



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
ORGANISMO DE INVESTIGACIÓN JUDICIAL (OIJ)
PODER JUDICIAL, COSTA RICA

**ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES
GNSS DECOMISADOS**

PROCEDIMIENTO DE
OPERACIÓN NORMADO
ESPECIFICO

P-DCF-ECT-ING-27

VERSIÓN: 03

Rige desde: 12/09/2022

PAGINA: 1 de 8

Elaborado o modificado por:

Revisado por Líder Técnico:

Ing. Álvaro Rojas Porras
Perito Judicial 2
Sección de Ingeniería Forense

Ing. Álvaro Rojas Porras
Perito Judicial 2
Sección de Ingeniería Forense

Visto Bueno Encargado de Calidad:

Aprobado por:

Ing. Harley Chacón Núñez
Encargado de calidad de la Sección de
Ingeniería Forense

Ing. Adolfo Rodríguez Loría
Jefatura, Sección de Ingeniería Forense

CONTROL DE CAMBIOS A LA DOCUMENTACIÓN

Versión	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión	Descripción del Cambio	SCD	Solicitado por
01	04/12/2017	30/01/2019	Versión Inicial del Procedimiento	005-SCD-ING-207	JRR
02	30/01/2019	12/09/2022	Inclusión de formulario pericial y verificación de transferencia de datos	001-SCD-ING-2019	ARL
03	12/09/2022		Inclusión de mejoras en tablas de visualización de datos	010-SCD-ING-2022	ARL

**ESTE PROCEDIMIENTO ES UN DOCUMENTO CONFIDENCIAL
PARA USO INTERNO DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES
SE PROHÍBE CUALQUIER REPRODUCCIÓN QUE NO SEA PARA ESTE FIN**

La versión oficial digital es la que se mantiene en la ubicación que la Unidad de Gestión de Calidad defina. La versión oficial impresa es la que se encuentra en la Unidad de Gestión de Calidad. Cualquier otro documento impreso o digital será considerado como copia no controlada.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 2 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

1 Objetivo:

Establecer el procedimiento general de extracción y análisis de información contenida en equipos decomisados por la Autoridad Judicial que utilizan el sistema global de navegación por satélite, así como el análisis de información descrita o adjunta a la solicitud pericial referente a coordenadas geográficas obtenidas durante los procesos de investigación.

2 Alcance:

Este PON aplica durante todo el proceso de recepción, apertura, extracción, análisis de la información y su presentación en los dictámenes periciales, contenida en los equipos que utilizan el sistema global de navegación por satélite y que son remitidos por la Autoridad Judicial o de la información indicada en las solicitudes periciales para ser analizados en la Sección de Ingeniería Forense (ING) por personal competente y autorizado.

3 Referencias:

Norma ISO/IEC 9000:2015:2015 Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabulario.
Norma ISO/IEC 17020:2012 Evaluación de la conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan inspección.
Procedimiento de inspección de Ingeniería Forense.

4 Equipos y Materiales:

Equipos

Solicitud de dictamen pericial (SDP).

Computadora de la Sección de Ingeniería Forense.

Programa informático: Sistema Automatizado del Departamento de Ciencias Forense (SADCF).

Aplicación informática para traslado de objetos en el SADCF.

Cámara fotográfica institucional, con graduación de calidad de imagen.

Manual técnico del dispositivo electrónico a analizar; el cual permita conocer el funcionamiento y el procedimiento de extracción de información sugerido por el fabricante.

Hardware y software, compatibles con el equipo de posicionamiento global analizado.

Soporte de carga eléctrica para el dispositivo analizado, ya que se utilizan conexión a fuentes de poder con voltaje de 12 a 24 voltios, según corresponda.

Software para lectura de los archivos que se extraen de los dispositivos GNSS y posterior procesamiento y presentación de la información.

Materiales

Manual técnico del dispositivo electrónico a analizar; el cual permita conocer el funcionamiento y el procedimiento de extracción de información sugerido por el fabricante.

Formulario de Inspección de Ingeniería Forense Tipo L.

5 Reactivos y Materiales de Referencia:

N/A.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 3 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

6 Condiciones Ambientales:

Mantener ventilación en el área de Inspección Forense del laboratorio de la Sección de Ingeniería Forense y tener un adecuado orden y aseo para el bienestar del personal, el funcionamiento de los instrumentos y la seguridad en el trabajo, por esta razón se recomienda utilizar dicha área.

7 Procedimiento:

7.1 Identificación, recepción y valoración administrativa de la solicitud de dictamen pericial

7.1.1 Proceda como lo establece los puntos 7.1, 7.2, y 7.3 del procedimiento de operación normado Inspección de Ingeniería Forense.

