



Proforest
Digital Ecosystem

Instrucciones para la Estructuración de Archivos SHAPEFILE (.shp) para el Reporte de Trazabilidad a Polígonos

Aplicado a GEOTRACE POLYGONS

Versión 2.2

Mayo de 2026





© 2026 Proforest Latinoamérica SAS. Todos los derechos reservados. Desarrollado por Andrés Escobar en el marco de sus funciones para Proforest Latinoamérica S.A.S. Este documento se publica bajo licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) (CC BY-NC-ND 4.0).

Glosario

Coordenadas ZM (Z/M)	Dimensiones adicionales que pueden incluir algunos archivos geoespaciales. Z representa elevación o altitud, y M una medida adicional asociada a la geometría. No se utilizan en trazabilidad.
Error topológico	Inconsistencia en la estructura geométrica de un objeto espacial que afecta su validez, como superposiciones, huecos o cruces entre líneas.
Geometría inválida	Polígono que no cumple reglas básicas de construcción espacial y no puede ser interpretado correctamente por sistemas GIS o de análisis geoespacial.
Sistema de referencia espacial (CRS)	Marco técnico que define cómo se representan las coordenadas en la Tierra. Permite ubicar correctamente los datos geográficos en un mapa.
WGS84 (EPSG: 4326)	Sistema de referencia global estándar utilizado para representar coordenadas en formato de latitud y longitud en grados decimales.
Multipart (Multipolígono)	Geometría compuesta por dos o más polígonos dentro de una sola entidad espacial, lo que puede dificultar ciertos análisis de área o validación.
Anillo geográfico (Ring)	Secuencia cerrada de coordenadas que forma el límite de un polígono. Puede ser externo (contorno) o interno (huecos).
Validación geométrica	Proceso de verificación de que una geometría cumple reglas de calidad espacial, como no tener cruces, duplicados o errores estructurales.

1. Introducción

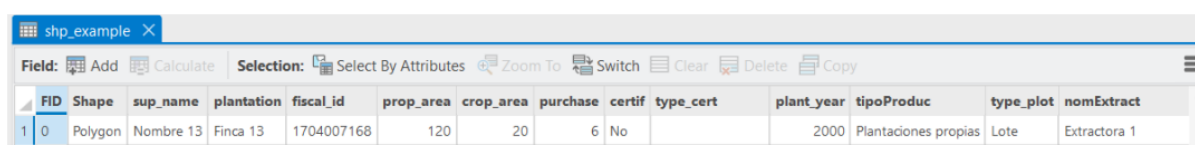
Este documento es un instructivo para la preparación y diligenciamiento del archivo vectorial en formato shapefile (.shp) de tipo polígono, utilizado en los procesos de trazabilidad de aceite de palma. Está dirigido a cualquier actor que deba reportar información geoespacial de cadena de suministro como parte de los compromisos de sostenibilidad de la cadena de suministro.

El archivo shapefile de polígonos permite representar con precisión la ubicación y extensión de los lotes de palma de aceite. Su correcto diligenciamiento, tanto en los atributos asociados como en la geometría de los polígonos, es fundamental para garantizar la calidad de la información de trazabilidad reportada y su compatibilidad con los estándares internacionales, incluida la normativa EUDR.

Este instructivo describe los atributos requeridos en la tabla de datos del shapefile, los criterios de calidad geográfica que deben cumplir los polígonos, y las buenas prácticas de uso. Para plantaciones con área igual o superior a 4 ha se requiere el reporte mediante polígonos; en plantaciones menores a 4 ha es válido reportar únicamente el punto de coordenadas en formato grado decimal (DD).

