

GUIA DE BOLSILLO

DATOS ESPACIALES: CONSEJOS RÁPIDOS PARA LA GEOLOCALIZACIÓN DE CAFETALES

CONSEJOS RÁPIDOS SOBRE DATOS ESPACIALES PARA EL CAFÉ

Contexto

Los agentes de la cadena de valor del café exploran cada vez más herramientas y soluciones tecnológicas innovadoras para mejorar la trazabilidad de las explotaciones. Es fundamental disponer de datos de localización precisos para comprender y gestionar una serie de riesgos y oportunidades de sostenibilidad dentro de la cadena de suministro de una empresa. Especialmente con el aumento de la presión normativa -en particular el Reglamento de la UE sobre Productos Libres de Deforestación (RDUE) y la Directiva sobre Diligencia Debida en materia de Sostenibilidad Corporativa (CSDDD)- hay una creciente necesidad de recopilar datos precisos.

Para garantizar mejor que la recopilación de datos de las explotaciones se realiza de manera uniforme y sistemática, basándose en la culminación de más de 20 años de experiencia en la recopilación de datos espaciales, Conservación Internacional ha elaborado la siguiente guía. Aunque esta guía no es exhaustiva, pretende evitar algunos de los problemas más comunes que, de otro modo, requerirían una edición y limpieza considerables para que los datos espaciales fueran utilizables, si es que lo son.

La Guía de Bolsillo se divide en tres secciones que ofrecen orientación sobre 1) la planificación de la recogida de datos, 2) la recogida de datos sobre el terreno y 3) cómo gestionar los datos una vez recogidos y solucionar los errores más comunes.

REQUISITOS DE LA RDUE RELATIVOS A LOS DATOS ESPACIALES

- Para cada envío, las empresas tendrán que proporcionar “información concluyente y verificable” de que el producto está libre de deforestación. En
- Uno de sus aspectos son los datos de geolocalización, que se prevé compartir con las autoridades competentes de la UE y que la empresa conservará durante 5 años.
- Además de recopilar los datos con el fin de informar a la UE, sirve de base para supervisar el cambio forestal como parte de un enfoque más amplio de diligencia debida de la empresa.
- Se requerirán datos puntuales para las parcelas <4 hectáreas. Los polígonos, que proporcionan una mayor precisión de la extensión de un área, son necesarios según el RDUE para cualquier parcela de terreno >=4 hectáreas.
- Las unidades de localización necesarias para el sistema RDUE son los grados decimales con seis decimales (es decir, dd.dddddd) utilizando el datum WGS84 (EPSG4326).



¹ La “parcela de tierra” -objeto de geolocalización en virtud del Reglamento- se define en el artículo 2 como “la tierra dentro de una propiedad inmobiliaria única, reconocida por la legislación del país de producción, que posea condiciones suficientemente homogéneas para permitir una evaluación del nivel agregado de riesgo de deforestación y degradación forestal asociado a las materias primas pertinentes producidas en esa tierra”... Deben utilizarse polígonos para describir el perímetro de las parcelas de tierra en las que se ha producido la materia prima. Cada polígono debe indicar una única parcela de tierra, contigua o no. No se puede utilizar un polígono para trazar el perímetro de un área de tierra aleatoria que podría incluir parcelas de tierra sólo en algunas de sus partes. [FAQ - Reglamento sobre deforestación.1.pdf \(europa.eu\)](#)

PASO 1: PLANIFICACIÓN DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS

Los datos de localización pueden recopilarse de varias formas: sobre el terreno mediante dispositivos con GPS, creados en un software geoespacial en un dispositivo (por ejemplo, trazando límites con imágenes de satélite como referencia), extraídas de datos espaciales existentes (por ejemplo, extrayendo una jurisdicción a partir de un conjunto de datos nacionales), o utilizando inteligencia artificial (IA). Algunos de los factores que influyen en la elección de un método son el tiempo, el coste, la seguridad, la escala y la exactitud/precisión. Las mediciones sobre el terreno son mejores cuando el lugar es relativamente pequeño y se requieren mediciones de gran precisión. Zonas geográficas más extensas, como una jurisdicción o una cuenca hidrográfica enteras, o zonas que pueden distinguirse fácilmente con las imágenes de satélite disponibles, son mejores candidatos para utilizar SIG e imágenes de satélite. Los esfuerzos por cartografiar el café utilizando IA es un campo emergente, especialmente para la agrosilvicultura y los sistemas de cultivo a la sombra.

