A Internship modality, to obtain the Topographic Engineering degree

BY
JEIMMY V. PABON
BRIGITTE SANTOFIMIO

REVISIÓN, ESTRUCTURACIÓN, ACTUALIZACIÓN Y GEOPROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN PARA LA CAMPAÑA COLOMBIANA CONTRA MINAS

Jeimmy Viviana Pabón Lara

Brigitte Vanessa Santofimio Granados

Universidad Distrital Francisco José De Caldas

Facultad De Medio Ambiente Y Recursos Naturales

Ingeniería Topográfica

Bogotá D.C.

2019.

INFORME FINAL: REVISION, ESTRUCTURACIÓN, ACTUALIZACION Y GEOPROCESAMIENTO DE INFORMACION PARA LA CAMPAÑA COLOMBIA CONTRA MINAS

Jeimmy Viviana Pabón Lara Cód.: 20121031211

Brigitte Vanessa Santofimio Granados Cód.: 20141032030

Proyecto De Grado En la Modalidad De Pasantía Para Optar Por el Título De Ingeniera Topográfica.

Tutor:

PhD. Robinson Quintana Puentes

Universidad Distrital Francisco José De Caldas
Facultad De Medio Ambiente Y Recursos Naturales
Ingeniería Topográfica
Bogotá D.C.

2019.

1. TABLA DE CONTENIDO

1. TABLA DE CONTENIDO 4
2. TABLA DE TABLAS 7
3. TABLA DE ILUSTRACIONES 7
4. INTRODUCIÓN 11
5. OBJETIVOS 12
5.1. OBJETIVO GENERAL 12
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 12
6. GLOSARIO 13
7. MARCO REFERENCIAL 19
7.1. MARCO DE ANTECEDENTES 19
7.1.1. ANTECEDENTES DEL DESMINADO HUMANITARIO EN COLOMBIA 19
7.2. MARCO CONCEPTUAL 21
7.2.1. PLAN ESTRATÉGICO 2016-2021 "COLOMBIA LIBRE DE SOSPECHA DE MINAS ANTIPERSONAL A 2021" 21
7.2.1.1. TIPOLOGÍA 21
7.2.1.1.1. TIPO I: 199 MUNICIPIOS CON ALTA AFECTACIÓN 22
7.2.1.1.2. TIPO II: 291 MUNICIPIOS CON MEDIA AFECTACIÓN 22
7.2.1.1.3. TIPO III: 183 MUNICIPIOS CON BAJA AFECTACIÓN 23
7.2.1.1.4. TIPO IV: 429 MUNICIPIOS SIN AFECTACIÓN REGISTRADA 23
7.2.1.2. VÍCTIMAS DE MINAS ANTIPERSONAL 24
7.2.1.3. TIPOS DE MINAS 27
7.2.1.3.1. POR PRESIÓN 27

7.2.1.3.2. LIBERACIÓN DE PRESIÓN 27
7.2.1.3.3. POR TENSIÓN: 28
7.2.1.3.4. POR MOVIMIENTO: 28
7.2.1.3.5. POR CELDAS SOLARES: 29
7.2.2. DESMINADO HUMANITARIO EN COLOMBIA 29
7.2.2.1. TÉCNICAS DE DESMINADO 29
7.2.2.1. FASES DEL DESMINADO HUMANITARIO 31
7.2.3. ORGANIZACIONES QUE HACEN EL DESMINADO EN COLOMBIA 31
7.2.4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN IMSMA 34
7.2.4.1. IMSMA 34
7.2.4.2. IMSMA 34
7.2.5. ARCGIS: CONTRIBUYENDO AL DESMINADO CIVIL HUMANITARIO 35
7.2.6. HERRAMIENTAS 36
7.2.7. ARCGIS ONLINE 36
7.2.7.1. ARCGIS STORY MAPS 37
7.2.7.2. WEB APPBUILDER 38
7.2.7.2.1. CARACTERÍSTICAS 38
7.2.7.3. OPERATIONS DASHBOARD FOR ARCGIS 38
7.2.7.3.1. CARACTERÍSTICAS 39
7.2.8. ISO COMITÉ TÉCNICO 211 39
7.2.9. ISO 19111 REFERENCIACIÓN ESPACIAL POR COORDENADAS 40
7.2.9.1. CONVERSIÓN DE COORDENADAS (INCLUYENDO CONVERSIONES CARTOGRÁFICAS) 40
7.2.9.2. TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS 41

7.2.9.3. CONCATENACIÓN 41

7.2.10. ISO 19101-2: 2018 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MODELO DE REFERENCIA - PARTE 2: IMÁGENES 41

7.2.10.1. SISTEMAS DE COORDENADAS 42

7.2.11. HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN UNMAS COLOMBIA 45

7.2.11.1. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN 45

7.2.11.2. GESTIÓN DE INFORMACIÓN 46

7.2.11.2.1. LAND RELEASE (LIBERACIÓN DE TIERRA): 46

7.2.11.2.2. EFICIENCIA OPERACIONAL: 46

7.2.11.2.3. TODO ESFUERZO RAZONABLE: 46

7.2.12. KPIS- KEY PERFORMANCE INDICATORS: 47

7.2.13. RESULTADOS DE LAS OPERACIONES PARA LIBERACIÓN DEL TERRITORIO 47

7.2.14. DESMINADO HUMANITARIO EN BASES MILITARES 48

7.2.14.1. ESPACIOS TERRITORIALES DE CAPACITACIÓN Y REINCORPORACIÓN (ETCR) 49

8. RESULTADOS ALCANZADOS 50

9. ANALISIS DE RESULTADOS 52

10. CONCLUSIONES 61

11. REFERENCIAS 62

2. TABLA DE TABLAS

TABLA 1 TIPOS DE DESMINADO HUMANITARIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA. . 30

TABLA 2 ANÁLISIS DE RESULTADOS 50

3. TABLA DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 DESCRIPCIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS (A.E). FUENTE: CAMPAÑA COLOMBIANA CONTRA MINAS..... 20

ILUSTRACIÓN 2 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN. FUENTE: BASECARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 21

ILUSTRACIÓN 3 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO I - ALTA AFECTACIÓN FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI..... 22

ILUSTRACIÓN 4 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO II - MEDIA AFECTACIÓN. FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO 22

ILUSTRACIÓN 5 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO III - BAJA AFECTACIÓN FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI..... 23

ILUSTRACIÓN 6 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO IVI - SIN AFECTACIÓN. FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI..... 23

ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE DENSIDAD DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL EN COLOMBIA. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA..... 24

ILUSTRACIÓN 8. DIAGRAMA DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL POR GÉNERO EN COLOMBIA. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA..... 25

ILUSTRACIÓN 9. TOTAL, DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL EN COLOMBIA ENTRE 1990 Y 2019. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA..... 25

ILUSTRACIÓN 10. NÚMERO DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL EN COLOMBIA ENTRE 1990 Y 2019. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA..... 26

ILUSTRACIÓN 11 MINA ANTIPERSONAL POR PRESIÓN. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST. 27

ILUSTRACIÓN 12 MINA ANTIPERSONAL LIBERACIÓN DE PRESIÓN. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST. 27

ILUSTRACIÓN 13 MINA ANTIPERSONAL POR TENSIÓN. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST 28

ILUSTRACIÓN 14 MINA ANTIPERSONAL POR MOVIMIENTO. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST. 28

ILUSTRACIÓN 15 MINA ANTIPERSONAL POR CELDAS SOLARES: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST. 29

Ilustración 16Tecnicas de Desminado (Propio en base a la información de Campaña)..... 29

ILUSTRACIÓN 17.DESMINADO MANUAL. FUENTE: DESCONTAMINA COLOMBIA 30

ILUSTRACIÓN 18.DESMINADO MANUAL. FUENTE: DESCONTAMINA COLOMBIA 30

ILUSTRACIÓN 19.DESMINADO CANINO. FUENTE: DESCONTAMINA COLOMBIA 30

ILUSTRACIÓN 20 FASES DEL DESMINADO HUMANITARIO (PROPIO EN BASE A LA INFORMACIÓN DE CAMPAÑA) 31

ILUSTRACIÓN 21 HERRAMIENTAS ARCGIS 36

ILUSTRACIÓN 22 GESTIÓN DE INFORMACIÓN. FUENTE: CAMPAÑA COLOMBIANA CONTRA MINAS. 46

ILUSTRACIÓN 23 ESPACIOS TERRITORIALES DE CAPACITACIÓN Y REINCORPORACIÓN. 2019. FUENTE: ARN AGENCIA PARA LA REINCORPORACIÓN Y LA NORMALIZACIÓN. 49

