes opciones.
- Cada árbol medido debe asociarse con uno de los usos.
- La parcela de campo puede incluir varios diferentes usos (porcentajes).
- Lo importante es ser consistente.



## 2. Entrenamiento para Mapas

### Pasos para el mapeo:

1. Recolectar datos geospaciales
2. Segmentación (unidades de modelado)
  - Estadísticas zonales
3. Recolecta de datos de referencia
4. El modelado
5. Revisión del mapa preliminar
6. Filtrado del mapa
7. Tabla de áreas
8. Productos finales



# Capas Geoespaciales para el modelado

## Fotos aéreas

- 4 bandas
- NDVI

## Landsat 8 Primavera/Verano/Otoño

- 6 bandas (rojo,verde,azúl, infraroja cercana, infrarroja de onda corta1, infrarrojo de onda corta2)
- NDVI
- Armónicos de NDVI
- Componentes principales (3)
- Tasseled cap (3)

## Sentinel 2 compuesto 2015-2017

- 9 bandas (10m: rojo,verde,azúl, infraroja cercana; 20m: re1,re2,re3, infraroja cercana 2, infrarroja de onda corta1, infrarrojo de onda corta2)
- NDVI
- Componentes principales (3)

## Modelo digital de elevación

- Elevación
- Pendiente
- Pendiente-aspect transformación seno
- Pendiente-aspect transformación coseno
- Carga de calor
- Posición relativa de la pendiente

## Clima 30 años medio diario

- Temperatura máxima
- Temperatura mínima
- Temperatura media
- Precipitación total
- Punto medio de rocío
- Déficit máximo de presión de vapor
- Déficit mínimo de presión de vapor

# Consideraciones para la elaboración de mapas

## 1. ¿Qué tipo de mapa?

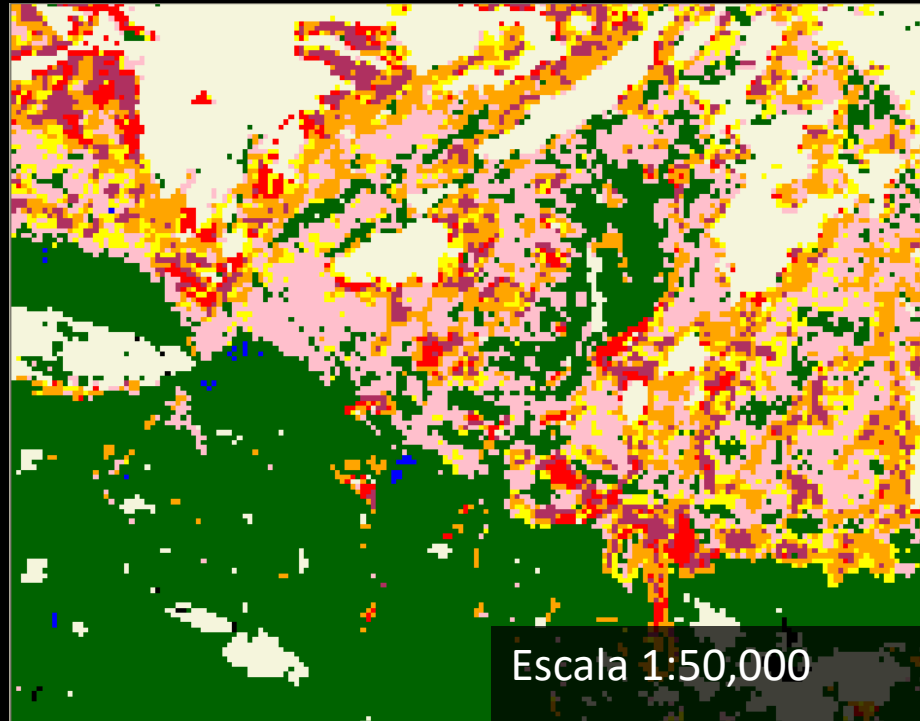
- Temático (clases de tipo de bosque/usos de la tierra)
- Continuo (porcentaje cobertura del dosel)



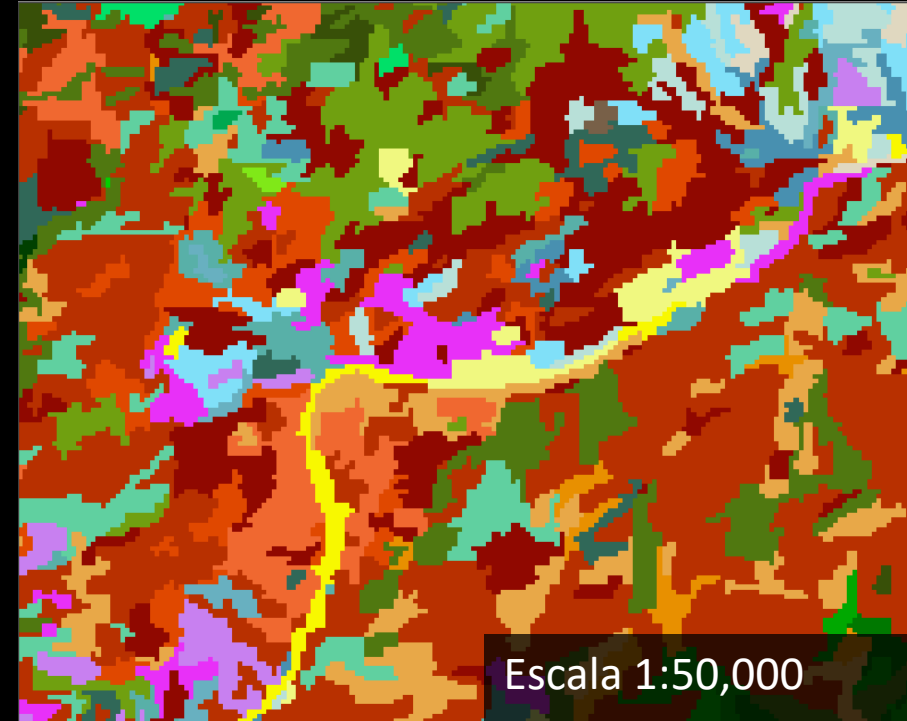


# Consideraciones para la elaboración de mapas

2. A base de píxeles o a base de polígonos (objetos)?



A base de píxeles



A base de polígonos

# Consideraciones para la elaboración de mapas

3. Usando qué software?

4. Pre-procesamiento?

5. Qué algoritmo?

- Recomendando random forests

6. Post-procesamiento



# Consideraciones para la elaboración de mapas

Datos de referencia (entrenamiento)

- Fuentes
  - De la malla de puntos
  - Datos de campo (p.ej., parcelas de REDD+)
  - Seleccionados de manera intencional

Deben ser puros (evitar datos mixtos)

¿Cómo se va a identificar datos de entrenamiento puros de la malla?

# Consideraciones para la elaboración de mapas

## Datos de validación

- Fuentes
  - De la malla de puntos (no incluyendo datos de entrenamiento)
  - Muestra independiente (interpretados de imágenes o de campo)





## 4. Monitorear cambios en las coberturas/usos de la tierra

- ¿Qué desean monitorear?
- ¿Mandatos legales?
- Sinergia con otras iniciativas
- ¿Frecuencia?