2. Diligenciamiento de atributos de los polígonos

El archivo vectorial en formato shapefile (.shp) debe contar con una tabla de atributos organizada que acompañe la geometría de cada polígono. Cada registro corresponde a un lote o plantación de palma de aceite y contiene los campos necesarios para identificar al productor, caracterizar la plantación y registrar la información comercial y de certificación del período de reporte, lo que permite garantizar la trazabilidad completa desde el lote hasta la planta extractora. A continuación, se muestra una vista de referencia de la estructura esperada:



FID	Shape	sup_name	plantation	fiscal_id	prop_area	crop_area	purchase	certif	type_cert	plant_year	tipoProduc	type_plot	nomExtract
1	0	Polygon	Nombre 13	Finca 13	1704007168	120	20	6	No	2000	Plantaciones propias	Lote	Extractora 1

A continuación, se detalla cada atributo de la tabla. Para cada campo se indica su nombre técnico en el shapefile, una descripción de su contenido, el formato o valores aceptados, un ejemplo ilustrativo y si su diligenciamiento es mandatorio u opcional. Los campos mandatorios son requisito mínimo para que el archivo sea válido en el sistema; los opcionales, aunque no bloquean la carga, enriquecen la información disponible para los análisis de trazabilidad y sostenibilidad. Es importante considerar tanto el nombre exacto de cada campo como los valores permitidos, ya que cualquier inconsistencia, ya sea por errores de tipeo, uso de mayúsculas no previstas o valores fuera del catálogo, puede generar errores en la validación y en la carga de datos dentro de esta u otras herramientas de trazabilidad.

Atributos		Instrucción	Requerimiento
Nombre	Significado		
sup_name	Nombre Productor o Empresa	Debe indicar el nombre de la persona natural o jurídica que figura en el contrato comercial con la planta extractora. Ejemplo: Nombre 13	Mandatorio
Categoría del productor, que puede incluir plantaciones propias, pequeños productores de sistema, externos grandes, pequeños productores independientes y/o intermediarios.			
plantation	Nombre de Plantación/Finca	Debe indicar el nombre de la finca o plantación. Ejemplo: Finca 13	Mandatorio
Nombre de la plantación, finca, predio, parcela, chacra.			
fiscal_id	Identificador Único Productor	Debe especificar el código único de productor asignado por la planta extractora. En caso de no tenerlo, se debe generar uno para garantizar una referencia clara del productor de palma. Ejemplo: 1704007168	Mandatorio
Código único de productor de Racimo de Fruta Fresca (RFF) designado por la planta extractora. Secuencia de caracteres que identifican al productor de manera única y que seguirá siendo usado por la planta extractora como referencia en el futuro para identificar el productor.			
prop_area	Área Predio (ha)	Debe indicar la extensión total del predio en el que se encuentra ubicado el lote, expresado en hectáreas. Ejemplo: 120	Opcional
Área del predio o propiedad en el que se encuentra ubicado el lote de palma, expresado en hectáreas.			
crop_area	Área Plantada (ha)	Debe indicar la extensión del lote o área cultivada en palma, expresado en hectáreas. Ejemplo: 20	Mandatorio
Área cultivada en palma, expresada en hectáreas.			
purchase	Compra Periodo (t)	Debe indicar la cantidad de RFF comprados por la planta extractora en el periodo de reporte, expresado en toneladas. Ejemplo: 6	Mandatorio
Racimos de Fruta Fresca (RFF) compradas al productor durante el periodo especificado, expresada en toneladas métricas.			
certif	Certificación	Debe indicar si cuenta o no con certificación RSPO y/o ISCC. Se debe utilizar una de las siguientes opciones: - Si - No	Mandatorio
Estado de certificación del productor.			