ILUSTRACIÓN 24 MAPA GENERAL COLOMBIA 53

ILUSTRACIÓN 25 MAPA GENERAL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO 53

ILUSTRACIÓN 26 MAPA GENERAL SAN MIGUEL 54

ILUSTRACIÓN 27 MAPA GENERAL PUERTO LEGUIZAMO 54

ILUSTRACIÓN 28 MAPA GENERAL PUERTO GUZMAN 55

ILUSTRACIÓN 29 MAPA GENERAL PUERTO CAICEDO 55

ILUSTRACIÓN 30 MAPA GENERAL PUERTO ASIS ZONA 2 56

ILUSTRACIÓN 31 MAPA GENERAL PUERTO ASIS ZONA 1 56

ILUSTRACIÓN 32 MAPA GENERAL BALBOA 57

ILUSTRACIÓN 33 MAPA GENERAL ALGECIRAS 57

ILUSTRACIÓN 34 WEB APP COLOMBIA LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=5FB4851220DD473F9090D87DDCCAFD7A) 58

ILUSTRACIÓN 35 WEB APP PUTUMAYO LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=D0965E86BDDB41B4BDEE4C0184D625E7) 59

ILUSTRACIÓN 36 WEB APP PUERTO LEGUIZAMO LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=9F104503F2884A1EA4D133AF690CF639) 59

ILUSTRACIÓN 37 WEB APP PUERTO ASIS ZONA 2 LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=2B47A8D7A5A34DFDA5FBCD996973A7DF) 60

ILUSTRACIÓN 38 WEB APP BALBOA LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=B0FF5685A29C42EF9C88AC7B321DC07C) 60

4. INTRODUCIÓN

La presente pasantía tuvo lugar en la Campaña Colombiana Contra Minas en cumplimento de su misión de la contribución al desarrollo humanitario, reduciendo el riesgo a la seguridad humana con énfasis a desarraigar efectos indiscriminados, erradicación de armas y artefactos explosivos, sufrimiento a personas y/o el ambiente.

La entidad almacena y procesa volúmenes considerables de información, tanto alfanumérica como geográfica. Por tanto, se realizó la actualización de la base de datos de los procesos de desminado humanitario con herramientas Esri por medio de aplicaciones como: ArcGIS online para la creación y almacenamiento de datos en mapas por municipio, departamento y país de las operaciones en las que está presente la Campaña Colombiana Contra Minas. ArcGIS Pro para la creación de mapas en línea los cuales son indispensables para la toma de decisiones en las operaciones. ArcGIS Web Aplication en las cuales se evidencia la creación de aplicaciones en línea en los cuales se puede realizar análisis exhaustivo a la información tanto interna como externamente en la empresa.

De acuerdo a lo dicho anteriormente se realizó un análisis a toda la información proporcionada por la Empresa para posteriormente organizarla en shapefiles para la creación de mapas para: Colombia (General incluyendo todos los municipios en los cuales se realizan operaciones en el país), Departamentos tales como: Putumayo, Cauca, Huila, Municipios: Puerto Asís, Puerto Leguizamo, Puerto Caicedo, San Miguel, Puerto Guzmán, Balboa, Algeciras.

La Campaña Colombiana Contra Minas, avanza en actividades para el desminado humanitario en los cuales la visualización y análisis de la información es precisa considera que el Ingeniero Topográfico de la Universidad Distrital en su formación profesional adquiere fortalezas en cuanto a Bases de Datos, Ingeniería de Software, Cartografía Digital, Cartografía Temática, Sistemas de Información Geográficos, claves en los procesos del presente trabajo.

De tal manera que al dar cumplimiento de estos mecanismos se generan análisis de información (SIG) que aportan a la toma de decisiones para posteriormente ser sustentadas al Alto Comisionado de Justicia y Paz en Colombia.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar los conceptos adquiridos en el Proyecto Curricular de Ingeniería Topográfica en Sistemas de Información Geográfica, creación de aplicaciones web, análisis de información y manejo de control de calidad de información geográfica Campaña Colombiana Contra.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar los productos cartográficos necesarios que permitan visualizar espacialmente la información estructurada.
- Elaborar un informe técnico con los resultados obtenidos en los diferentes procesos.
- Apoyar los procesos de estructuración y actualización de información geográfica relacionada con diferentes ejes temáticos de acuerdo a las necesidades de la entidad.

6. GLOSARIO

Accidente: Se refiere a un evento no deseado que resulta en lesiones, daños físicos o psicológicos o muerte a una o más personas

Accidente de desminado Humanitario: Se refiere a un accidente ocasionado por la activación involuntaria de un artefacto explosivo durante el desarrollo de las operaciones de Desminado Humanitario (ENT, ET, Despeje, Destrucción de AE) en un lugar de trabajo asignado a una Organización de Desminado Humanitario (ODH) que resulta en muerte, lesiones o daños a las personas involucradas.

Accidente por Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y/o Artefactos Explosivos Improvisados (AEI): Acontecimiento indeseado causado por Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y/o Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) que causa daño físico y/o psicológico a una o más personas.

Acción preventiva: Acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad potencial u otra situación potencialmente indeseable.

Acreditación: Es el procedimiento por el cual una organización de desminado humanitario es formalmente reconocida como apta y competente para planificar y conducir operacionalmente actividades de acción contra las minas en forma segura, eficaz y eficiente.

Amenaza por Mina Antipersonal (MAP), Munición sin Explosionar (MSE) y/o Artefacto Explosivo Improvisado (AEI) Peligro latente asociado a la probabilidad de activación de una o varias Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y/o Artefactos Explosivos Improvisados (AEI), que puede producir efectos adversos sobre personas o bienes, en un lugar determinado.

Análisis de Causa: Es un método para la resolución de problemas que intenta evitar la recurrencia de un problema o defecto a través de identificar sus causas (físicas y humanas). Existen distintos métodos o herramientas efectivas que permiten identificar la causa raíz de un problema.

Análisis del riesgo: También conocido como evaluación de riesgos o PHA por sus siglas en inglés (Process Hazards Analysis), es el estudio de las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados y los daños y consecuencias que éstas puedan producir.

Área investigada: Es el área que corresponde a los metros cuadrados intervenidos por cualquiera de las técnicas de Despeje o Estudio Técnico. Un área puede ser investigada por la técnica mecánica y posteriormente por la técnica canina. Es decir, la misma área es investigada por las dos técnicas.

Área despejada Es un área que ha sido física y sistemáticamente procesada por una organización de desminado (ODH) asegurando la remoción y/o destrucción de todos los artefactos explosivos a una profundidad determinada, declarándose libre de la sospecha de contaminación con minas antipersonal.

Área libre de Minas Antipersonal. Terreno en el cual se tiene certeza de que no hay presencia de Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y/o Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) porque se han realizado todos los procedimientos de Desminado Humanitario y que, por lo tanto, puede ser restituido a la comunidad.

Área Peligrosa (AP) Es una superficie de terreno definida mediante la realización de un ENT, en la cual se concluye que hay dos o más evidencias indirectas para considerar la posibilidad de contaminación por MAP. Cuando se define un Área Peligrosa se generará un reporte de ENT.

Área Peligrosa Confirmada (APC) Es una superficie de terreno definida mediante la realización de un ENT o ET, en la cual se concluye que hay evidencias directas para confirmar la contaminación por MAP. Cuando se define un Área Peligrosa Confirmada generará un reporte de ENT.

Área protegida Área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación". (…) (Ley 165 de 1994). Esto quiere decir que el área debe haber sido declarada mediante algún acto administrativo, contar con una categoría de manejo y con una delimitación geográfica que permita su identificación.