# Sistema(s) de Clasificación

## Consideraciones:

- ¿Uso y cobertura o solo uso?
- ¿Consistencia con las clases del SIMOCUTE?
- ¿Consistencia con las clases de uso registrados en campo?
- ¿Consistencia de las clases con los objetivos?
- ¿Se pueden interpretar todas las clases con confianza?
- ¿Están bien definidas las clases? (p.ej., áreas mínimas, anchura, largo)
- Minimizar el número de clases para maximizar la exactitud del mapa



# Diferentes tipos de Imágenes



Imagen de alta resolución: Imagen  
Google Earth, 1m de resolución



Imagen Planet: 3m de resolución



# Diferentes tipos de Imágenes

Imagen Google Earth

- 1m de resolución

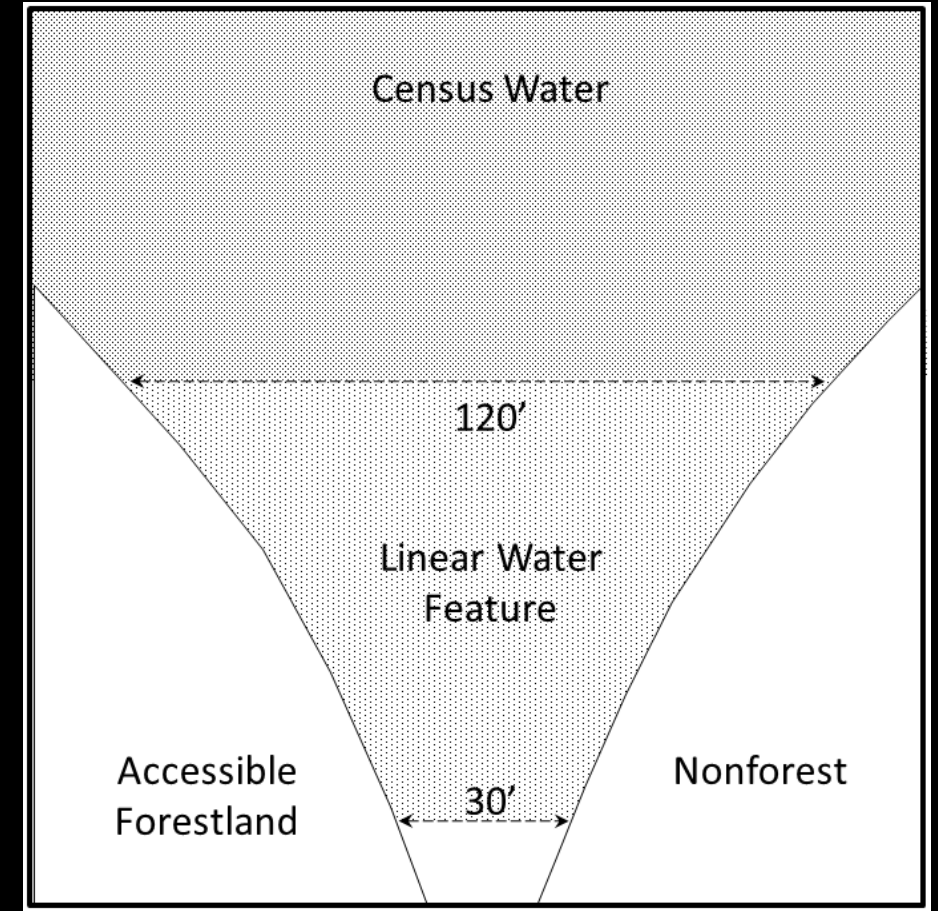




# Sistema(s) de Clasificación

## Consideraciones

- ¿Están bien definidas las clases?  
(p.ej., áreas mínimas, anchura, largo)



# Diseño de la Parcela

Los objetivos deben impulsar el diseño.

## Consideraciones

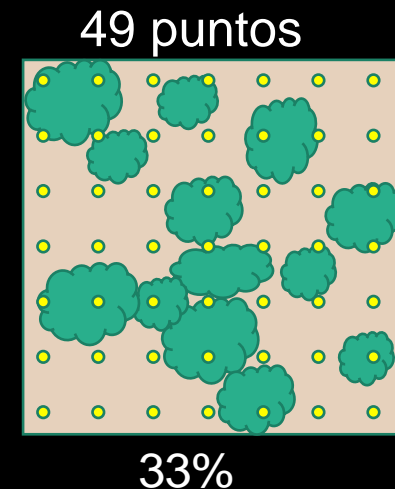
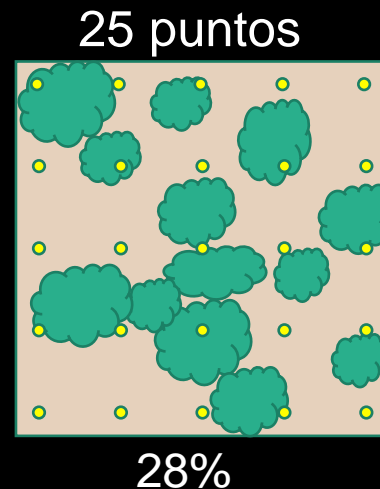
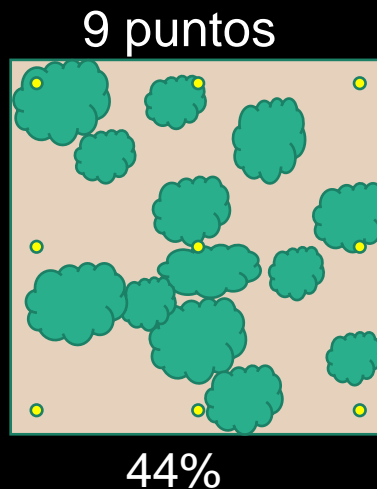
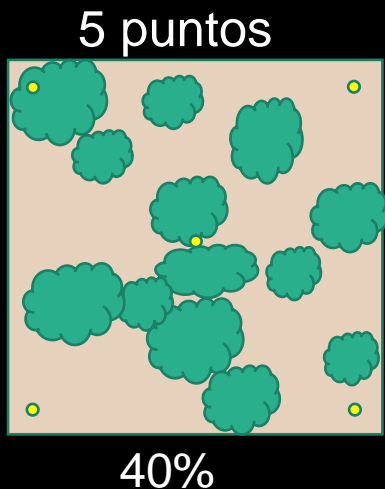
- Tamaño de la parcela
- Número de puntos dentro de la parcela
- Consistencia con el diseño del  
SIMOCUTE



# Número de puntos dentro de la parcela

## Consideraciones:

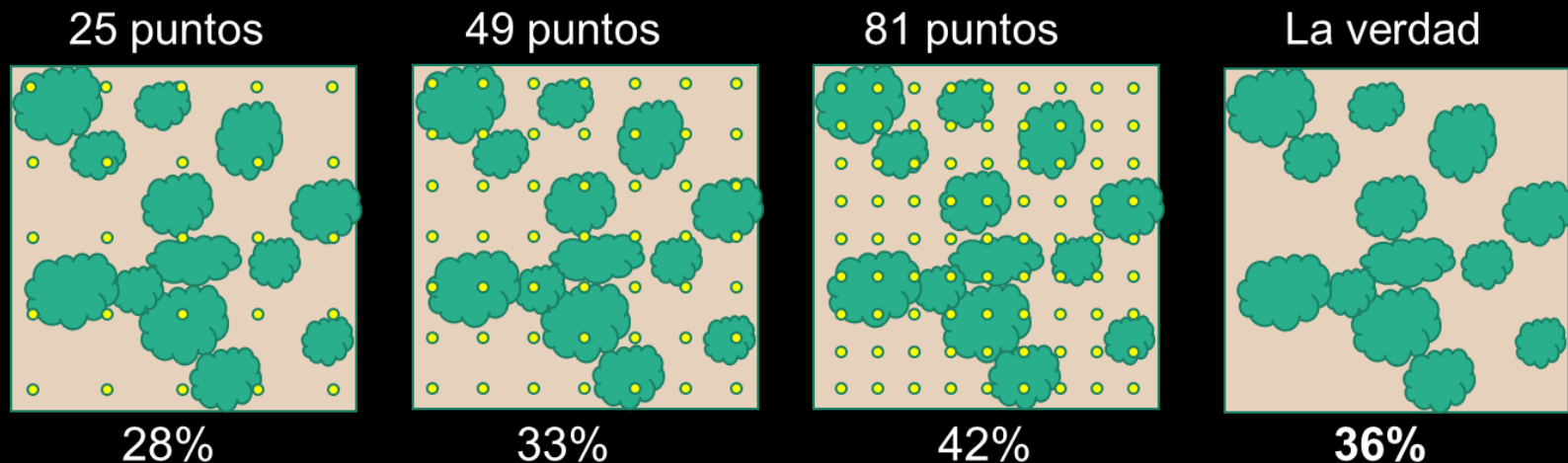
- Para estimar áreas de las clases *a nivel del estudio*:
  - El número de puntos afecta poco el error total (P. Patterson)
  - P. Patterson recomienda entre 5 y 25 puntos
- Para caracterizar la composición *a nivel de parcela*:
  - 5 puntos es muy poco
  - 9 o 25 sería mejor
  - Estudio de la Secretaría REDD+