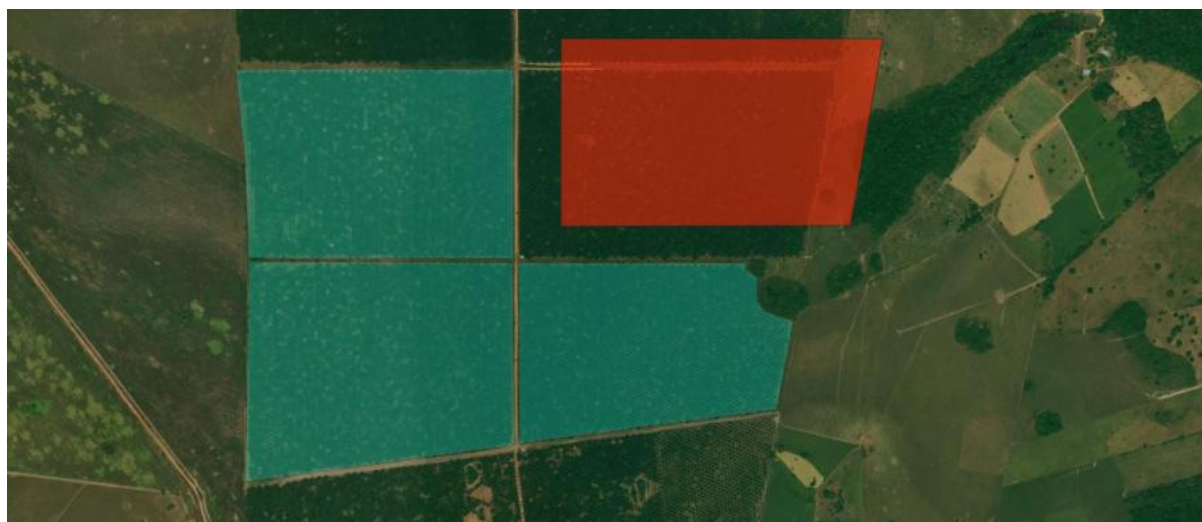
type_cert	Tipo de Certificación		
	<i>Tipo de certificación.</i>	Si en el campo “certif” se diligenció “Si” entonces debe indicar el tipo de certificación, utilizando una de las siguientes opciones: • RSPO • ISCC • RSPO-ISCC	Opcional
plant_year	Año de Plantación	Debe indicar el año de plantación del cultivo de palma para el lote reportado, no se aceptan años menores a 1900. Ejemplo: 2000	Opcional
	<i>Año de cultivo de palma, asociado al primer año en el que se cultivó en el lote.</i>		
tipoProduc	Tipo de Productor	Debe indicar el tipo de productor dentro de las siguientes opciones: • Plantaciones propias • Pequeños productores independientes • Externos grandes • Pequeños productores de sistema • Intermediarios	Mandatorio
	<i>Categoría del productor, que puede incluir plantaciones propias, pequeños productores del sistema, externos grandes, pequeños productores independientes y/o intermediarios.</i>		
type_plot	Tipo de Lote	Debe indicar si el polígono reportado abarca la finca o propiedad completa (Predio) o si se refiere a una porción de tierra específica dentro de la propiedad o finca (Lote) destinada a la plantación y producción de la palma de aceite.	Opcional
	<i>Corresponde a la identificación del área geográfica como el predio o propiedad completa o únicamente al lote de palma.</i>		
nomExtract	Nombre de la Extractora	Debe indicar el nombre de la planta extractora de la cual está reportando su trazabilidad a plantación. Ejemplo: Extractora 1	Mandatorio
	<i>Nombre de la planta extractora.</i>		

3. Criterios para el cumplimiento geográfico de polígonos

Para que el archivo shapefile sea útil dentro de un sistema de trazabilidad, no basta con que los polígonos contengan los atributos correctos: también deben cumplir criterios de calidad geográfica. Estos criterios aseguran que cada polígono esté correctamente ubicado en el espacio, mantenga la integridad de su geometría y se ajuste a los estándares internacionales de datos geoespaciales. De este modo, si estos aspectos son ignorados se pueden generar errores en los análisis espaciales, resultados incorrectos en las validaciones de deforestación y problemas de interoperabilidad con otras plataformas. A continuación, se detallan los tres aspectos clave que deben cumplir los polígonos.