Armas biológicas Es cualquier patógeno (bacteria, virus, hongo u otro organismo que cause enfermedades) que se utiliza como arma de guerra". Estas se replican dentro de las víctimas causando

enfermedades o hasta la muerte. El uso ofensivo de organismos vivientes (como el Bacillus anthracis, agente responsable del carbunco) es generalmente caracterizado como arma biológica. Un arma biológica puede estar destinada a matar, incapacitar o impedir gravemente a un individuo y también a atacar ciudades enteras.

Armas incendiarias Armas o municiones concebidas primordialmente para incendiar objetos o causar quemaduras a las personas mediante la acción de las llamas, del calor o de una combinación de ambos, producidos por reacción química de una sustancia que alcanza el blanco

Armas nucleares o aditivos Un arma nuclear es un artefacto explosivo que deriva su fuerza destructiva de las reacciones nucleares, ya sea la fisión o la fusión o de una combinación de estas dos. Ambas reacciones liberan grandes cantidades de energía a partir de cantidades relativamente pequeñas de la materia.

Artefacto Explosivo Improvisado (AEI) Toda munición o dispositivo explosivo que ha sido modificado o elaborado y que tiene la capacidad de causar la muerte, herir, lesionar, incapacitar y/o generar daños. Su manufactura puede ser improvisada o técnica y está compuesto por elementos básicos: explosivos (militares, comerciales e improvisados), contenedores y materiales que al unirse conforman un sistema de activación o ignición. Está concebido para ser accionado de manera remota por un tercero, usando dispositivos de radiofrecuencia, cable de mando, temporizador u otros medios mecánicos y/o electrónicos.

Calidad La calidad para el desminado humanitario se refiere al grado en el que el desarrollo de procedimientos operacionales aprobados, sistemas de gerencia de las operaciones y prácticas en el terreno cumplen con lo establecido en los estándares nacionales de desminado humanitario y la Orden de tareas o formulario de seguimiento de tareas recibida, permitiendo la confianza de la Autoridad Nacional y las comunidades de las zonas asignadas de que la tierra despejada es segura para su uso.

Control de Calidad (QC) Es parte de la gestión de la calidad orientada al cumplimiento de los requisitos de la calidad Son todos los mecanismos empleados para detectar la presencia de errores. Para controlar la calidad del producto o el resultado de un procedimiento, se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características del mismo sean óptimas y correspondan a

las especificaciones requeridas. En las operaciones de Desminado Humanitario el control de calidad se refiere a la inspección o revisión del resultado de cada procedimiento para garantizar que éste corresponde a lo requerido.

Descontamina Colombia (Dirección para la Acción Integral contra Mina Antipersonal). Se refiere a la institución de Gobierno Colombiano que tienes las siguientes funciones: responsa responsabilidad de coordinar, hacer seguimiento y evaluar todas las acciones de la Acción Integral contra Minas Antipersonal, Municiones Sin Explosionar y Artefactos Explosivos Improvisado que se desarrollen en los municipios y departamentos por las organizaciones gubernamentales en el país.

Desminado Humanitario Asistencia humanitaria provista a las comunidades afectadas por las Minas Antipersonal (MAP), las Municiones Sin Explosionar (MSE) y los Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) siguiendo los Estándares Internacionales de la Acción contra Minas (IMAS por sus siglas en inglés), los Estándares Nacionales de Desminado Humanitario y los Principios Humanitarios consagrados en la Resolución 46/182 de la Asamblea General de las Naciones Unidas. Las actividades de Desminado Humanitario son reguladas por la Instancia Interinstitucional de Desminado Humanitario, creada mediante el decreto 3750 de 2011. Su objetivo es eliminar los peligros derivados de las Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y Artefactos Explosivos Improvisados (AEI) a fin de restituir las tierras a la comunidad para su utilización.

Desminador Persona calificada y certificada, perteneciente a una organización y la capacidad nacional de Desminado Humanitario acreditada para realizar actividades de Desminado Humanitario.

Despeje En el proceso de desminado humanitario y liberación de tierras, se refiere a las tareas o acciones para remover y/o destruir todos los peligros de MAP/MSE/AEI en un área específica a una profundidad mínima de 13 cm o a una profundidad predeterminada y acordada entre la ODH y la autoridad nacional

Destrucción: Se utiliza este término para el proceso de desintegrar un MAP/AEI/MSE, a través de un método que utilice una carga explosiva, incineración o deflagración o disolución logrando la destrucción de todos sus componentes.

Estudio No Técnico El Estudio No Técnico es el proceso puntual por el cual se establece un diagnóstico completo de cada Sospecha sobre la que se tiene conocimiento, mediante la recolección y análisis de información y/o evidencias pertinentes, con el fin de facilitar la toma de decisión, la Liberación de Tierras y/o la planeación para el empleo de los recursos técnicos disponibles para el Desminado Humanitario. El Estudio No Técnico implica la recolección y análisis de la información disponible en el Sistema de Gestión de Información de la acción Integral contra Minas Antipersonal (IMSMA por su sigla en inglés), la consulta de todas las fuentes disponibles susceptibles de poseer información sobre contaminación por Minas Antipersonal (MAP), las Municiones sin Explosionar (MSE) y los Artefactos Explosivos Improvisados (AEI), así como la investigación en terreno desde un área considerada segura, para recolectar evidencias nuevas que confirmen o desvirtúen la Sospecha que tiene la comunidad. Como su nombre lo indica, el Estudio No Técnico no implica el empleo de recursos técnicos para el Desminado Humanitario (detectores de metal, equipos de sondeo, etc.) Normalmente empleados para realizar los Estudios Técnicos y el Despeje.

Estudio Técnico El Estudio Técnico es una investigación a profundidad en un área peligrosa, mediante intervención física invasiva, para confirmar o cancelar la Sospecha sobre presencia de las Minas Antipersonal (MAP), las Municiones sin Explosionar (MSE) y los Artefactos Explosivos Improvisados. En caso de encontrar evidencia que confirma la contaminación con las Minas Antipersonal (MAP), las Municiones sin Explosionar (MSE) y los Artefactos Explosivos Improvisados (AEI), el objetivo del Estudio Técnico es delimitar el o las Áreas Peligrosas Confirmadas que requerirán la implementación de procedimientos de Despeje. En caso de no encontrar esta evidencia, el objetivo del Estudio Técnico es cancelar las Áreas Peligrosas definidas en Estudios No Técnicos anteriores. El Estudio Técnico implica el ingreso físico al Área Peligrosa a través de Sendas de Despeje, por lo que se deberán emplear recursos técnicos del Desminado Humanitario (detectores de metal, equipos de sondeo, etc.) Para hacer este ingreso con seguridad.

Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) En el contexto de la acción contra las minas, el término se refiere al proceso de identificación, predicción, evaluación y mitigación de los efectos biofísicos, sociales o de cualquier forma relevante, en los aspectos medio ambientales, para las actividades de la acción contra las minas previas a la toma de decisiones y a la asunción de compromisos.

Gestión de Calidad Para el desminado humanitario se refiere a las actividades para dirigir y controlar la calidad de las acciones y productos de los actores involucrados en el proceso de liberación de tierras y desminado humanitario. Estas actividades generalmente incluyen el establecimiento de políticas y objetivos de calidad, planeación, evaluación, aseguramiento y control de calidad, y definición de procesos de mejora continua e incremento de niveles de calidad.

Mina Antipersonal (MAP) Se entiende toda mina antipersonal concebida para que explosione por la presencia, la proximidad o el contacto de una persona, y que en caso de explosionar tenga la potencialidad de matar, herir, lesionar, incapacitar, y/o causar daños a una o más personas. Para el caso de Colombia la fabricación de las minas antipersonal es de carácter improvisado, es decir que se fabrican con materiales que encuentran disponibles en el lugar.