7.2 Recepción y apertura de indicios

7.2.1 Analice la solicitud de dictamen pericial (Formulario F-083i) y verifique si tiene indicios asociados para su análisis, además solicite como personal competente, al encargado de bodega de indicios, la entrega de dicho(s) indicio(s) mediante la funcionalidad de Traslado de Objetos del SADCF.

7.2.2 Proceda como lo establecen los puntos del 7.32 al 7.51 del de procedimiento de operación normado Inspección de Ingeniería Forense.

Nota N.º 1: Durante los proceso de apertura de indicios con presencia de las partes o sus representantes legales prepare el lugar en el cual se realizará la apertura del indicio, y solicite la colaboración a un perito competente y autorizado, la verificación y su presencia durante el proceso de apertura y extracción.

7.2.3 Verifique que la solicitud de dictamen pericial cuenta con la autorización para la alteración y/o destrucción de los indicios, además revisar lo indicado en el ítem 17. "OBSERVACIONES" de no presentar limitación para realizar la pericia solicitada y si se presentan realice un informe donde se describe el indicio recibido y el motivo por el cual no es posible realizar la extracción de la información.

7.2.4 Antes de iniciar el acta la apertura y la inspección del indicio, realice el traslado de los indicios al área de Inspección Forense.

7.2.5 Identifique cualquier amenaza a la integridad de la inspección, así como a la evidencia física y seguridad personal (factores de peligro: contaminación por residuos de morgue o restos humanos, elementos punzo cortantes, vidrios, objetos conteniendo tóxicos o inflamables, entre otros); recuerde utilizar indumentaria de protección personal adecuada para la inspección o desarrollar, según la guía normas de seguridad y salud ocupacional de la Sección de Ingeniería Forense.

7.2.6 Realice el acta de apertura en una de las computadoras ubicadas en el área de Inspección Forense, utilizando la funcionalidad del SADCF respectiva.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 4 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

7.2.7 Realice un registro fotográfico del o los indicios (embalajes y objetos), en el cual debe incluir fotografías generales, de acercamiento y de detalle. Proceda con lo establecido por la Sección de Ingeniería Forense en cuanto a la metodología de registro fotográfico de disco máster.

7.2.8 Registre el acta de apertura en el SADCF, mediante la funcionalidad de Apertura y Descripción de Indicios. De igual forma utilice las impresoras de etiquetas, para la identificación de los embalajes recibidos y/o los objetos encontrados.

7.3 Extracción de información

7.3.1 Identifique el indicio y la tecnología general del mismo, realizando una búsqueda por marca del equipo y modelo del mismo en Internet, para tener información del indicio a analizar.

7.3.2 Analice el manual técnico del dispositivo "mediante consulta a la web" el cual permite conocer el funcionamiento del equipo y el procedimiento de extracción de información sugerido por el fabricante.

7.3.3 Localice cables, interfaces (driver) y determine el software mediante el manual técnico del dispositivo a utilizar para la pericia.

Nota N.º 2: La selección de herramientas para una pericia de extracción de información de equipo GNSS depende de diversos factores, como el nivel de detalle requerido en los puntos de pericia, el modelo del receptor y la presencia de otras funcionalidades del almacenamiento externo del dispositivo.

7.3.4 Determine funcionalidades del receptor GPS y posibles datos almacenados en el mismo.

7.3.5 Utilice e inicie el llenado del formulario de Inspección de Ingeniería Forense Tipo L. Si se cuenta con algún mecanismo de conexión electrónica entre la computadora y el dispositivo GNSS, realice la conexión, solicite a una persona autorizada que realice la verificación de traslado de información y proceda con la extracción de la información del receptor al computador. Complete la información solicitada en el formulario de inspección tipo L y luego incorpórelo al SADCF.

7.3.6 Si el receptor GNSS no tiene puerto de datos y no se cuenta con el cable de datos o no existe software disponible para dicho modelo, registre esta situación en el formulario y proceda con la extracción de forma manual de la información del receptor, visualizando la pantalla del receptor en análisis, para lo cual debe solicitar a un perito de la Sección, la verificación de la transferencia de datos del receptor al computador adicionalmente, realice una captura fotográfica de dicha información como referencia visual.

7.3.7 Resguarde los archivos extraídos en el computador, realizando un respaldo de la información para preservar la integridad y la autenticidad de la evidencia digital, en la carpeta del caso correspondiente.

7.3.8 Finalizada la inspección a los indicios, realice el embalado, sellado y lacrado del indicio en el mismo contenedor de transporte recibido si es posible, de no ser así, proceda a crear un nuevo embalaje para el indicio y resguarde el antiguo contenedor dentro del nuevo y adjunte la boleta de cadena de custodia al nuevo embalaje.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 5 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

7.3.9 Una vez finalizada la inspección, recoja el indicio y limpie la zona de trabajo.

7.3.10 Utilice la funcionalidad destino de los Indicios en el SADCF, seleccionando los objetos y embalaje y cambie el estado de los indicios "Para devolución" completando la información requerida por el SADCF.