3.1. Correcta ubicación espacial (no desplazamientos)

Este criterio verifica que cada polígono esté posicionado exactamente donde se encuentra el lote de palma en la realidad, de acuerdo con las coordenadas del sistema de referencia definido. Un desplazamiento ocurre cuando la geometría aparece corrida respecto a su ubicación real: esto puede suceder si los datos fueron capturados o importados con un sistema de referencia incorrecto, o si hubo un error durante la manipulación del archivo. Un polígono desplazado no representa fielmente el área de producción y puede generar resultados erróneos en las verificaciones de deforestación y en los análisis de riesgo.



3.2. Errores topológicos (con alineación a EUDR)

Los errores topológicos son defectos en la geometría de los polígonos que comprometen la coherencia espacial del archivo: pueden hacer que los cálculos de área sean incorrectos, que las relaciones entre polígonos sean inconsistentes o que el archivo no pueda procesarse en otras plataformas. La normativa EUDR establece requisitos específicos de topología para la validación de datos geospaciales (véase en [EUDR](#)). Los errores más comunes que deben evitarse son los siguientes:

- **No superposiciones críticas (mayores al 30%):** La superposición ocurre cuando dos o más polígonos se solapan en el mismo espacio. Se considera crítica cuando el área de solapamiento supera el 30% del área de alguno de los polígonos involucrados, ya que puede distorsionar los cálculos de área cultivada y comprometer la validación de trazabilidad.
- **No corbatines:** Un corbatín es un error topológico en el que los bordes de un polígono se doblan de forma irregular, creando una figura geométrica no válida que podría interferir con el cálculo de su área o con la conectividad entre polígonos adyacentes. Este tipo de error es causado cuando las líneas del polígono se cruzan en un punto que no corresponde con el contorno de la figura.



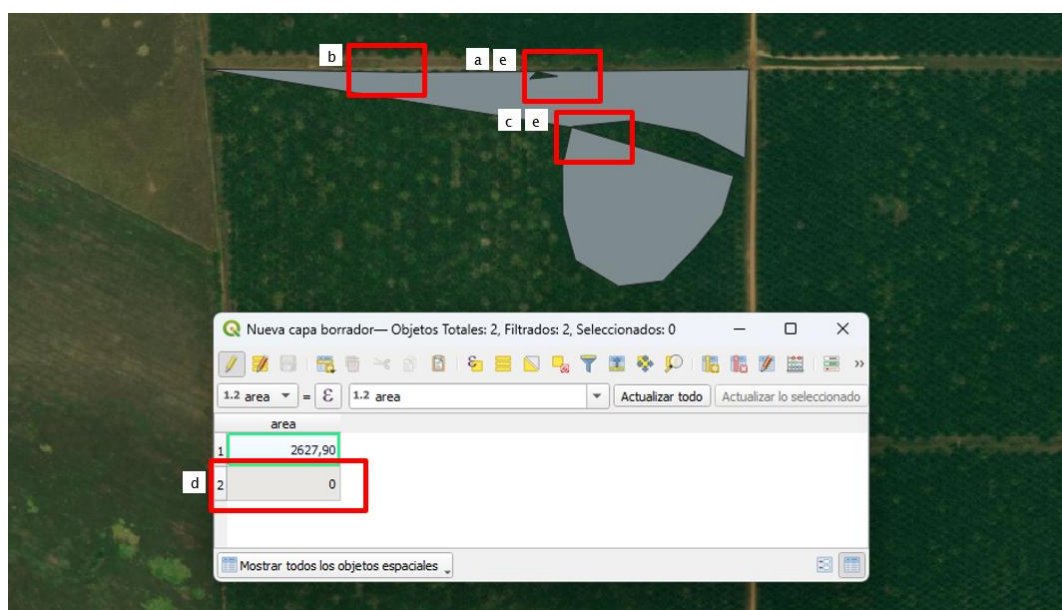
- **No gaps:** Un gap es un espacio vacío entre polígonos adyacentes, lo que indica que sus límites no están correctamente alineados. La presencia de gaps puede generar una representación espacial incompleta o inexacta. Aunque generalmente se consideran errores topológicos, su aceptación depende de los requisitos del proyecto. La responsabilidad de evitar estos agujeros recae sobre quien genera la geometría. Si es necesario dejar gaps, la solución adecuada está detallada en la documentación del EUDR, disponible en el siguiente enlace: [EUDR](#).
- **No multipolígonos:** Un multipolígono es una geometría que representa más de un polígono independiente dentro de una misma entidad. En lugar de tener varios polígonos separados, los multipolígonos los agrupan bajo una sola geometría. Si bien un multipolígono puede ser válido en algunos casos (por ejemplo, para representar una isla o un conjunto de islas), en la mayoría de los casos es preferible evitar su uso. Los multipolígonos pueden generar dificultades en el análisis de áreas, ya que los cálculos como la suma de áreas, la delimitación de fronteras o la evaluación de la conectividad pueden volverse imprecisos o más complejos.