1.1 Determinar quién recogerá los datos

A la hora de determinar el enfoque de la recogida de datos y si es necesario realizar mediciones sobre el terreno, también debe tener en cuenta quién será el responsable de recoger los datos de localización. Puede ser una persona de su propia organización o un tercero, por ejemplo como un socio de la cadena de suministro, una organización sin ánimo de lucro o un proveedor de servicios de confianza. En cualquiera de estos casos, lo mejor es desarrollar procedimientos operativos normalizados para los datos para que los encuestadores recojan datos en todos los lugares utilizando un enfoque y un formato normalizados. Una

vez que hayas establecido quién recopila los datos espaciales sobre el terreno, puedes pasar a ver cómo se recopilan. La siguiente sección te guiará a través de las consideraciones relativas al equipo y las aplicaciones. Antes de determinar un enfoque definitivo, se recomienda consultar con los colegas la organización que recopilará los datos para conocer sus sistemas, equipos y preferencias actuales.

EXACTITUD FRENTE A PRECISIÓN EN LAS MEDICIONES GPS SOBRE EL TERRENO

Aunque las unidades GPS estándar y los dispositivos móviles mostrarán las coordenadas con una precisión de muchos decimales, la exactitud de este número puede variar mucho debido a varios factores:

- Terreno: al igual que estar en un valle reduce la capacidad de ver en la distancia, un terreno escarpado también puede limitar la capacidad de recibir señales de satélite GPS.
- Los árboles y otras copas de árboles interfieren en la recepción del satélite GPS.
- Número y ángulo de los satélites GPS en el momento de la recogida: Para una medición precisa de la ubicación se necesitan señales de un mínimo de 4 satélites, idealmente repartidos por el cielo. Sitios web como [GNSS Mission Planning](#) pueden utilizarse antes de salir al campo para identificar las mejores horas del día para recopilar datos GPS para una fecha y ubicación determinadas.

Los 6 decimales que requiere RDUE para las coordenadas suponen una precisión de ~11 cm. El siguiente gráfico ayuda a ilustrar lo que significa esta precisión en la vida real.

WHAT THE NUMBER OF DIGITS IN YOUR COORDINATES MEANS	
LAT/LON PRECISION	MEANING
28°N, 80°W	YOU'RE PROBABLY DOING SOMETHING SPACE-RELATED
28.5°N, 80.6°W	YOU'RE POINTING OUT A SPECIFIC CITY
28.52°N, 80.68°W	YOU'RE POINTING OUT A NEIGHBORHOOD
28.523°N, 80.683°W	YOU'RE POINTING OUT A SPECIFIC SUBURBAN CUL-DE-SAC
28.5234°N, 80.6830°W	YOU'RE POINTING TO A PARTICULAR CORNER OF A HOUSE
28.52345°N, 80.68309°W	YOU'RE POINTING TO A SPECIFIC PERSON IN A ROOM, BUT SINCE YOU DIDN'T INCLUDE DATUM INFORMATION, WE CAN'T TELL WHO
28.5234571°N, 80.6830941°W	YOU'RE POINTING TO WALDO ON A PAGE
28.523457182°N, 80.683094159°W	"HEY, CHECK OUT THIS SPECIFIC SAND GRAIN!"
28.52345718298284°N, 80.683094159263558°W	EITHER YOU'RE HANDING OUT RAW FLOATING POINT VARIABLES, OR YOU'VE BUILT A DATABASE TO TRACK INDIVIDUAL ATOMS. IN EITHER CASE, PLEASE STOP