7.3.11 Devuelva el o los indicios finalizado el análisis al encargado de la bodega mediante la aplicación Traslado de Objetos en el SADCF.

7.4 Análisis y registro de la información extraída

7.4.1 Resguarde el archivo principal que se logró extraer en la carpeta digital del caso, y genere una copia para el análisis.

7.4.2 Verifique que los datos extraídos cuente con la información necesaria: Nombre del punto, ruta y/o track, posición (Latitud-Longitud) y fecha.

7.4.3 Utilice el formato definido para representar los datos extraídos, indicar el nombre para cada uno de los puntos, nombre asignado en el archivo analizado, coordenada latitud-longitud (formato y unidades), fecha que indica (indicar zona horaria), además indique una localización general de referencia, como nombre del país donde se ubica, centros de población, puertos, desembocaduras de ríos, masas oceánicas entre otros. En el caso de Tracks y Rutas indicar el nombre para cada uno de los datos, nombre del elemento en estudio que se indica en el aparato, coordenada latitud-longitud del punto inicial, coordenada latitud-longitud del punto final, distancia recorrida, fecha de inicio y final que se indica.

A continuación se presentan ejemplos del formato de presentación de la información extraída de los equipos GNSS:

Puntos o waypoints			
Nombre en dispositivo + comentario	Latitud-Longitud	Fecha y hora (Tiempo local Costa Rica)	Referencia de localización
	(Grados Minutos)		
Garmin_Asia	N25 03,708 E121 38,418	12/02/2022 10:54:34 AM	Fabrica Garmin Taiwán

Tabla 1: Datos extraídos del indicio analizado objeto número XXXXX.

Tracks					
Nombre en dispositivo	Distancia	Punto Inicial		Punto Final	
		Latitud-Longitud (Grados-Minutos)	Fecha y hora (Tiempo Local Costa Rica)	Latitud-Longitud (Grados-Minutos)	Fecha y hora (Tiempo Local Costa Rica)
2022-04-25 21:42:59 Auto	123 m	N8 32,727 W83 08,897	25/04/2022 08:42:59 PM	N8 32,723 W83 08,895	25/04/2022 09:05:48 PM

Tabla 2: Datos extraídos del indicio analizado objeto número XXXXX.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 6 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

Ruta					
Nombre en dispositivo	Distancia	Punto Inicial		Punto Final	
		Latitud-Longitud (Grados-Minutos)	Fecha y hora (Tiempo Local Costa Rica)	Latitud-Longitud (Grados-Minutos)	Fecha y hora (Tiempo Local Costa Rica)
Ruta 001	0 m	Frontera intl (N11 01,137 W85 07,091)	-----	Frontera intl1 (N11 01,137 W85 07,091)	-----

Tabla 2: Datos extraídos del indicio analizado objeto número XXXXX.

7.4.4 Elabore el Dictamen Pericial para dar respuesta a lo solicitado por la Autoridad Judicial haciendo referencia a la evidencia recibida y al detalle de la información extraída del receptor GNSS, según formato definido.

7.4.5 Incorpore al Dictamen Pericial, la representación gráfica de la información extraída del receptor GPS, mediante la utilización de herramienta cartográfica representativa que de cobertura espacial a la totalidad de los datos. Entre los cuales se puede citar los software Google Earth libre o similar.

7.4.6 Finalice el dictamen e incorpore el documento al SADCF.

7.5 Análisis y registro de la información descrita o adjunta a la solicitud pericial referente a coordenadas geográficas obtenidas durante los procesos de investigación.

7.5.1 Verifique que los datos indicados como coordenadas geográficas descritas en la solicitud pericial o documentos adjuntos a la misma, vengan en el formato "grados, minutos, segundos" o "grados, minutos" o solamente "grados"; así como su hemisferio latitudinal y longitudinal "Este u Oeste" o "Norte o Sur".

7.5.2 Si los datos indicados como coordenadas geográficas en la solicitud F-083i, no pueden ser identificados con tales formatos, realice el respectivo informe indicando a la Autoridad Judicial que dicha información debe ser remitida en dichos formatos para dar respuesta a lo solicitado.

7.5.3 Si los datos indicados como coordenadas geográficas en la solicitud F-83i, puede ser identificados con tales formatos, realice la representación cartográfica de dicha información según plataformas cartográficas disponibles en la Sección (Utilice el descriptor de cada punto como etiqueta a nombre). Debe realizarse la verificación de transferencia de datos por parte de otro perito.

7.5.4 Realice el análisis según lo solicitado en el formulario F-83i e incorpore la información en el respectivo dictamen o ampliación.