# Número de puntos dentro de la parcela

## Consideraciones

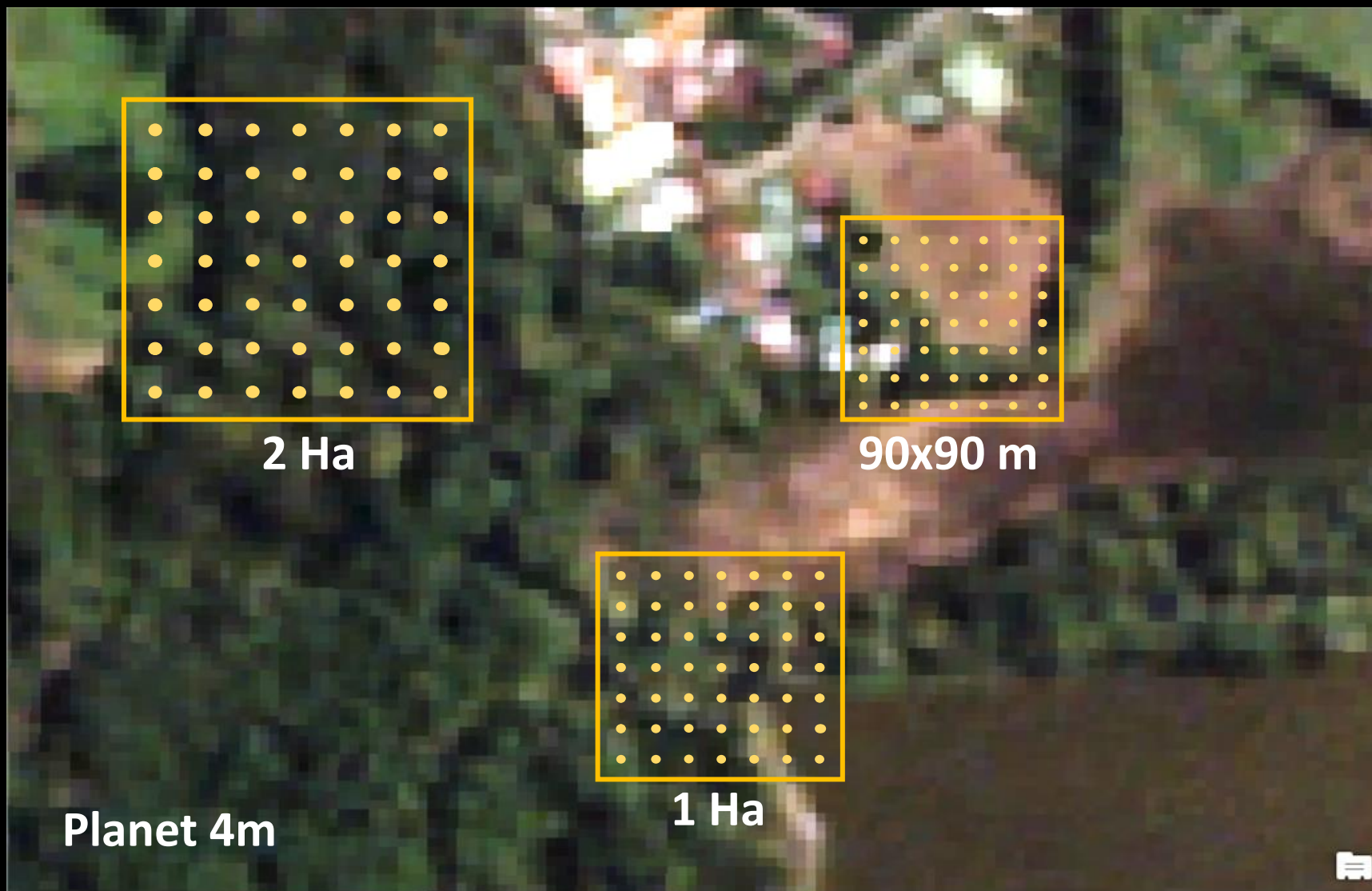
- Para estimar áreas de las clases *a nivel del estudio*:
  - El número de puntos afecta poco el error total (P. Patterson)
  - P. Patterson recomienda entre 5 y 25 puntos
- Para caracterizar la composición *a nivel de parcela*:
  - 5 puntos es muy poco
  - 9 o 25 sería mejor
  - Estudio de la Secretaría REDD+



# Número de puntos dentro de la parcela

- Dr. Paul Patterson
- Dr. Chip Scott
- Consideraciones estadísticas
  - La varianza total para las estimaciones a nivel de país incluye dos términos (la varianza determina el error de las estimaciones)
  - $var(total) = var(dentro\ de\ parcelas) + var(entre\ parcelas)$
  - La varianza dentro de parcelas es muy pequeño comparado a la varianza entre parcelas (casi insignificante)
  - Cambiar el número de puntos dentro de la parcela tiene un efecto mínimo en la varianza dentro de las parcelas
  - No tiene sentido meter muchos puntos dentro de las parcelas porque casi no afecta el error de las estimaciones