La precisión de RDUE aquí

Fuente: <https://xkcd.com/2170/>

1.2 Determinar el equipo necesario

La mayoría de los smartphones y tabletas tienen GPS y pueden recoger datos en sobre el terreno utilizando una variedad de aplicaciones móviles, pero sus receptores GPS nativos se tienen una precisión de localización limitada, una consideración importante que se explica en el recuadro “Exactitud versus Precisión”. Además de un teléfono inteligente o una tableta, se recomienda un receptor GPS con Bluetooth para cada dispositivo móvil (smartphone o tableta) para garantizar datos de localización más rápidos y precisos. También se necesitarán baterías para cargar el equipo sobre el terreno. Si los recopiladores de datos ya poseen y prefieren utilizar sus unidades GPS portátiles que pueden recopilar datos de localización (por ejemplo, Garmin), será necesario complementarlo con otros esfuerzos para recopilar información, como volúmenes. También puede ser necesario convertir el archivo GPX que crean los dispositivos a otro formato de datos espaciales (por ejemplo, shapefile).

1.3 Definir los datos deseados y cómo estructurarlos

Además de definir qué datos deben

recopilarse, prever cómo deben estructurarse ayuda a garantizar su facilidad de uso, reduce la posterior limpieza de datos y puede informar sobre qué aplicaciones de recogida de datos utilizar (paso 1.4).

Datos espaciales

La importación de coordenadas de una tabla a un SIG resulta más sencilla si se recogen de la siguiente manera:

- Recopile las ubicaciones en grados decimales (DD) con seis decimales utilizando WGS84 como sistema de coordenadas.
- Si se recopila un límite, recopile cualquier característica adicional (por ejemplo, un molino) por separado y de forma diferenciada para evitar que se incluya accidentalmente en el polígono del límite. Si es posible, haga estas colecciones en archivos separados. Según el RDUE, esto sólo para parcelas <4 ha.
- Si se envía una tabla de coordenadas para un polígono en lugar de un archivo de datos SIG, deberán indicarse los símbolos de longitud (X) y latitud (Y), y los puntos deberán incluir N, E, S, O con “-” (signo menos) para las coordenadas oeste y sur. Por ejemplo:
 - ◆ Coordenadas en México: 104.341°O, 22.371° N (debe recogerse:-104.341, 22.371)
 - ◆ Coordenadas en Madagascar: 50.604° E, 18.663° S (debería ser recogido: 50.604, -18.663)
 - ◆ Coordenadas en Brasil: 52,424° O, 18,196° S (debe recogerse:-52.424, -18.196)

Datos tabulares

La información tabular, los aspectos parcelarios complementarios que se asocian a un límite, pueden variar considerablemente y ser una combinación de información recogida in situ mediante encuesta u observación, o información

que puede añadirse independientemente del trabajo de campo (por ejemplo, país, ID del proyecto). Entre las columnas sugeridas (normalmente denominadas “campos” en la industria geoespacial) se incluyen: ID único que puede utilizarse para conectar la ubicación de la parcela con otra información no espacial relevante (también denominada “campo clave”), fecha de visita, ID único de la explotación y clasificación de la zona (es decir, límite de la parcela). El proyecto [AgStack de la Fundación Linux](#) es una iniciativa que vale la pena destacar destinada a generar posibles identificadores únicos de hacienda/parcela.