- **No geometrías inválidas:** Las geometrías inválidas son aquellas que no cumplen con las especificaciones definidas por estándares internacionales, como los establecidos por el Open Geospatial Consortium (OGC). Los errores en las geometrías pueden ser variados, pero los más comunes incluyen:
 - (a) **Intersecciones no deseadas:** Se da cuando los bordes (lados) de un polígono se cruzan entre sí en un punto que no forma parte del contorno previsto de la figura. Imagine que, al dibujar el límite de un lote, una línea se cruza con otra en lugar de seguir el borde del terreno: el resultado es una forma que el software no puede interpretar como un área cerrada válida. Este error impide calcular correctamente el área del polígono y bloquea su procesamiento en la mayoría de los sistemas.
 - (b) **Puntos duplicados:** Se da cuando un mismo vértice aparece más de una vez en el contorno de un polígono. Aunque puede parecer un error menor, los puntos duplicados generan inconsistencias en la geometría que impiden su procesamiento correcto en análisis espaciales y deben eliminarse antes de la entrega del archivo.
 - (c) **Anillos que se cruzan:** Un polígono está formado por uno o más anillos (el borde exterior y, si tiene huecos, los bordes interiores). Este error ocurre cuando alguno de esos anillos se cruza consigo mismo o con otro, generando una figura en forma de "8" o con lazos. El resultado es un contorno que no puede cerrarse de manera coherente, lo que hace que el polígono sea inválido y no pueda usarse en cálculos de área ni en análisis de superposición.
 - (d) **Geometrías degeneradas:** Son polígonos que geoméricamente no definen un área real. El caso más común es un polígono colapsado: todos sus vértices están sobre una misma línea recta (en lugar de encerrar una superficie), por lo que su área calculada es cero. También puede ocurrir cuando el polígono tiene un único punto o solo dos vértices. Aunque el

archivo puede abrirse en el software, estas geometrías no representan ninguna superficie real y fallarán en las validaciones de área y en los análisis de cobertura.

- (e) **Geometrías autointersectantes:** Ocurre cuando el borde exterior de un polígono pasa dos veces por el mismo punto, de modo que la figura se cruza consigo misma y crea áreas "fantasma" o zonas ambiguas que los algoritmos no pueden interpretar. Es similar a trazar el límite de un lote y, al llegar a una esquina, continuar por dentro del área ya delimitada antes de cerrar el contorno. Este error es común al digitalizar manualmente y es uno de los más detectados en las validaciones automáticas de calidad.