# Diseño de la Parcela





# Diseño de la Parcela

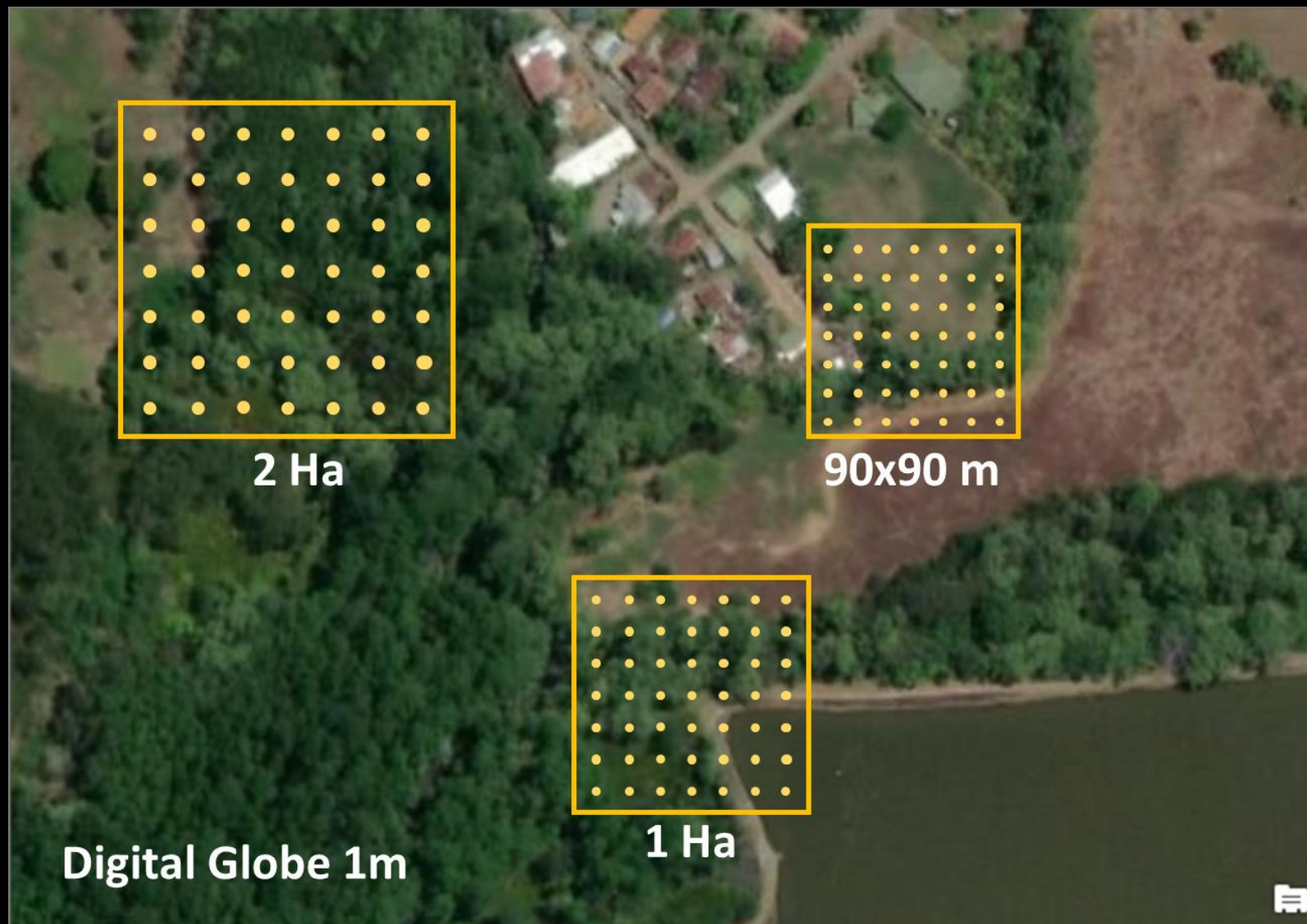


# Diseño de la Parcela

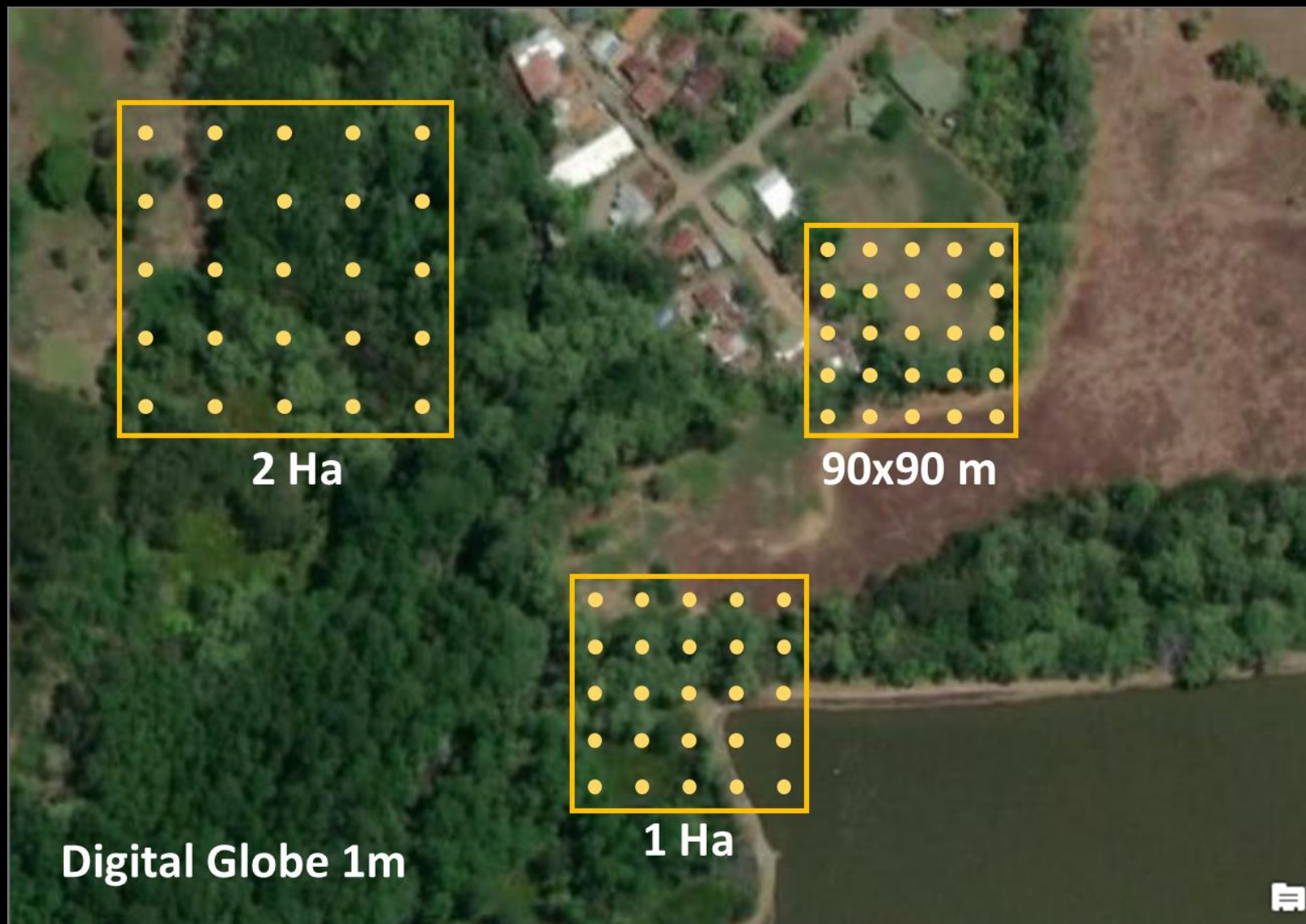




# Diseño de la Parcela

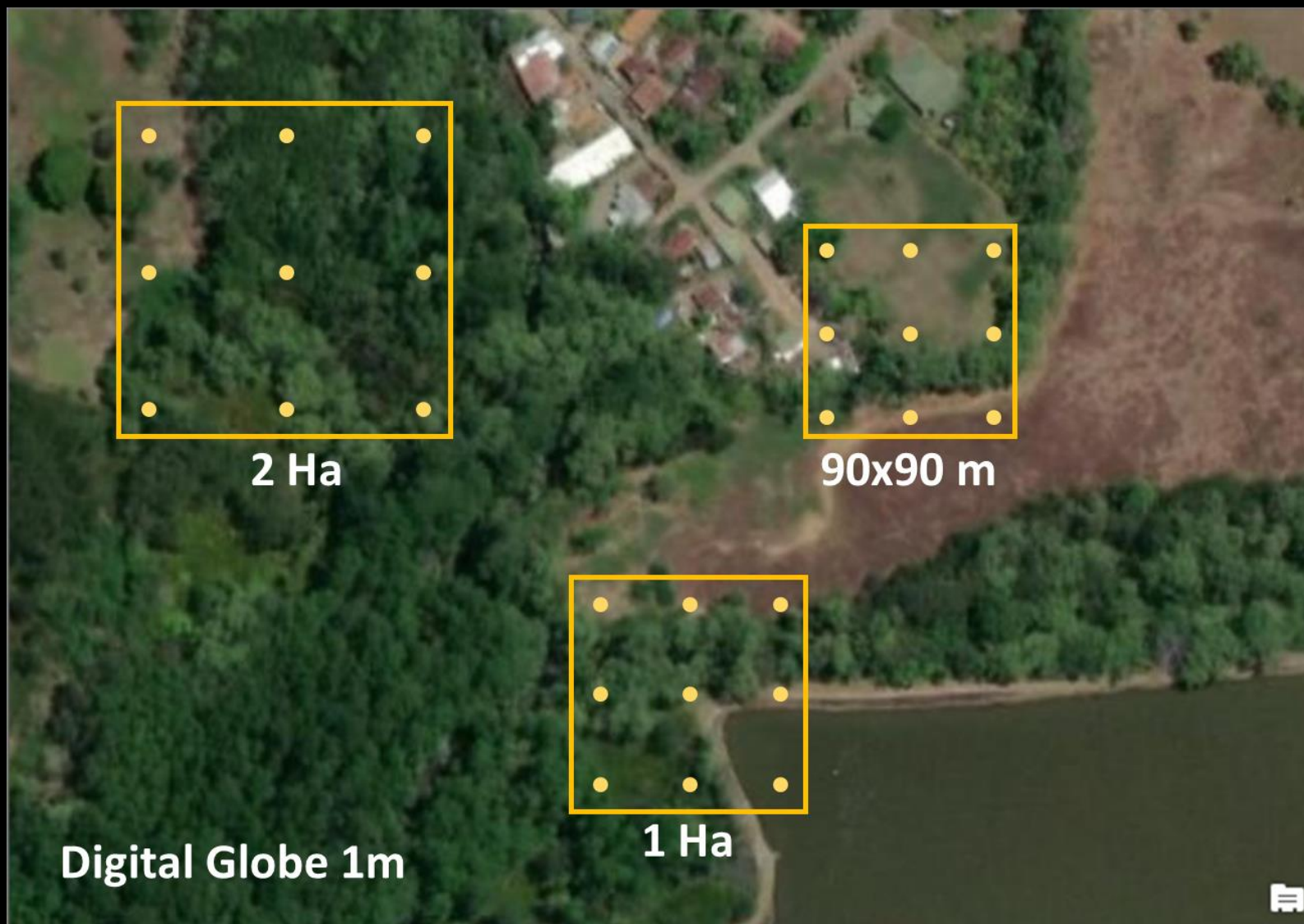


# Diseño de la Parcela

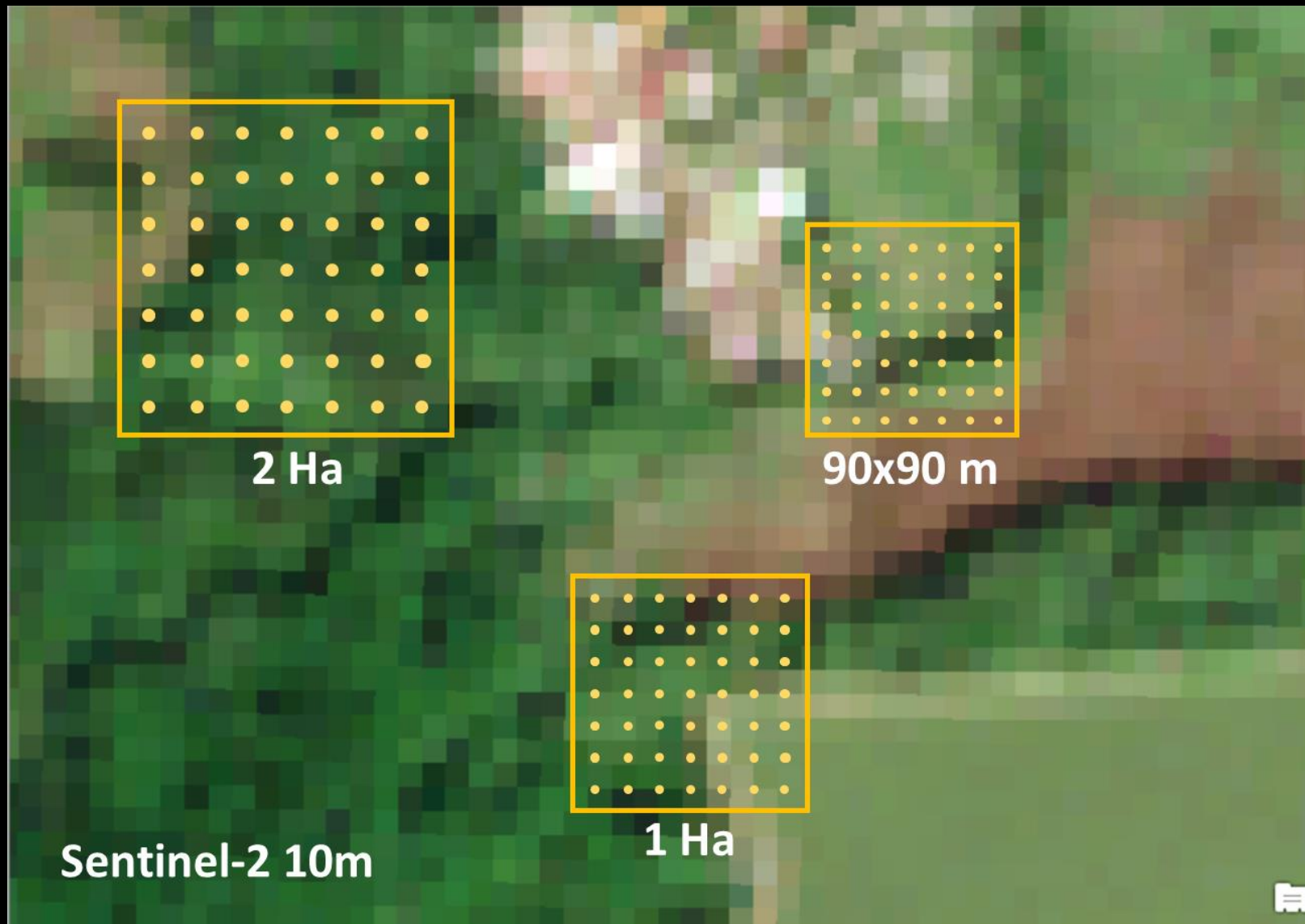




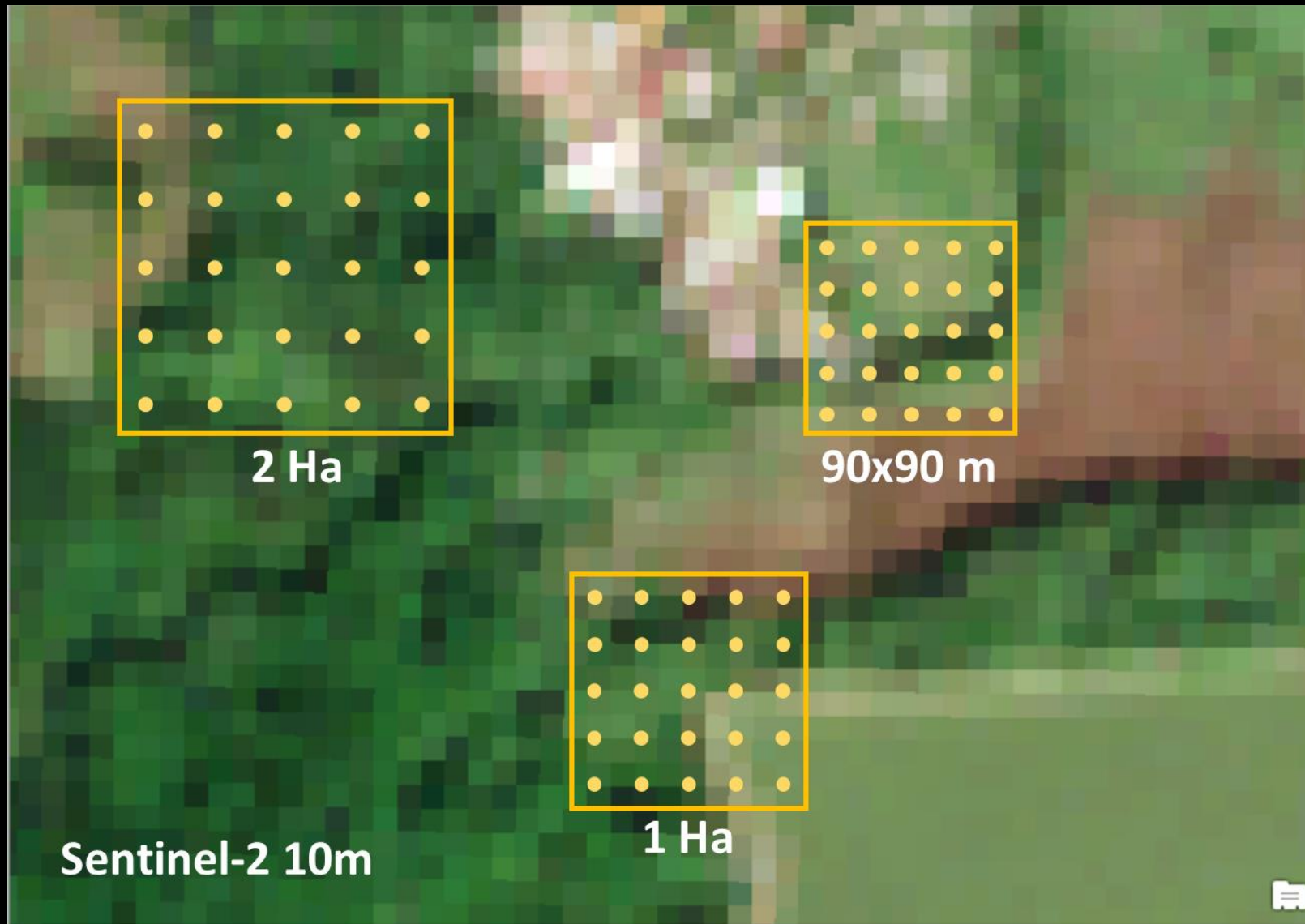
# Diseño de la Parcela



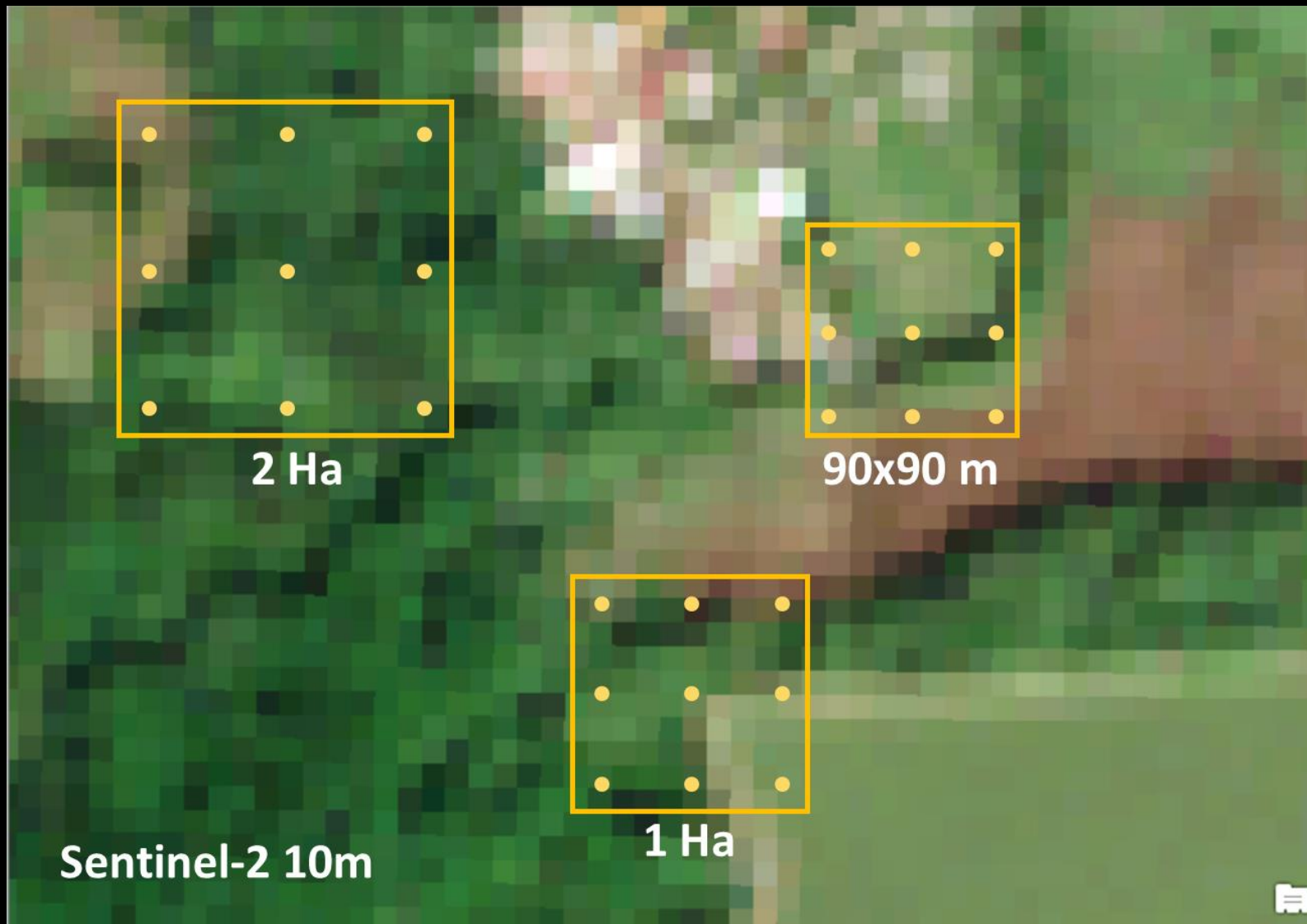
# Diseño de la Parcela



# Diseño de la Parcela

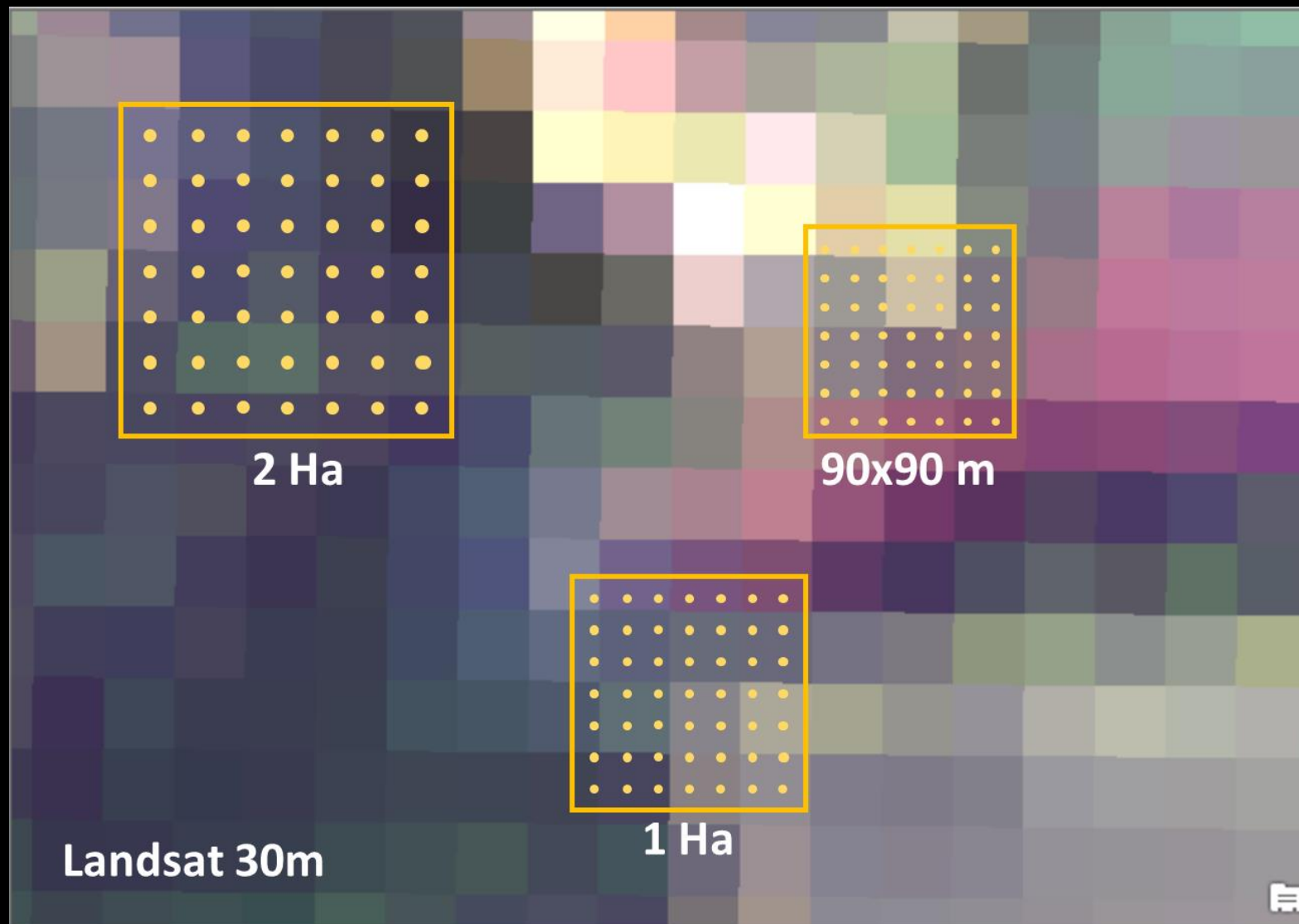


# Diseño de la Parcela

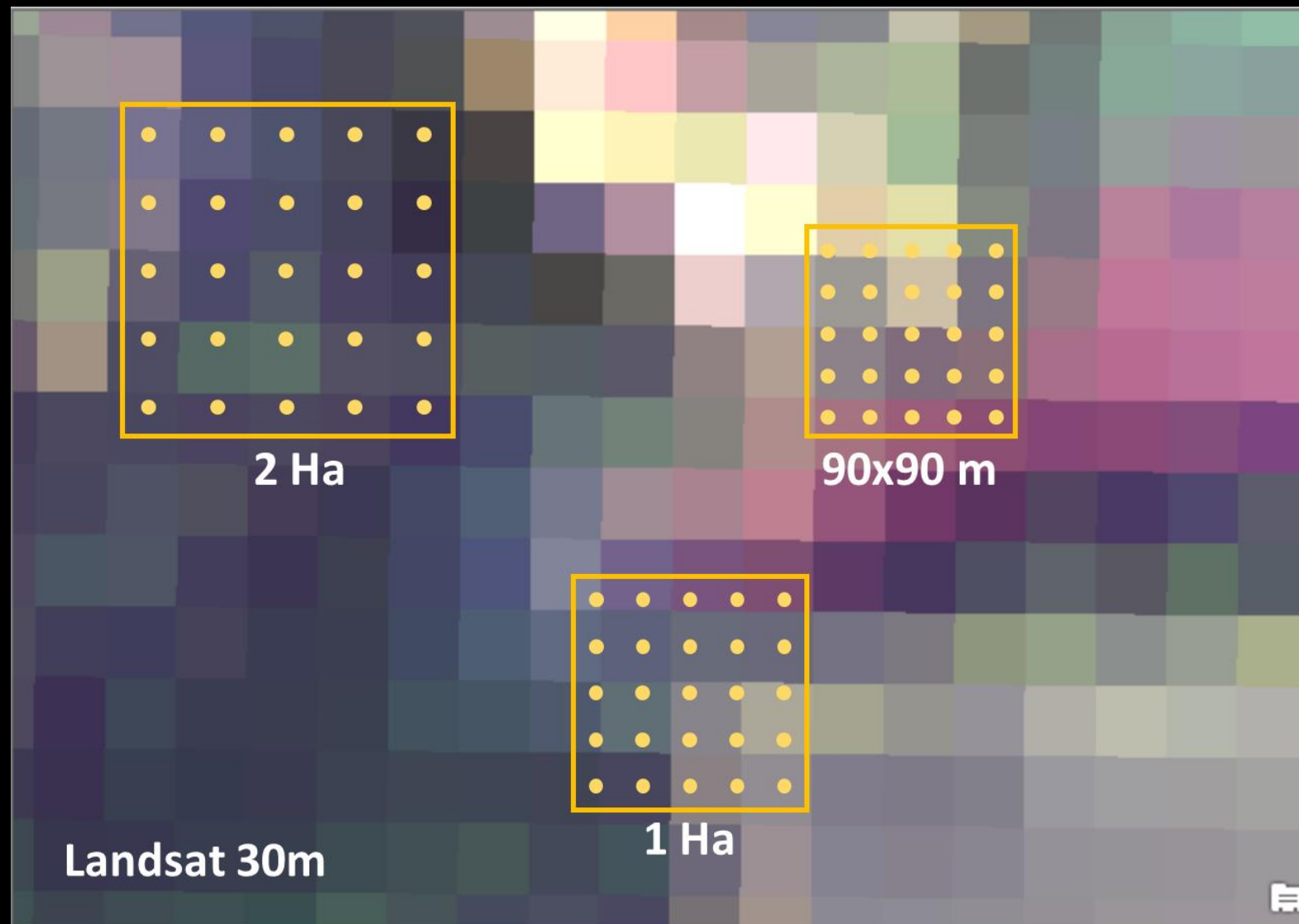




# Diseño de la Parcela

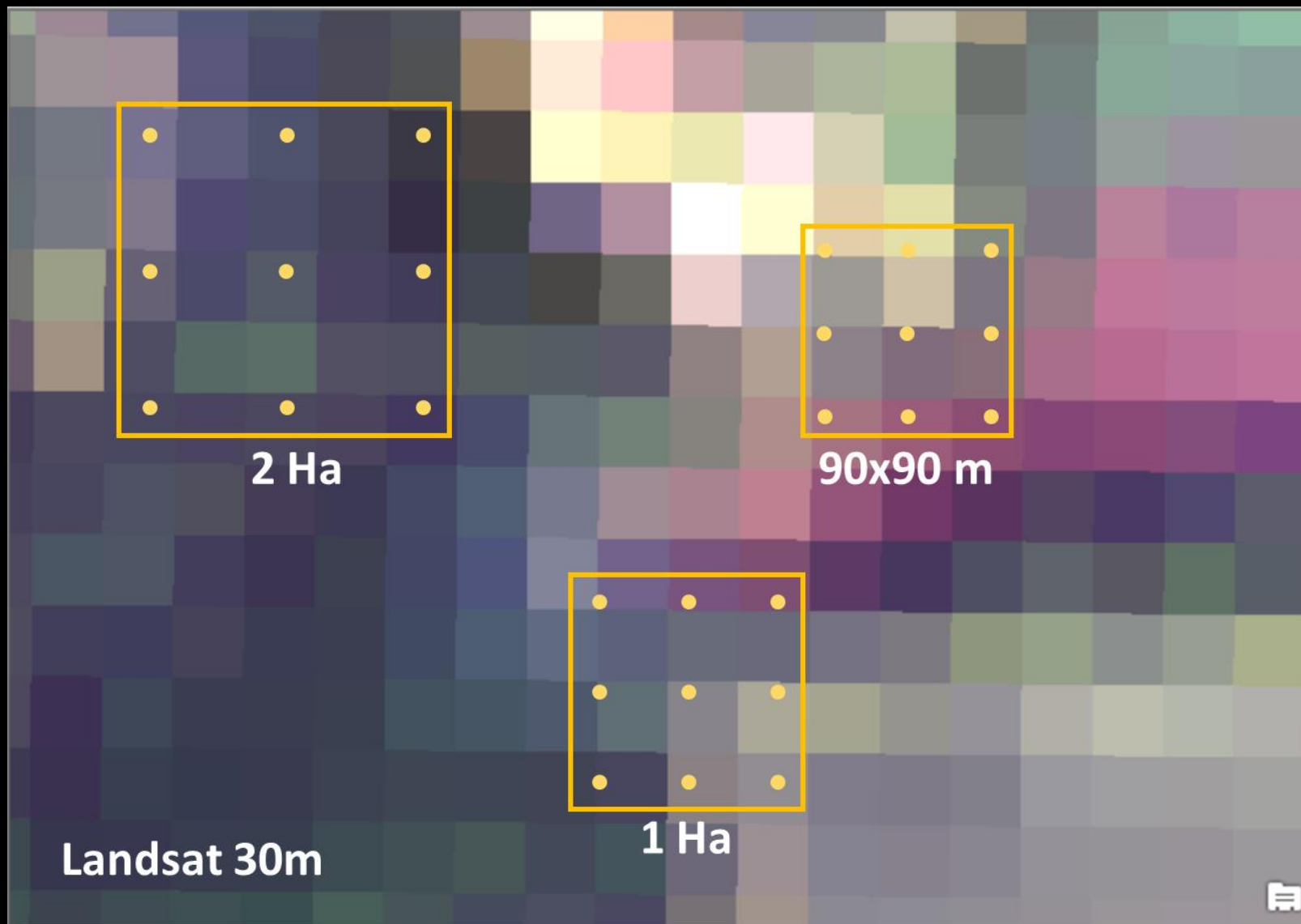


# Diseño de la Parcela





# Diseño de la Parcela



# Diseño de la Parcela

## Resumen:

- Para la post-estratificación de los datos de campo