Otras consideraciones relativas a los datos tabulares son:

- Si se van a compartir los datos², es importante señalar cualquier información potencialmente sensible o de identificación personal (IIP), como el nombre del agricultor. Se aconseja compartir únicamente una copia derivada de los datos con la información no esencial eliminada en lugar de los datos originales completos.
- Al crear el esquema para la información tabular, se aconseja seguir el rigor exigido para el formato shapefile a fin de garantizar la interoperabilidad con otros formatos geoespaciales y minimizar las pérdidas o dificultades de combinación con otros datos. Por ejemplo, ningún campo de texto puede tener más de 256 caracteres. Las reglas para los nombres de columna (campo) de shapefile incluyen:
 - ◆ Los nombres de columna deben empezar por una letra.
 - ◆ Los nombres de columna deben contener sólo letras, números y guiones bajos (es decir, sin espacios ni caracteres especiales).
 - ◆ Los nombres de columna no pueden empezar por caracteres: (^@#\$\$%^&*)-

+|=\\, < > ? [] ; _ 0123456789)

- ◆ Los nombres de columna no deben superar los 10 caracteres.
 - ◆ “Fecha” es un nombre reservado y no puede utilizarse en los nombres de columna
- Tipos de datos: a menudo, el software intentará reconocer si los datos de una columna determinada son sólo numéricos o son texto; ese tipo de datos es fijo una vez definido en algunas plataformas. Esto es importante por los posibles problemas que pueden surgir al combinar datos de distintas fuentes que utilizan distintos tipos de datos o al trasladar datos de una plataforma a otra (por ejemplo, al abrir un archivo Excel en un software SIG).

1.4 Seleccione una aplicación móvil de recogida de datos sobre el terreno

Existen numerosas aplicaciones para la recogida móvil de datos sobre el terreno. Para este trabajo, los factores más importantes son que sea compatible con el dispositivo existente, que permita acceder a los datos recopilados en otro lugar (ya sea mediante sincronización con la nube o compartiendo un archivo de exportación electrónicamente) y, preferiblemente, que recopile polígonos en un formato geoespacial estándar en lugar de requerir los pasos adicionales de conversión de líneas o a un formato de datos aceptado mediante software adicional.

Independientemente de la aplicación que se vaya a utilizar, se recomienda tener más de una disponible en un dispositivo, e iniciar sesión y probar el uso de cada una de ellas antes de salir al campo y desconectarse para asegurarse de que se han descargado todos los archivos de esquema y contexto necesarios, de que

² No se requiere ninguna información personal de los agricultores (a menos que sean proveedores directos de los operadores o los propios operadores). Basta con la geolocalización de las tierras que cultivan. FAO - [Reglamento sobre deforestación 1.pdf \(europa.eu\)](#)

las credenciales de acceso funcionan y familiarizarse con la interfaz.

Otras consideraciones a tener en cuenta a la hora de determinar la mejor aplicación de recogida de datos son:

- ☑ Coste de uso de la app, sobre todo si se necesitan varios usuarios.
- ☑ Facilidad de uso y nivel de comodidad de su equipo al navegar por la aplicación.
- ☑ Posibilidad de conectarse a otros programas o plataformas compatibles con sus sistemas actuales.
- ☑ Si admite la recogida de puntos identificados por el usuario o el flujo continuo (o ambos).
- ☑ Capacidad para recopilar atributos tabulares, capturar imágenes u otros medios.
- ☑ Capacidad para crear plantillas personalizadas y el tiempo y los conocimientos necesarios para crear uno
- ☑ La rapidez con la que la aplicación agota la batería de tu dispositivo.

Para más información sobre las aplicaciones de campo, puede consultar un cuadro comparativo de varias opciones: [Comparación de la recogida de datos móviles sobre el terreno v2023](#)

1.5 Establecer un protocolo para los formatos de archivo

Se pueden recoger datos de puntos y polígonos en diversos formatos estándar, en función del software o la herramienta utilizados y sus valores predeterminados. Ten en cuenta que mientras algunas aplicaciones te permiten seleccionar el formato de archivo al exportar, otras sólo lo ofrecen en un único formato. A continuación figura una lista de los formatos de datos espaciales vectoriales más comunes. Aunque es posible convertir entre estos formatos utilizando software geoespacial y la UE aún no ha especificado qué formatos de datos aceptará su sistema, Conservation International recomienda utilizar un formato Shapefile, GeoJSON o GeoPackage para una mayor interoperabilidad.