Municiones sin Explosionar (MSE) Se refiere a artefactos explosivos sin explosionar como son las municiones usadas sin explosionar (MUSE) y las municiones abandonada (MUNAB)

7. MARCO REFERENCIAL

7.1. MARCO DE ANTECEDENTES

7.1.1. ANTECEDENTES DEL DESMINADO HUMANITARIO EN COLOMBIA

En primera instancia, los Pilotos de descontaminación y limpieza del territorio dejan como enseñanza que la Acción Contra Minas es una acción humanitaria con carácter integrador de la institucionalidad y de las capacidades nacionales que guía al Desminado Humanitario hacia la protección de los civiles, para crear un entorno sostenible de protección que facilite el uso de los Derechos Fundamentales y el retorno de desplazados.

Teniendo en cuenta la información registrada en el Sistema IMSMA (por sus siglas en inglés), y de acuerdo con la necesidad de definir grupos de municipios hacia los cuales orientar la implementación de la política de una manera más efectiva y de cara a la terminación del conflicto armado con las guerrillas, la Dirección contra Minas ha ajustado el modelo de priorización para la intervención, que parte de una lectura más precisa del problema, con base en dos variables.

Adicionalmente, se utilizó información complementaria sobre las condiciones actuales de los municipios y su población. En este sentido, se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

- Solicitudes de restitución de tierras
- Hectáreas con cultivos de coca
- Censos de población rural
- Territorios con resguardos indígenas y tierras colectivas de comunidades negras
- Cifras de desplazamiento forzado
- Áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales
- Intensidad del conflicto armado

Así, se podrían encontrar diferencias intermunicipales significativas, tanto de la problemática como de las oportunidades de intervención y, por lo tanto, llegar a conclusiones más acertadas en relación con los municipios por priorizar y el tipo de acciones que se debe llevar a cabo en los mismos.

En Colombia existe un conjunto permanente de acciones políticas, sociales y económicas, que tienen por objeto reducir el impacto social, económico y ambiental que generan las Minas Antipersonal (MAP) y las Municiones sin Explosionar (MUSE) instaladas o abandonadas en los territorios rurales de Colombia, por efecto del conflicto armado.

Las primeras noticias de minas antipersonales en Colombia son de la década de los 70, y no fue las Farc sino el ELN el grupo que empezó a utilizar esta práctica, con artefactos improvisados, artesanales y de fácil elaboración. Dada su efectividad letal, esta práctica fue replicada por diferentes grupos armados guerrilleros y paramilitares, incluso el Ejército, que minaba los campos alrededor de sus batallones y campamentos.

Las operaciones de desminado están a cargo de la capacidad nacional representada en la Brigada de Desminado Humanitario y la Agrupación de Explosivos y Desminado de la Infantería de Marina (Aedim), y diez organizaciones civiles acreditadas por el Gobierno en el país: seis extranjeras y cuatro nacionales, incluida Humanicemos DH, y la Campaña Colombiana Contra Minas avaladas por el Gobierno para realizar operaciones de desminado, como una medida de reparación a las víctimas y reincorporación de los excombatientes de las Farc a la vida civil.

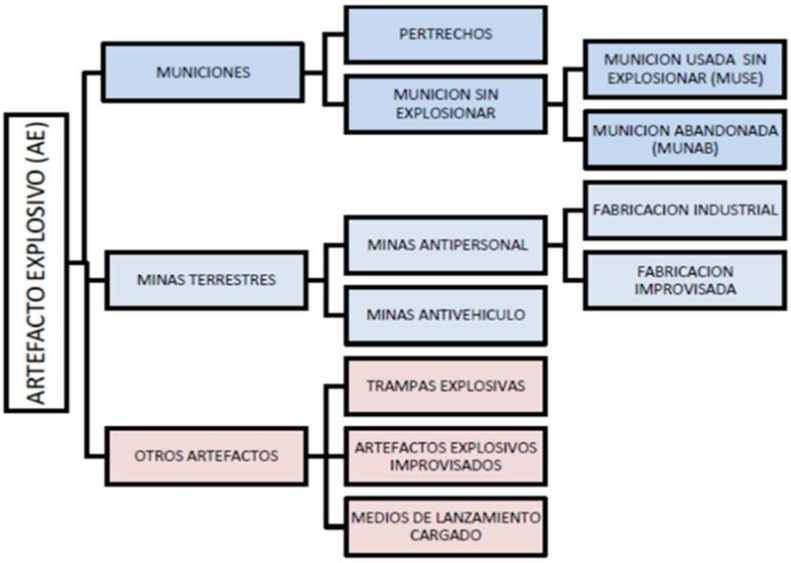


ILUSTRACIÓN 1 DESCRIPCIÓN DE ARTEFACTOS EXPLOSIVOS (A.E). FUENTE: CAMPAÑA COLOMBIANA CONTRA MINAS.

7.2. MARCO CONCEPTUAL

7.2.1. PLAN ESTRATÉGICO 2016-2021 "COLOMBIA LIBRE DE SOSPECHA DE MINAS ANTIPERSONAL A 2021"

7.2.1.1. TIPOLOGÍA

Se Identificaron cuatro tipologías de afectación, y se determinó una intervención prioritaria en los próximos cinco años en los 199 municipios con más alta afectación.

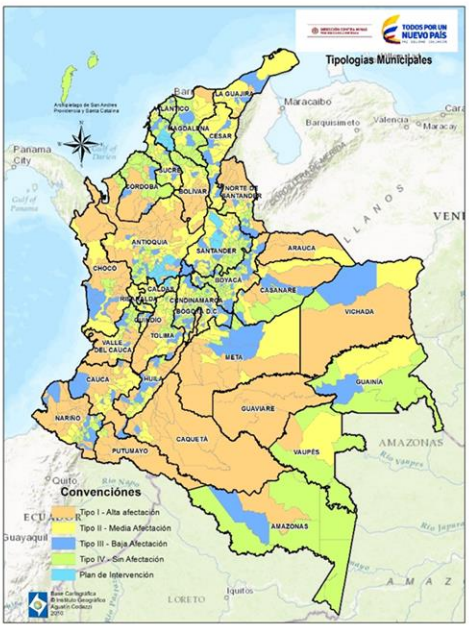


ILUSTRACIÓN 2 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN. FUENTE: BASECARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI.

Se analiza los Tipos Alta Afectación, Media Afectación, Baja Afectación, y sin Afectación. Se identifica un 70% en el país con una Alta afectación por ende se tomaron medidas preventivas

7.2.1.1.1. TIPO I: 199 MUNICIPIOS CON ALTA AFECTACIÓN

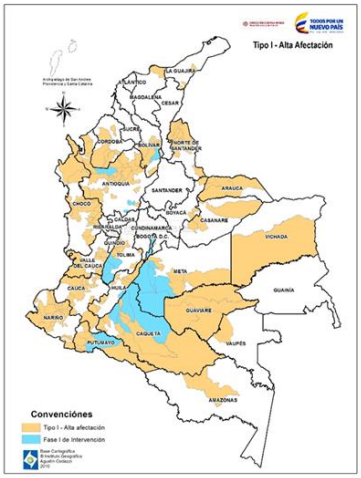


ILUSTRACIÓN 3 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO I - ALTA AFECTACIÓN FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI.

Ubicados en 24 departamentos, este grupo corresponde al 17.74 % del total de municipios del país.

En estos municipios se concentra el 75.6 % de los accidentes ocurridos en Colombia entre 1990 y diciembre de 2015, así como el 71.54 % de las víctimas de la población civil y el 76.19 % de las víctimas de la Fuerza Pública, reportadas en el mismo periodo.

Concentran el 56.49 % de los predios solicitados para Restitución de Tierra.

El 91.19 % de hectáreas con cultivos de coca registradas en el país se encuentran en municipios de esta Tipología.

Hay prevalencia de presencia de guerrilla de las FARC-EP y del ELN.