3.3. Asignación de Sistema de Referencia

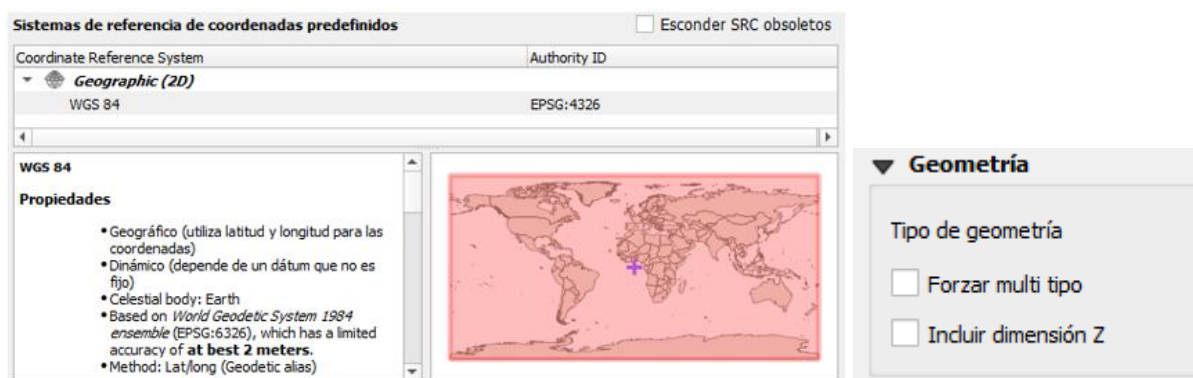
Los polígonos deben estar definidos en el sistema de coordenadas geográficas WGS84, identificado por el código EPSG 4326. Este es el sistema de referencia global más utilizado en aplicaciones de trazabilidad y monitoreo de cadenas de suministro: expresa las posiciones en grados decimales de latitud y longitud, lo que permite ubicar cualquier punto sobre la superficie terrestre de forma estándar y reproducible.

Utilizar un sistema de referencia diferente (como una proyección local, Gauss-Krüger u otros sistemas nacionales) puede hacer que los polígonos aparezcan desplazados o distorsionados al ser cargados en plataformas que esperan EPSG 4326, incluso si las coordenadas parecen correctas al abrirlas en el software de origen. Para verificar el sistema de referencia asignado al shapefile, revise el archivo .prj que acompaña al .shp: debe indicar «GCS_WGS_1984» o el código EPSG 4326.

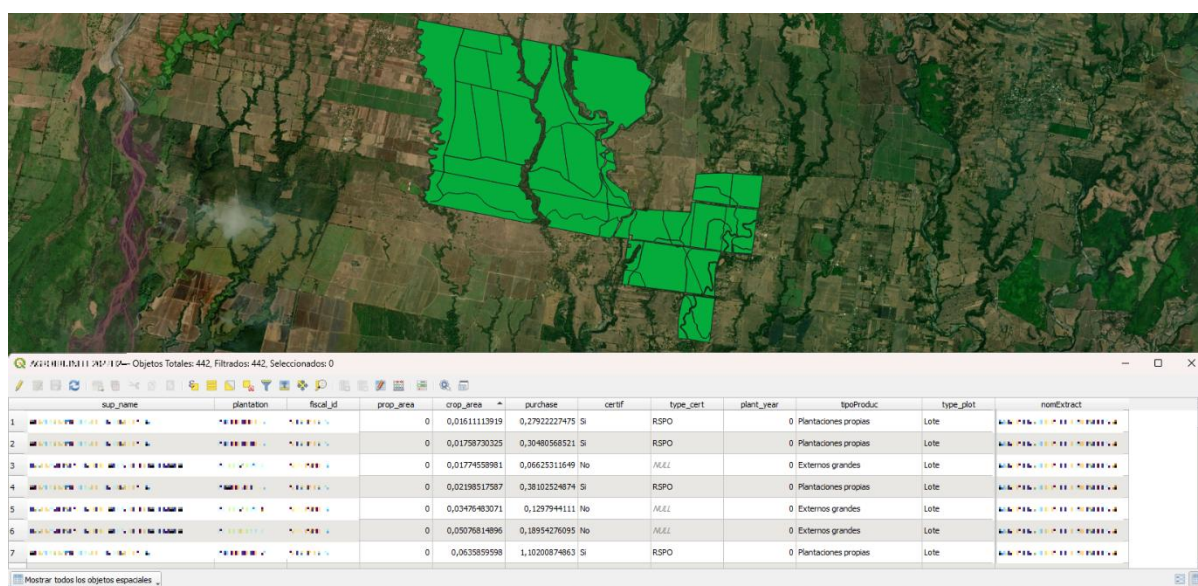
Además, el shapefile no debe contener dimensiones de geometría Z ni M. El campo Z añade una tercera coordenada que representa la elevación o altitud de cada vértice del polígono; el campo M es una dimensión adicional de medida que algunos