Formato	Detalles
Shapefile	<p>Es uno de los formatos de datos vectoriales más comunes. En realidad, un único shapefile se compone de varias extensiones de archivo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Obligatorios para ser utilizables: .shp, .shx y .dbf• Se recomienda encarecidamente: .prj, .xml, .sbn y .sbx <p>Este formato fue desarrollado por Esri, pero puede ser leído por otro software geoespacial. Los atributos Shapefile no pueden almacenar valores nulos, redondean los números, no permiten nombres de campo de más de 10 caracteres y no pueden almacenar tanto una fecha como una hora en un campo. Los Shapefiles no funcionan bien para almacenar información en idiomas distintos del inglés (es decir, no admiten caracteres Unicode).</p>
GeoJSON	<p>Un subconjunto de JSON y un formato estándar abierto para características geográficas simples y sus atributos no espaciales; se utiliza a menudo en entornos en línea. Solo utiliza el sistema de referencia de coordenadas WGS84 y unidades de grados decimales.</p>
GeoPackage	<p>Un formato abierto relativamente nuevo del Open Geospatial Consortium. Es compatible con QGIS y otros programas de datos abiertos, así como con ArcGIS Pro. Admite diversos sistemas de coordenadas, así como formatos vectoriales, ráster, tablas y metadatos. Al igual que el formato File Geodatabase de Esri, un único GeoPackage puede contener varios archivos de datos espaciales, o uno solo. Los GeoPaquetes también admiten un mayor volumen de datos, así como nombres de campo y longitudes de texto más largos en comparación con los Shapefiles.</p>
Clase de rasgo en un archivo de geodatabase (*.gdb)	<p>Una geodatabase de archivos aparecerá como una carpeta fuera del software geoespacial y puede contener múltiples clases de características; éstas sólo pueden filtrarse utilizando el software geoespacial. Este formato fue desarrollado por Esri, pero puede ser leído por otros programas geoespaciales. Se desarrolló para abordar las limitaciones de los shapefiles mencionadas anteriormente.</p>

con cualquier datos de parcela existente. Los aspectos básicos que se revisarían en este paso son que la parcela esté en la ubicación esperada y que los límites del polígono parezcan correctos. Esta es también la fase en la que los datos podrían ser convertidos a un formato de datos diferente.

Es posible convertir mediciones utilizando Excel o software geoespacial a otros sistemas, pero es esencial conocer el sistema de coordenadas utilizado, ya sea al recopilar puntos de coordenadas con una unidad GPS en el terreno o utilizando un software SIG/geoespacial de escritorio o basado en la web (por ejemplo, la zona UTM y el datum asociado). En las siguientes secciones se explica cómo convertir sistemas de coordenadas y unidades.

3.1 Garantizar la coherencia de los sistemas de coordenadas en todos los datos recogidos

Un **sistema de coordenadas** es un marco para definir una ubicación en la Tierra. La constelación de satélites GPS utiliza un modelo matemático de la forma de la Tierra llamado WGS84, y los datos recogidos por las unidades GPS portátiles suelen ser x e y en grados decimales utilizando WGS84 por defecto. Sin embargo, muchas regiones prefieren

recoger los datos utilizando su proyección local UTM (Universal Transverse Mercator) y, potencialmente, un datum nacional o regional (por ejemplo, Clarke 1880), India 1960, NAD83, SAD69). Las unidades de las proyecciones UTM son metros, en lugar de grados decimales. **Todos los datos espaciales de RDUE deberá estar en WGS84, con unidades en grados decimales.** Si no se dispone de software geoespacial como ArcGIS o QGIS de Esri, se puede utilizar un programa de coordenadas en línea. Se puede utilizar un conversor de sistemas como Lat/Lon y UTM Conversion o epsg.io para convertir las coordenadas de una en una a WGS84 en grados decimales.