7.2.1.1.2. TIPO II: 291 MUNICIPIOS CON MEDIA AFECTACIÓN

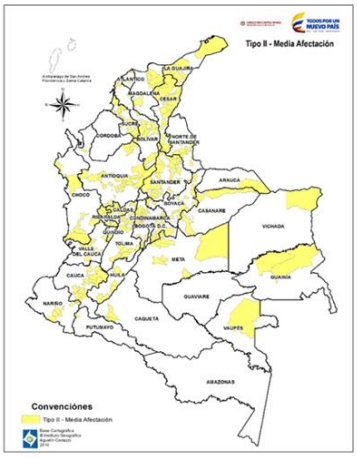


ILUSTRACIÓN 4 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO II - MEDIA AFECTACIÓN. FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO

Ubicados en 28 departamentos del país, este grupo corresponde al 25.94 % del total de municipios del país.
Estos municipios concentran el 14.95 % de los accidentes ocurridos en Colombia entre 1990 y diciembre de 2015, así como el 18.69 % de las víctimas de la población civil y el 15.68 % de las víctimas miembros de la Fuerza Pública, reportadas en el mismo periodo.
En cuanto a las solicitudes de Restitución de Tierras, 24.35 % de los predios solicitados están ubicados en municipios que pertenecen a esta Tipología.
Contienen el 3.17 % de hectáreas con cultivos de coca registradas en el país.

7.2.1.1.3. TIPO III: 183 MUNICIPIOS CON BAJA AFECTACIÓN

ILUSTRACIÓN 5 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO III - BAJA AFECTACIÓN

FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI.

Estos municipios no cuentan con reportes de accidentes con MAP y MUSE en el IMSMA. No obstante, en ellos se ha presentado un bajo número de acontecimientos relacionados con MAP y MUSE sin víctimas (incidentes) tales como desminado militar en operaciones e incautaciones de MAP o MUSE.

Se encuentran ubicados en 27 departamentos y corresponden al 16.31 % del total de municipios del país.

En cuanto a las solicitudes de Restitución de Tierras, 4.86 % de los predios solicitados están ubicados en municipios que pertenecen a esta Tipología.

7.2.1.1.4. TIPO IV: 429 MUNICIPIOS SIN AFECTACIÓN REGISTRADA

ILUSTRACIÓN 6 TIPOLOGÍA MUNICIPAL DE AFECTACIÓN TIPO IVI - SIN AFECTACIÓN. FUENTE: BASE CARTOGRÁFICA, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI.

Se compone de 429 municipios que no presentan registro de eventos por MAP y MUSE en el IMSMA, ubicados en 28 departamentos.

Este grupo corresponde al 38.24% del total de municipios del país.

7.2.1.2. VÍCTIMAS DE MINAS ANTIPERSONAL

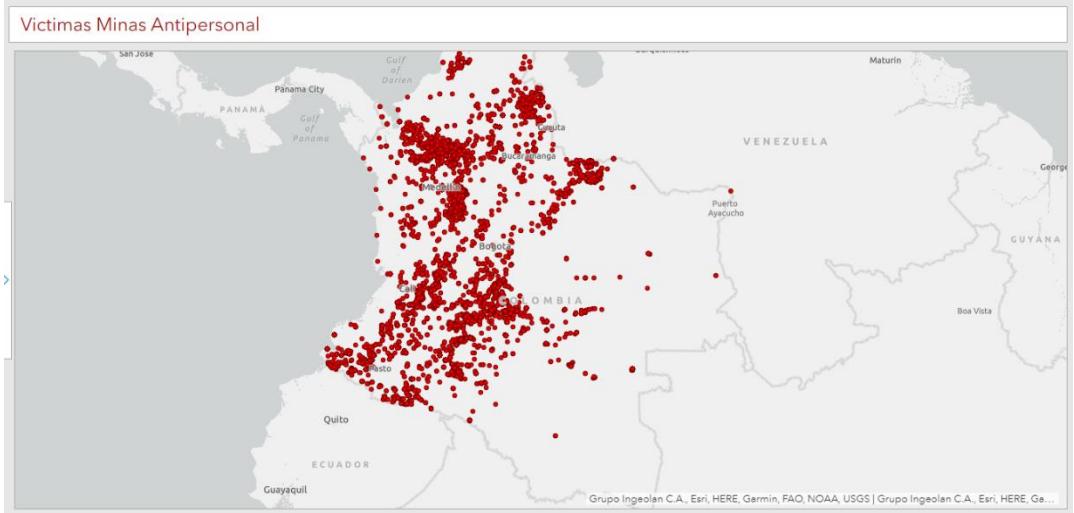


ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE DENSIDAD DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL EN COLOMBIA. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA

Las regiones en las que se destaca mayor presencia de víctimas de minas antipersonal en Colombia son: Antioquia (2.556), Meta (1.138), Caquetá (942), Nariño (929), Norte de Santander (870).

De acuerdo con la Ley 1448 de 2011, se consideran víctimas, aquellas personas que individual o colectivamente hayan sufrido un daño por hechos ocurridos a partir del 1º de enero de 1985, como consecuencia de infracciones al Derecho Internacional Humanitario o de violaciones graves y manifiestas a las normas internacionales de Derechos Humanos, ocurridas con ocasión del conflicto armado interno. También son víctimas el cónyuge, compañero o compañera permanente, parejas del mismo sexo y familiar en primer grado de consanguinidad, primero civil de la víctima directa, cuando a esta se le hubiere dado muerte o estuviere desaparecida. A falta de estas, lo serán los que se encuentren en el segundo grado de consanguinidad ascendente. De la misma forma, se consideran víctimas las personas que hayan sufrido un daño al intervenir para asistir a la víctima en peligro o para prevenir la victimización. De acuerdo con la normativa y jurisprudencia nacional e internacional sobre violaciones de Derechos Humanos (DDHH.) E infracciones al Derecho Internacional Humanitario (DIH), son víctimas de Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y Artefactos Explosivos Improvisados (AEI), aquellas personas de la población civil o miembros de

la Fuerza Pública que hayan sufrido perjuicios en su vida, su integridad personal, incluidas lesiones físicas o sicológicas, sufrimiento emocional, así como el menoscabo de sus derechos fundamentales, pérdida financiera o deterioro en sus bienes, como consecuencia de actos u omisiones relacionados con el empleo, almacenamiento, producción y transferencia de Minas Antipersonal (MAP), Municiones sin Explosionar (MSE) y Artefactos Explosivos Improvisados (AEI).

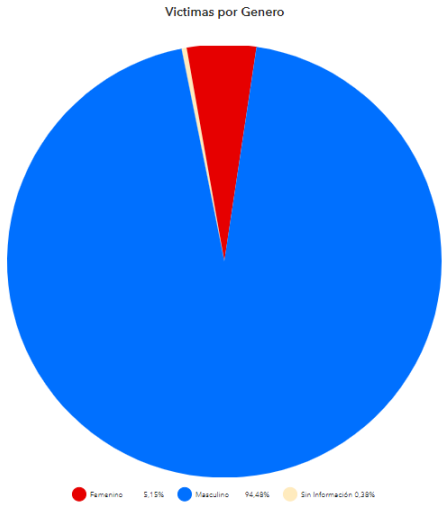


ILUSTRACIÓN 8. DIAGRAMA DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL POR GÉNERO EN COLOMBIA. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA

ILUSTRACIÓN 9. TOTAL, DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL EN COLOMBIA ENTRE 1990 Y 2019. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA

De acuerdo con el diagrama anterior la mayor parte de las víctimas de minas antipersonal en Colombia son Hombres con cifras de 4.5k (93.99%), seguido por Mujeres con cifras de 273 (5.68%) y finalmente víctimas sin información 16 (0.33%)

De acuerdo con Descontamina Colombia, la entidad encargada de monitorear el uso de minas en Colombia, desde 1990 hasta 2019 se han presentado 10.900 víctimas de estos artefactos, siendo la primera década del nuevo milenio la que registró más casos, llegando a su punto máximo en 2006.

Esta cruenta y efectiva estrategia de guerra ha dejado 2.292 personas fallecidas y 9.426 heridos. No distingue género, ocupación o edad. Solo basta con pisar en falso, para caer en las minas. De ahí que 1.199 niños se hayan visto afectados, así como 4.587 civiles y 7.131 militares.