8 Criterios de Aceptación o Rechazo de Resultados:

No se podrá realizar análisis a dispositivos electrónicos que refieren a teléfonos, radios de comunicación, bolls náuticas y cualquier otro equipo que no registre información referente a Waypoint (Puntos), Tracks (recorrido) o Rutas, de índole geográfica.

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 7 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

9 Cálculos y evaluación de la incertidumbre:

N/A.

10 Reporte de Análisis y Resultados:

Realice descripción del indicio recibido por medio del número de objeto, número de embalaje; si se pudo poner en funcionamiento, método de extracción y la información que se logra extraer ejemplo "Del objeto (ID número XXXXXX) ubicado dentro del embalaje (ID número XXXXX), se logra poner en funcionamiento y se extrae mediante conexión al computador un total de X waypoints, X tracks, X ruta y otros cuando corresponda. (ver detalle de la información en las tablas descritas en la parte inferior al dictamen -Anexo 1 y su respectiva representación gráfica); en caso contrario indicar que no presenta datos debido a su naturaleza y describa la funcionalidad del equipo para el adecuado entender del usuario, tanto en el dictamen pericial como en el Formulario de Inspección de Ingeniería Forense Tipo L.

11 Medidas de Seguridad y Salud Ocupacional:

Realizar la apertura del indicio en un espacio adecuado.

Se debe utilizar guantes para evitar el contacto con sustancias química material biológico, que se encuentre en el objeto en estudio. Además se debe acatar lo establecido en la guía de normas de seguridad y salud ocupacional de la Sección de Ingeniería Forense, cuando corresponda.

Identifique cualquier amenaza a la integridad de la inspección, así como a la integridad de la evidencia física y seguridad personal según guía de normas de seguridad y salud ocupacional de la Sección de Ingeniería Forense y el Departamento de Ciencias Forenses.

12 Simbología:

GNSS: Sistema Global de Navegación por Satélite.

GPS: Sistema de Posicionamiento Global.

SADCF: Sistema Automatizado del Departamento de Ciencias Forenses.

DCF: Departamento de Ciencias Forenses.

N/A: No aplica.

ING: Sección de Ingeniería Forense.

SDP: Solicitud de Dictamen Pericial.

PDF: (sigla del inglés Portable Document Format, «formato de documento portátil») es un formato de almacenamiento para documentos digitales independiente de plataformas de software o hardware.

13 Terminología:

Waypoint: Es un punto definido por una posición geográfica, latitud, longitud y en la mayoría de los casos altura, usado por los dispositivos de navegación GPS. Los waypoints pueden marcar dónde estás, a dónde vas o dónde has estado. Puedes añadir detalles sobre la ubicación, como el nombre, la altura o la profundidad.

Tracks: Registro electrónico de la posición ocupada por el receptor GPS durante su desplazamiento, generado de forma automática a partir del momento en el que receptor GPS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS FORENSES	VERSIÓN 03	PAGINA: 8 de 8
ANÁLISIS GEOGRÁFICO DE RECEPTORES GNSS DECOMISADOS	P-DCF-ECT-ING-27	

está encendido, recibiendo señal y la funcionalidad se encuentra activada. Los Tracks se definen por la unión de varios puntos que detallan el trayecto recorrido en un lapso de tiempo y registran la fecha en que fue realizado.

Rutas: Una ruta es un recorrido desde una ubicación a uno o varios destinos definidos por puntos pre-grabados en el dispositivo o con datos provenientes de otra fuente, los cuales se ingresan en un orden y posteriormente se realiza el recorrido de la ruta con asistencia del GPS.

GPS (GNSS): Siglas en ingles para definir el Sistema de Posicionamiento Global, es un procedimiento de medición por medio de satélites, para determinar la posición de puntos sobre la superficie terrestre de forma única.

Receptor GPS: Instrumento electrónico capacitado para recibir y procesar la información proveniente de los satélites GPS. Y según el caso puede se puede establecer conexión de comunicación con un computador.

WGS84: Sistema de coordenadas geográficas mundial que permite localizar cualquier punto de la tierra, se expresa en latitud, longitud y altura elipsoidal.

Latitud (Norte o Sur): Distancia angular que hay desde un punto de la superficie de la Tierra hasta el paralelo del ecuador; se mide en grados, minutos y segundos o su equivalente, sobre los meridianos además presenta una orientación Norte o Sur según su ubicación con relación al paralelo del Ecuador.

Longitud (Este o Oeste): Distancia angular entre un punto dado de la superficie terrestre y el meridiano que se toma como 0°, medida a lo largo de paralelo en el que se encuentra dicho punto, además presenta una orientación Este o Oeste según su ubicación con relación al paralelo del meridiano 0°.

14 Anexos:

N/A