  - El tamaño de parcela y número de puntos no importan
- Para datos de entrenamiento
  - Definir cómo identificar las parcelas o puntos dentro de parcela que están puros
  - Si parcelas sirven como datos de entrenamiento, mejor usar parcelas pequeñas y 25 puntos
  - Si puntos dentro de parcela sirven como datos de entrenamiento, el tamaño y número de puntos no importan tanto

# Diseño de la Parcela

## Resumen:

- Para datos de validación:
  - Si parcelas sirven como datos de validación, mejor usar parcelas pequeñas y 25 puntos para caracterizar bien la composición
  - Si puntos dentro de parcela sirven como datos de validación, el tamaño y número de puntos no importan tanto

# Diseño de la Parcela

## Resumen:

- Para monitorear cambios en los usos:
  - Considerar consistencia con otras iniciativas que podrían usar los datos (p.ej., REDD+, inventario de GEI).
  - Con consistencia de metodología, existe la posibilidad de compartir el trabajo entre instituciones (p.ej., SINAC interpreta las parcelas forestales, FONAFIFO/IMN interpreta parcelas no forestales, etc.) para ahorrar tiempo y bajar costos?
- El tamaño de la parcela no es tan importante
- Estadísticamente, 9 o 25 puntos es adecuado
- Tomar en cuenta la resolución de las imágenes interpretadas. Se pueden interpretar más puntos con parcelas pequeñas cuando la resolución es alta

# Enfoque para interpretar las parcelas

## Interpretar con o sin contexto:

- La interpretación sin contexto toma en cuenta solamente lo que se ve dentro de la parcela y con contexto toma en cuenta lo que se ve en los alrededores de la parcela.