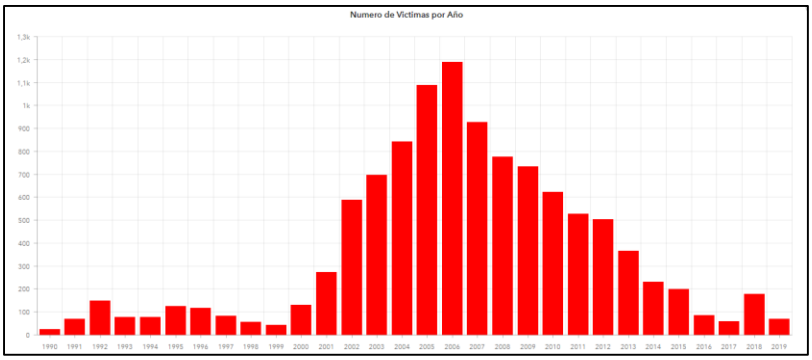


ILUSTRACIÓN 10. NÚMERO DE VÍCTIMAS MINAS ANTIPERSONAL EN COLOMBIA ENTRE 1990 Y 2019. FUENTE GRUPO INGEOLAN C.A., ESRI, DATOS TOMADOS DE DESCONTAMINA COLOMBIA

En lo corrido de 2018 se registraron 180 víctimas por minas antipersonales en Colombia, lo que significó un aumento cercano al 300% con respecto al mismo periodo del año pasado, cuando hubo 56 heridos. Datos desalentadores si se tiene en cuenta que en 2017 se alcanzó el nivel más bajo de la historia con relación a este flagelo.

Al respecto, el director de la Campaña Colombiana Contra Minas, Álvaro Jiménez, le explicó a la Agencia Anadolu que: “El país está presentando nuevamente un incremento por accidentalidad de minas asociado a la disputa por el control del territorio de grupos al margen de la ley como las disidencias de las Farc, el ELN, bandas del Clan de Golfo, las Autodefensas Gaitanistas, los Caparrapos y los Tijuaneros”.

La presencia de actores armados no estatales y exacerbación de la violencia -según Jiménez- es notoria en regiones como el Bajo Cauca antioqueño, el Catatumbo, algunas zonas de Arauca, el suroccidente de Nariño, el norte y sur del Cauca, además de territorios del Guaviare, Caquetá, Boyacá, Casanare y Chocó.

De pasar de 1.228 víctimas en 2006 se llegó a solo 57 en 2017. Una cifra positiva que se vio opacada cuando se conoció que en 2018 se presentaron 176 incidentes, la primera vez en doce años en que este número aumenta, y la primera vez en la historia en que hubo más afectados civiles que militares.

7.2.1.3. TIPOS DE MINAS

7.2.1.3.1. POR PRESIÓN

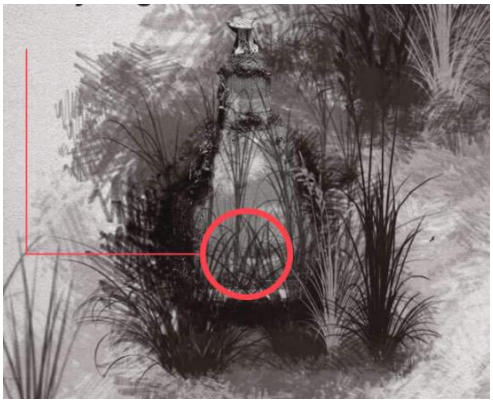


ILUSTRACIÓN 11 MINA ANTIPERSONAL POR PRESIÓN. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST.

Se activan al ser pisadas u oprimidas, activando un mecanismo eléctrico o químico. Por lo general el objeto oprimido es una jeringa.

7.2.1.3.2. LIBERACIÓN DE PRESIÓN

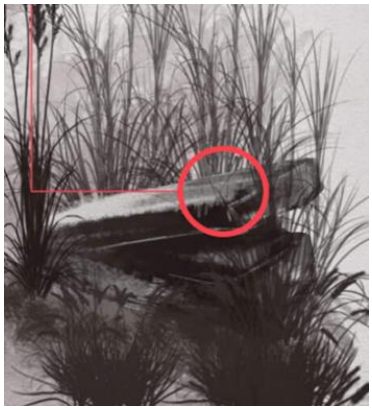


ILUSTRACIÓN 12 MINA ANTIPERSONAL LIBERACIÓN DE PRESIÓN. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST.

La carga se detona después de retirar la presión.

7.2.1.3.3. POR TENSIÓN:

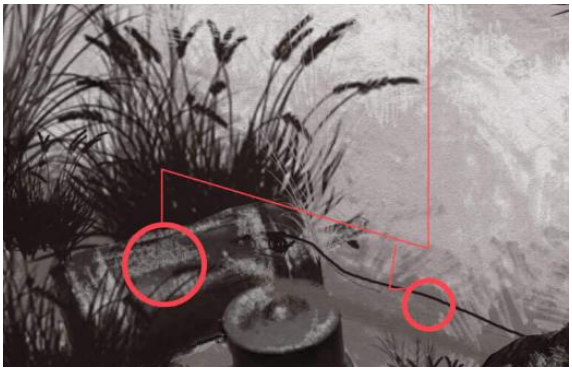


ILUSTRACIÓN 13 MINA ANTIPERSONAL POR TENSIÓN. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST

Funciona por medio de cuerdas, cables o nylon. Se activan al halar o cortar accidentalmente la cuerda.

7.2.1.3.4. POR MOVIMIENTO:

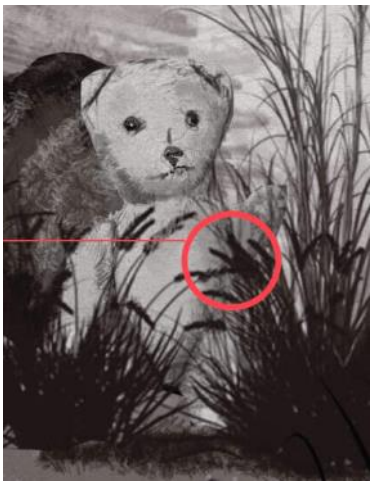
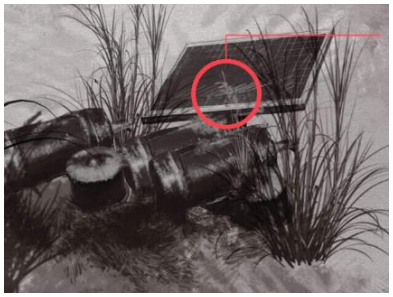


ILUSTRACIÓN 14 MINA ANTIPERSONAL POR MOVIMIENTO. DISEÑO: ANDERSON RODRÍGUEZ MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST.

Vienen ocultas en objetos llamativos. Se activan al cambiar de posición dicho objeto. Pueden venir disfrazadas de juguetes.

7.2.1.3.5. POR CELDAS SOLARES:



MONTERO. FUENTE EJÉRCITO NACIONAL Y THE HALO TRUST.

Suelen instalarse en horas de la noche. Una celda solar se oculta debajo de un objeto llamativo. Al retirar el objeto, la celda se carga con la luz solar y activa el mecanismo.

ILUSTRACIÓN 15 MINA ANTIPERSONAL POR CELDAS SOLARES: ANDERSON RODRÍGUEZ

7.2.2. DESMINADO HUMANITARIO EN COLOMBIA

El desminado humanitario es la asistencia humanitaria provista a las comunidades afectadas por las Minas Antipersonal (MAP) y las Municiones sin Explosionar (MUSE) siguiendo los Estándares Nacionales de Desminado Humanitario, que fueron elaborados con base en la legislación nacional, los Estándares Internacionales para la Acción contra Minas (IMAS por sus siglas en inglés) y los Principios fundamentales de Humanidad, Neutralidad e Imparcialidad, consagrados en la Resolución 46/182 de la Asamblea General de las Naciones Unidas (Diciembre 1991).