3.2 Garantizar la coherencia de las unidades en los datos recopilados

Los formatos de datos SIG pueden utilizar unidades de localización de grados o metros, y el software geoespacial puede convertir entre ellos. Las coordenadas que utilizan metros como unidad pueden identificarse fácilmente por los números implicados: en vez de grados como unidad con un valor máximo de 180, los metros suelen estar en cientos de miles o millones. Los grados pueden expresarse en varios formatos, como Grados Minutos

<p>X = (-) West 0 to -180</p> <p>Y = (+) North 0 to 90</p>	<p>X = (+) East 0 to 180</p> <p>Y = (+) North 0 to 90</p>
<p>X = (-) West 0 to -180</p> <p>Y = (-) South 0 to -90</p>	<p>X = (+) East 0 to 180</p> <p>Y = (-) South 0 to -90</p>

Direcciones cardinales y rango de valores asociado para grados decimales. Tenga en cuenta que X es Longitud; Y es Latitud

Segundos (es decir, DD° MM' SS") que utiliza una cuadrícula de base-60. Para convertir manualmente este formato al formato requerido de Grados Decimales (base-10), utilice esta fórmula tanto para la latitud como para la longitud:

$$\text{Grados decimales} = \text{Grados} + (\text{Minutos} / 60) + (\text{Segundos} / 3600).$$

En lugar de la dirección cardinal, Decimal Degrees utiliza un valor negativo para el sur y el oeste. Es importante tener en cuenta si estas coordenadas están al norte o al sur del ecuador, y al este o al oeste del Primer Meridiano (Greenwich). Si se trata de una coordenada sur u oeste, multiplique el resultado por -1.

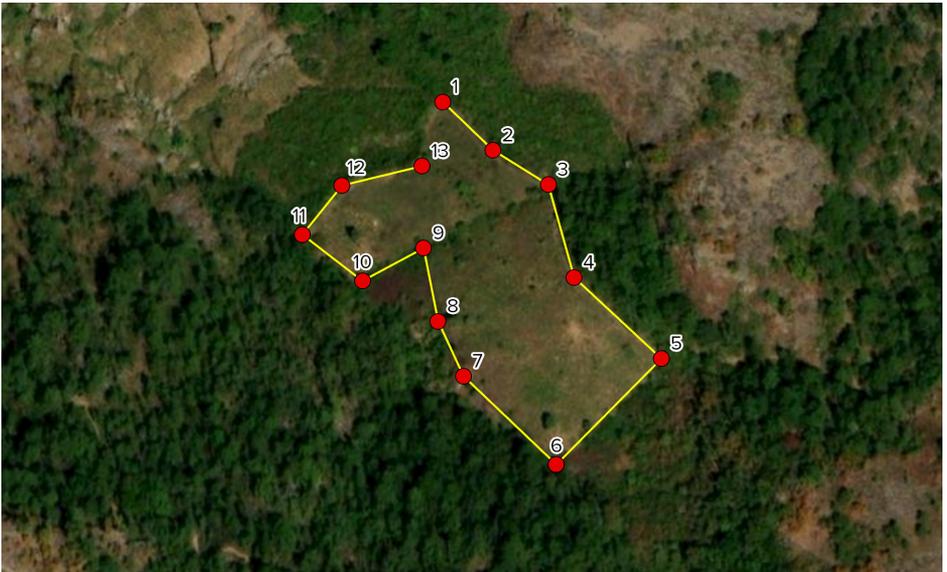
3.3 Solución de errores comunes

A lo largo de los años, nos hemos encontrado con muchos problemas de calidad de datos que podrían haberse evitado fácilmente sobre el terreno. Aunque algunos pueden corregirse utilizando software geoespacial y familiarizándose con la zona cartografiada, pueden añadir costes y tiempo considerables (e innecesarios). Si no se corrigen, estos errores obligarían a eliminar y perder polígonos o puntos, o peor aún, pondrían en peligro la integridad del conjunto de datos.