programas de captura GPS o de edición vectorial incorporan automáticamente al exportar, aunque el usuario no lo haya solicitado. Para la trazabilidad de palma de aceite, la geometría debe ser estrictamente bidimensional (solo latitud y longitud), ya que las dimensiones Z y M no aportan información relevante y pueden causar errores de carga o de validación en el sistema.

Para verificar si el shapefile tiene estas dimensiones, abra el archivo en QGIS y revise el tipo de geometría en las propiedades de la capa: debe indicar «Polygon» o «MultiPolygon». Si aparece «Polygon Z», «Polygon M» o «Polygon ZM», es necesario exportar la capa nuevamente forzando la geometría 2D antes de la entrega.



Al finalizar el diligenciamiento del archivo shapefile de polígonos, el archivo resultante deberá presentar una estructura similar a la mostrada en la figura. Cada polígono representará de forma precisa la localización de un lote o plantación de palma, con sus atributos completos y su geometría validada, garantizando así la correcta georreferenciación de las áreas de producción y su correcta integración dentro del sistema de trazabilidad.



4. Recomendaciones y buenas prácticas de uso

A continuación, se presentan recomendaciones para la preparación y carga del archivo shapefile al SEP, con el fin de garantizar la calidad de los datos y evitar errores en el proceso.

- El archivo shapefile puede incluir productores de todos los tipos en un único archivo; **no es necesario separarlo por tipo de productor**.
- Revise el archivo antes de volverlo cargarlo dentro de la herramienta, es decir, revise que los polígonos cumplan los requisitos geográficos y que la tabla de atributos esté completa y sin inconsistencias.
- Para verificar la integridad topológica, utilice "Verificar geometrías" ([Check Validity](#)) en QGIS o "[Check Geometry](#)" en ArcGIS; ambas herramientas identifican y localizan los errores en las geometrías antes de la entrega.
- Al comprimir el shapefile para su carga, seleccione los archivos individuales (.shp, .shx, .dbf, .prj, entre otros) y comprímalos directamente, no la carpeta que los contiene.

5. Licencia y uso

GeoTrace Attributes fue desarrollada por Andrés Escobar en el marco de sus funciones para Proforest Latinoamérica S.A.S. La titularidad de los derechos patrimoniales corresponde a Proforest Latinoamérica S.A.S.

Los contenidos, metodologías, criterios, textos, guías, plantillas y materiales de apoyo contenidos en este documento se publican bajo licencia [Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0](#) (CC BY-NC-ND 4.0).

Se permite compartir este material siempre que se otorgue el crédito correspondiente, no se utilice con fines comerciales y no se modifique, adapte, traduzca ni genere obra derivada alguna.

No está permitido copiar, modificar, adaptar, revender, sublicenciar, reproducir comercialmente ni presentar la metodología o criterios como propios.

Para usos comerciales, adaptaciones o incorporación en herramientas, capacitaciones o productos derivados, contactar a: digital@proforest.net



proforest



Proforest
Digital Ecosystem