7.2.2.1. TÉCNICAS DE DESMINADO

Ilustración 16Tecnicas de Desminado (Propio en base a la información de Campaña)

Manual	Mecánico	Canino
 ILUSTRACIÓN 17.DESMINADO MANUAL. FUENTE: DESCONTAMINA COLOMBIA	 *ILUSTRACIÓN 18.DESMINADO MANUAL. FUENTE: DESCONTAMINA COLOMBIA*	 *ILUSTRACIÓN 19.DESMINADO CANINO. FUENTE: DESCONTAMINA COLOMBIA*
Proceso que realiza un desminado, que con un detector de metales y una sonda o equipo de excavación localiza y deja al descubierto una mina o munición sin estallar para que luego esta sea destruida o neutralizada por personal experto, de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales.	Consiste en utilizar equipos barreminas, que pueden ser tripulados a control remoto, que realizan destrucción de minas antipersonal, de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales	Reducción de áreas peligrosas y delimitación de perímetro de las AP/APC en procesos de Estudios Técnicos Despeje de áreas peligrosas o áreas peligrosas confirmadas. Control de calidad interno (entrega de tareas) a las áreas despejadas con técnica manual y/o técnica mecánica y/o canina

TABLA 1 TIPOS DE DESMINADO HUMANITARIO. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

7.2.2.1. FASES DEL DESMINADO HUMANITARIO

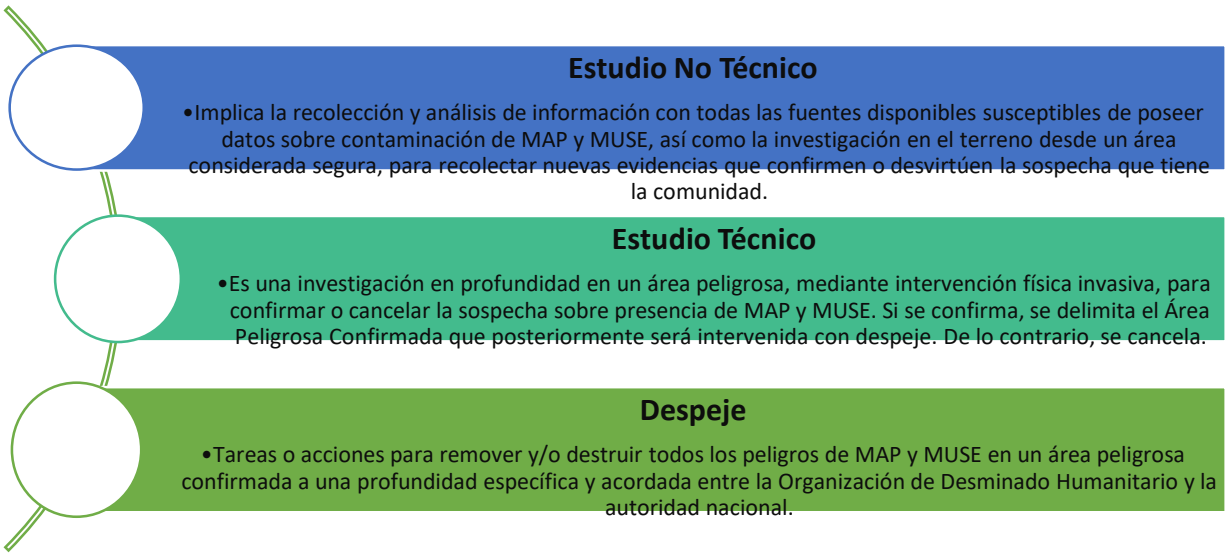


ILUSTRACIÓN 20 FASES DEL DESMINADO HUMANITARIO (PROPIO EN BASE A LA INFORMACIÓN DE CAMPAÑA)

7.2.3. ORGANIZACIONES QUE HACEN EL DESMINADO EN COLOMBIA

Hoy en Colombia pueden adelantar operaciones de Desminado Humanitario las Fuerzas Militares y las Organizaciones Civiles de Desminado Humanitario - OCDH acreditadas.

Las organizaciones que realizan operaciones de Desminado Humanitario en Colombia son:

Brigada De Ingenieros De Desminado Humanitario N°1 - Brdeh

El seis de agosto de 2016, el Presidente de la República activó la Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario - BRDEH, en la conmemoración de los 197 años del Ejército Nacional, en respuesta a la necesidad del país de dar cumplimiento a la Convención de Ottawa.

Agrupación De Explosivos Y Desminado De Infantería De Marina - Aedim

Cuenta con una Compañía de Desminado Humanitario, que desarrolla trabajos generales de ingeniería en Operaciones militares de No Guerra en seis (6) municipios de Bolívar y cuatro (4) de Sucre, y está conformada por tres pelotones con capacidad de limpieza de zonas peligrosas, destrucción de minas antipersonal, artefactos explosivos y munición sin explosionar en zonas consolidadas de la jurisdicción de la Armada Nacional.

THE HALO TRUST

The HALO Trust es una organización humanitaria neutral, que se dedica al desminado civil humanitario y destrucción de remanentes explosivos alrededor del mundo hace más de 30 años. HALO es una organización no gubernamental, sin ánimo de lucro, sin fines políticos, religiosos o económicos.

HUMANITY & INCLUSION (ANTES HANDICAP INTERNATIONAL)

Humanity and Inclusion Colombia, el nuevo nombre de Handicap International, es una organización no gubernamental independiente e imparcial, que trabaja en situaciones de pobreza y exclusión, conflicto y desastre..

AYUDA POPULAR NORUEGA - APN

Ayuda Popular Noruega (APN) es una Organización No Gubernamental independiente de origen civil sin ánimo de lucro con sede en Oslo, Noruega

CAMPAÑA COLOMBIANA CONTRA MINAS - CCCM

La Campaña Colombiana Contra Minas (CCCM) nació en 1999 como una iniciativa ciudadana, voluntaria e independiente. Es miembro de la Campaña Internacional Contra las Minas (ICBL, por sus siglas en inglés), la Coalición Contra las Municiones en Racimo (CMC), la Campaña Internacional para Abolir las Armas Nucleares (ICAN), la Red Internacional de Armas Explosivas (INEW), Armas Bajo Control y la Campaña Contra Robots Asesinos.

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE TÉCNICOS Y EXPERTOS EN EXPLOSIVOS E INVESTIGADORES DE INCENDIOS Y NBQR - ATEXX

La Asociación Colombiana de Técnicos y Expertos en Explosivos e Investigadores de Incendios y NBQR (armas nucleares, biológicas, químicas y radioactivas) surge en el 2011 como una iniciativa de hombres retirados de la Fuerza Pública expertos en explosivos, con la intención de ofrecer sus servicios a la empresa privada, en sus inicios desarrolló adicionalmente proyectos relacionados con atención humanitaria y la implementación de proyectos de desarrollo..

PERIGEO NGO

Perigeo es una Organización No Gubernamental (ONG) italiana, activa desde el año 2004 en el ámbito de la cooperación internacional a través de actividades de construcción de paz.

DANISH DEMINING GROUP - DDG

El Grupo Danés de Desminado (DDG) fue creado en marzo de 1997 y surgió de la iniciativa del movimiento de la sociedad civil para prohibir las minas terrestres como armas inadmisibles e inhumanas. La misión general de DDG es crear un ambiente seguro donde la gente pueda vivir libre de violencia armada y de los remanentes del conflicto.

POLUS CENTER

The Polus Center es una ONG sin ánimo de lucro fundada en 1979, cuenta con más de 38 años de experiencia en el diseño de programas sociales y promoción de nuevas oportunidades para personas en condición de discapacidad y víctimas de conflictos en el mundo

7.2.4. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN IMSMA

La información es un recurso valioso y estratégico que exige una gestión adecuada con miras a apoyar la toma de decisiones. La información debe estar enmarcada en una visión estructurada y orientadora encaminada al logro de metas y objetivos claros. Se trata de un proceso de adaptación de los conceptos del ciclo de la gestión de la información, que incluye:

¿Qué datos deben recopilarse?

- Cómo tendrán que procesarse y analizarse los datos
- Cómo tendrá que difundirse la información a fin de apoyar las decisiones, que en todos los casos deberá ser oportuna, pertinente y precisa;
- La aplicación sistemática y sobre la base de un firme compromiso, y
- El perfecto entendimiento, por todas las partes interesadas, de todos los conceptos básicos, de los objetivos y de la visión.

7.2.4.1. IMSMA

Permite planificar, gestionar, notificar y determinar los resultados de las encuestas y de la recopilación de datos sobre el terreno; notificar e identificar amenazas de minas, municiones sin estallar (MUSE) y otros restos explosivos de guerra (REG), y registrar, notificar y determinar actividades de desminado.