He aquí algunos de los errores más comunes que hemos encontrado y algunos consejos para evitarlos.

Errores comunes con polígonos recogidos sobre el terreno:

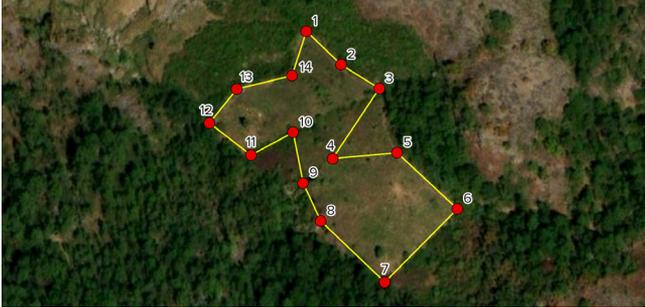
1. Recoger una línea que no se cierra, provocando un fallo al convertirla en un límite de polígono. Esto puede ocurrir cuando el técnico no regresa al punto de partida, o el acceso está limitado físicamente por estanques, arroyos u otras características físicas.
 - ♦ *Solución: Revisar el límite mediante imágenes por satélite y corregirlo con software geoespacial.*



En este ejemplo, se recogió una línea creada por una serie de puntos como parte de la recogida de datos de límites, pero no se completó.

2. Recopilación de puntos adicionales (por ejemplo, molino agrícola) como parte del conjunto de límites, lo que provoca que el contorno del límite se sumerja en la zona prevista. Es importante que la lista de límites sólo contenga los puntos más alejados.

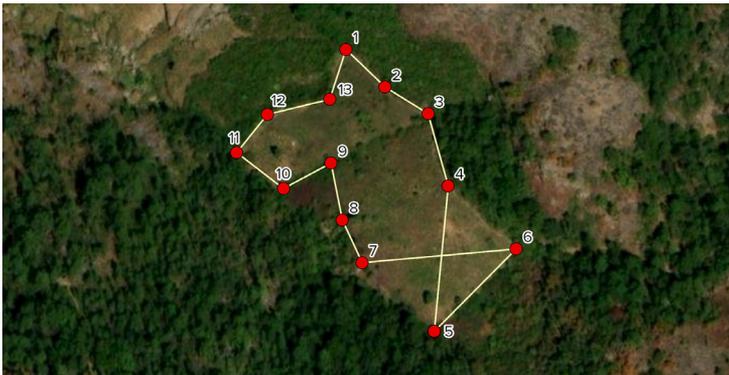
- ◆ *Solución: Utilizar un software geoespacial para convertir el polígono a sus vértices, eliminar los puntos sobrantes/incorrectos, asegurarse de que los puntos restantes tienen un orden correcto en su tabla de atributos y utilizar el software para convertir de vuelta los vértices en polígono. En adelante, asegúrese de recopilar los puntos límite como archivos separados de otras características de la explotación.*



En este ejemplo, se ha recogido un punto en el centro de la explotación como parte de la recogida de datos de puntos límite.

3. Al no tener los puntos límite en orden, se producen formas parecidas a una pajarita.

- ◆ *Solución: Si las coordenadas de los límites proceden de una tabla, corrija allí el orden y asegúrese de que tiene una columna que indica el orden numérico antes de convertirlas a un polígono. O bien, utilice el software geoespacial para convertir el polígono en sus vértices, elimine los puntos incorrectos y edite sus atributos para garantizar el orden correcto antes de volver a utilizar el software para convertir los vértices en un polígono. Herramientas como “Reparar geometría” en el software ArcGIS de Esri también pueden resolver esto a menudo. En el futuro, asegúrese de organizar las coordenadas de los límites en orden y, si es posible, recopile los límites en una sola sesión.*