- El contexto solo tiene que ver con uso de la tierra. Cobertura es lo que se ve únicamente donde cae el punto.
- Interpretación sin contexto podría resultar en la asignación de usos distintos a la misma área dependiendo de la ubicación espacial de la parcela. Es una violación de los supuestos estadísticos.
- Interpretación con contexto puede ser un poco más difícil

# Enfoque para interpretar las parcelas

## Sin contexto:

- Interpretar solo lo que se ve dentro de la parcela sin tomar en cuenta el paisaje afuera de la parcela



- 76% de los puntos intersecan árboles
- La parcela es de 2 Ha
- Sin contexto, se concluye que toda la parcela es bosque

# Enfoque para interpretar las parcelas

## Con contexto:

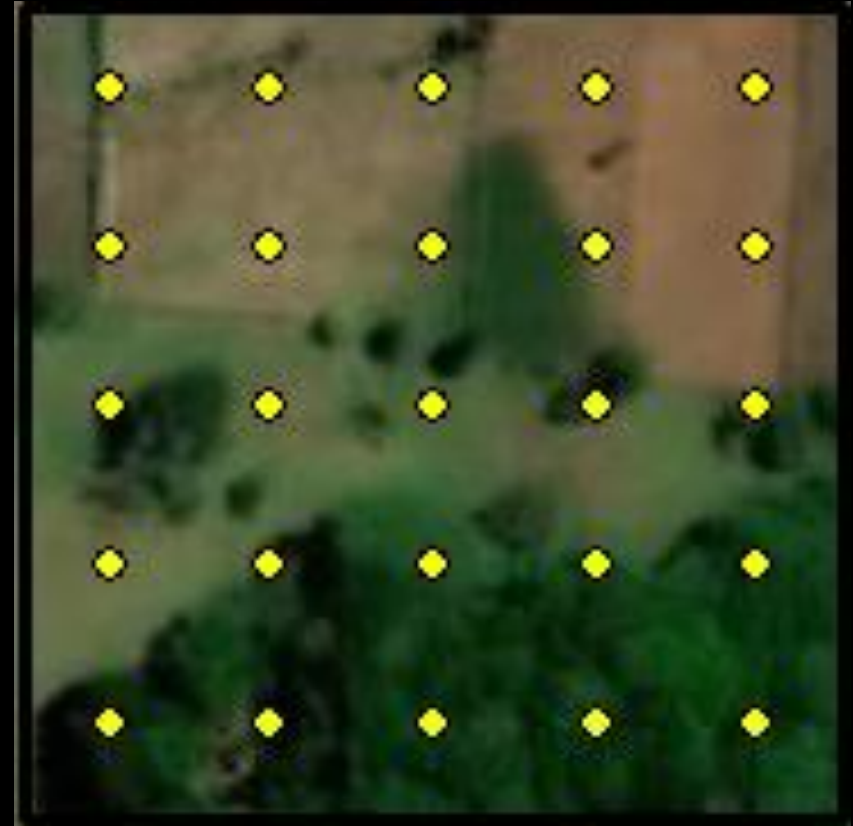
- Tomar en cuenta el paisaje alrededor de la parcela
- Dibujar mentalmente los límites entre usos y atribuir los puntos según estas divisiones
- El uso de todos los puntos es de pasto; el parche de árboles no alcanza los 2 Ha entonces es una inclusión en el pastizal.



# Enfoque para interpretar las parcelas

## Sin contexto:

- Interpretar solo lo que se ve dentro de la parcela sin tomar en cuenta el paisaje afuera de la parcela

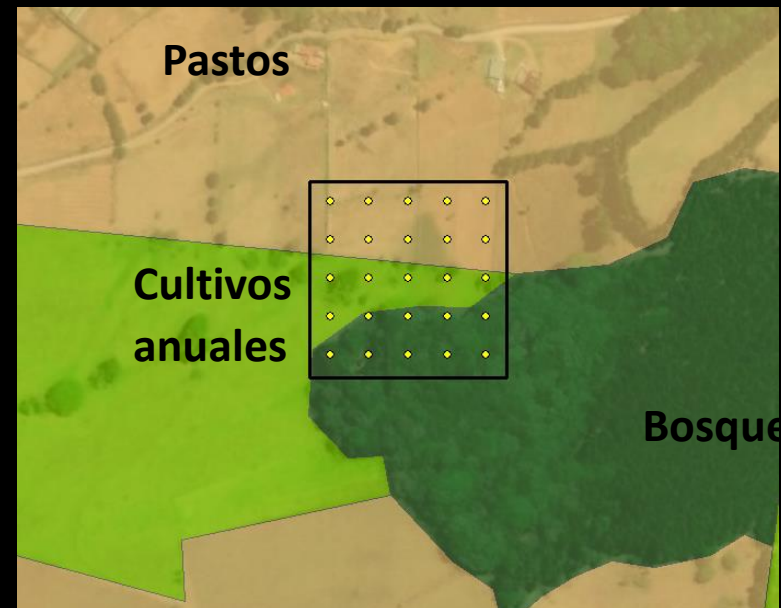




# Enfoque para interpretar las parcelas

## Con contexto:

- Tomar en cuenta el paisaje alrededor de la parcela
- Dibujar mentalmente los límites entre usos y atribuir los puntos según estas divisiones



**MUCHAS  
GRACIAS**