4. Una proyección o sistema de coordenadas no está definido.

- ◆ *Solución: La forma más precisa de resolver esto es pedir al proveedor de datos que aclare la proyección o el sistema de coordenadas. Si esto no es posible, cargarlo en un software geoespacial y observar los números asociados puede ayudar a identificar si el sistema de coordenadas asociado utiliza grados decimales (0-180) o metros (millones). A partir de esa información y sabiendo en qué país se encuentra el polígono, se pueden buscar los sistemas de coordenadas nacionales oficiales que utilicen esas unidades.*

Errores comunes con datos puntuales recogidos sobre el terreno:

1. Los datos de los puntos suelen facilitarse en tablas. Revise los puntos recogidos para comprobar si hay alguna ubicación claramente incorrecta. Por ejemplo, el siguiente conjunto de puntos para México están todos entre 15-16 grados de latitud Norte y 92-93 grados de longitud Oeste, sin embargo el primer punto tiene una longitud y latitud de -1 grado. Este punto es claramente incorrecto:

Latitud	Longitud
1 11.0	-1 11.0 
16 31 43.0	-93 25 38.0
15 59 0.0	-93 20 9.0
15 59 0.0	-93 18 17.0
15 58 15.0	-93 28 30.0
15 55 47.0	-93 22 38.0
15 32 27.0	-92 3 12.0

2. Los puntos recogidos con el símbolo ° (grado) ‘ (minuto) “ (segundo) deben editarse antes de importarlos a un SIG. Por ejemplo, la lista de puntos de México de la izquierda necesita ser editada antes de importarse. La tabla de la derecha muestra el mismo conjunto de puntos, correctamente editados para ser importados al SIG (símbolos ° ‘ “ eliminados, símbolo W sustituido por “-” (signo menos)). *Obsérvese que aún están en formato DD MM SS, por lo que habría que convertirlos al formato dd.dddddd antes de enviarlos a un sistema.*

Latitud	Longitud
17°2'6.0"N	97°49'2.0"W
17°2'13.0"N	97°48'45.0"W
17°2'0.0"N	97°49'5.0"W
17°2'14.0"N	97°48'41.0"W
17°2'4.0"N	97°47'7.0"W
17°1'37.0"N	97°98'16.0"W
17°4'52.0"N	97°50'14.0"W



Latitud	Longitud
17 2 6.0	-97 49 2.0
17 2 13.0	-97 48 45.0
17 2 0.0	-97 49 5.0
17 2 14.0	-97 48 41.0
17 2 4.0	-97 47 7.0
17 1 39.0	-97 48 16.0
17 1 21.0	-97 48 20.0



Otros errores que se suelen encontrar con los datos puntuales son:

- Inversión de X e Y, lo que da lugar a explotaciones en regiones polares
 - ◆ X = Longitud, Y = Latitud
- Omitiendo un signo negativo para las ubicaciones meridionales y occidentales

3.4 Considere los datos de libre acceso

Los donantes exigen cada vez más que se haga pública la información sobre la ubicación de los proyectos, lo que puede ayudar a identificar posibles colaboradores, evitar la posible duplicación de esfuerzos y coordinarse para maximizar el impacto de la inversión. Compartir los datos con otras plataformas también puede ayudar a garantizar que los datos recopilados puedan encontrarse y consultarse una vez finalizada la inversión del proyecto. Se aconseja utilizar formatos geoespaciales estándar como los descritos anteriormente, eliminando la IIP o cualquier atributo sensible, y utilizar un formato de metadatos estándar (por ejemplo, ISO 19115) para garantizar la usabilidad y la atribución.



En resumen, los pasos anteriores ofrecen un marco de partida para recopilar y gestionar eficazmente los datos espaciales y evitar los escollos más comunes a medida que las partes interesadas del sector cafetero trabajan para mejorar la trazabilidad de las explotaciones y cumplir la normativa en evolución.





www.sustaincoffee.org