Proporciona las herramientas necesarias para ayudar a los administradores a hacer un seguimiento de los progresos realizados mediante su trabajo, y analizar y aclarar las decisiones para el establecimiento de prioridades y otros aspectos.

7.2.4.2. IMSMA

Se basa en tecnología informática estándar; puede adaptarse fácilmente a las necesidades del usuario, y se distribuye gratuitamente.

7.2.5. ARCGIS: CONTRIBUYENDO AL DESMINADO CIVIL HUMANITARIO

La plataforma ArcGIS es utilizada en diferentes programas de organizaciones de desminado y se potencializa su uso en el reporte de actividades y en terreno con el Estudio No Técnico (ENT), el cual es implementado para recolectar y analizar información de MAP y MUSE, investigar el terreno y confirmar o desvirtuar las sospechas de la comunidad.

Desde que se implementó ArcGIS ha mejorado considerablemente la precisión de los datos, al graficar mapas de áreas peligrosas y demás información que requiere ser graficada. Todo ello, gracias a que la herramienta georreferencia de forma exacta y sin margen de error las coordenadas y datos que se ingresan. Las operaciones de ENT han mejorado rotundamente. Además, no solo han mejorado las operaciones, también se han tornado mucho más sencillas, ya que ArcGIS automatiza muchas de las actividades que demanda la labor de ENT en el marco de la Acción Contra Minas en Colombia.

Gracias a la aplicación y a las herramientas la plataforma ArcGIS se han mejorado los siguientes aspectos:

- Con ArcGIS Online se identifican fácilmente los avances operacionales de Estudio No Técnico (ENT), Desminado, Educación en el Riesgo de Minas y la Asistencia Integral a Víctimas.
- Centralizar la información geográfica guardada en la base de datos y conectarla con el Servidor de ArcGIS, optimizando tiempo y permitiendo mayor acceso a la información a más personas.
- Creación de polígonos y mapas de las áreas peligrosas identificadas y despejadas, que se reportan a la autoridad nacional, por medio de ArcGIS Desktop.
- Mapas que ayudan a los equipos de ENT en campo, para guiarse e identificar las zonas a investigar, así como su posible contaminación.
- Realización y publicación de StoryMaps para explicar creativamente sobre nuestros avances operacionales.
- Mapas para las propuestas y reportes de los donantes que financian las operaciones.

- Para la parte operativa se utiliza "Web Applications"
- Mapas para las propuestas y reportes de los donantes que financian las operaciones.

7.2.6. HERRAMIENTAS

ILUSTRACIÓN 21 HERRAMIENTAS ARCGIS

7.2.7. ARCGIS ONLINE

ArcGIS Online es un portal de colaboración GIS, que permite descubrir, encontrar, compartir, crear, almacenar, organizar contenido geográfico y construir aplicaciones. Manejar datos, mapas y aplicaciones en la nube.

A través de ArcGIS.com, la página web de ArcGIS Online, es posible acceder a mapas, aplicaciones y herramientas publicadas por Esri y otros usuarios SIG. También se puede compartir contenido a una amplia comunidad de usuarios dentro y fuera de su organización, para ello es necesario ser usuario de ArcGIS Online

Enriquecido con información geográfica de usuarios Esri de todo el mundo, brinda opciones para compartir información, para comunicarse con otros usuarios de la plataforma, con elementos para

enriquecer sus aplicaciones web, y sobre todo disponer de una gran gama de aplicaciones móviles para acceder a la misma desde cualquier tipo de dispositivos.

Ya que cuenta con:

- Información geográfica base
- Apps para diferentes dispositivos
- Plantillas listas para usar
- Crear aplicaciones web para distintos dispositivos
- Herramientas de análisis GIS (Location Analytics)
- Uso de Open Data (datos abiertos) ya sea como consumidor o publicador

Permite contar con información base de forma inmediata, y contar con herramientas de análisis geográfico de datos a través de herramientas analíticas (Esri Location Analytics).

Es posible ver mapas, combinarlos con datos demográficos, de consumo, con fuentes de referencia o cualquier otra información de su organización o fuentes externas. Al mapear la información, se obtiene una forma diferente de ver la misma, con lo cual se puede descubrir nuevos patrones, oportunidades, tendencias, y lo mejor de todo es muy sencillo implementar el uso de mapas.

7.2.7.1. ARCGIS STORY MAPS

Los story maps son una forma excelente de combinar sus mapas con texto narrativo, imágenes y contenido multimedia para crear aplicaciones web atractivas e intuitivas. En estas lecciones, creará story Maps utilizando builders interactivos para crear un Story Map Tour, un Story Map Cascade y un Story Map Journal.

Los Story Maps forman parte de ArcGIS Online, la plataforma de SIG y representación cartográfica en la nube de Esri; para crear una historia, es importante contar con una cuenta de ArcGIS Online. Los story maps, así como los mapas y datos que utilizan, se alojan de forma segura en ArcGIS Online. No es necesario descargar ni instalar nada.

Si se necesita ayuda, cada plantilla de aplicación dispone de una página de tutorial que le guía por el proceso de creación.

Como parte de ArcGIS, Esri Story Maps permite usar toda la potencia de la plataforma líder mundial en representación cartográfica y SIG para crear sus mapas. Puede recopilar y montar sus propios datos, usar datos disponibles su organización y también elegir de entre la enorme colección de datos acreditados y listos para usar publicados por Esri y muchos otros partners y agencias líderes a través de ArcGIS Living Atlas.

7.2.7.2. WEB APPBUILDER

Es una aplicación intuitiva que permite la creación de aplicaciones web 2D y 3D sin escribir una sola línea de código. Incluye herramientas potentes para configurar aplicaciones HTML con todas las funciones.

7.2.7.2.1. CARACTERÍSTICAS

Permite crear aplicaciones HTML/JavaScript que se ejecuten en cualquier dispositivo.

Personalizar el aspecto de las aplicaciones con temas configurables.

Crear las aplicaciones que se necesite utilizando widgets listos para usar.

Alojar las aplicaciones en línea o ejecutarlas en cualquier servidor.

7.2.7.3. OPERATIONS DASHBOARD FOR ARCGIS

Es una vista de información geográfica que le ayuda a monitorear eventos o actividades. Tiene el objetivo de mostrar varias visualizaciones que trabajan juntas en una sola pantalla. Ofrecen una vista integral y atractiva de sus datos, así como información clave para tomar decisiones de un vistazo.

7.2.7.3.1. CARACTERÍSTICAS

Muestra lo más importante en una pantalla cargada de datos

Ofrece a su público la capacidad de comprender lo que está pasando y responder rápidamente.

Indica las medidas de rendimiento de forma clara, precisa, directa y sin distracciones.

7.2.8. ISO COMITÉ TÉCNICO 211

Información Geográfica/ Geomática, brinda los elementos conceptuales y metodológicos para el manejo de la información espacial, entre otras tareas el comité técnico 211, ha generado estándares y normativa aplicable para:

Características de acceso a la información geográfica

- Sistemas de Referencia y Coordenadas
- Esquemas espacio temporales
- Localización Basada en Servicios LBS
- Metadatos
- Servicios de mapas en la Web
- imágenes de satélite

El Grupo Consultivo de Desarrollo ISO/TC 211 busca promover el conocimiento, la adopción y la defensa la normalización en el campo de la información geográfica digital. Para ello el grupo trabaja en el establecimiento de normas para garantizar la estandarización de los procesos de información geográfica, los métodos, herramientas y servicios para el manejo de datos (incluyendo su definición y descripción), así como la obtención, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de dichos datos en formato digital / electrónico entre distintos usuarios, sistemas y ubicaciones. Los objetivos generales de la ISO/TC 211 son:

Incrementar la comprensión y el uso de la información geográfica.

Incrementar la disponibilidad, acceso, integración y distribución de la información geográfica.

Promover el uso eficiente, eficaz y económico de la información geográfica digital y los sistemas de hardware y software relacionados;

Contribuir a un enfoque unificado para solucionar los problemas ecológicos y humanitarios globales.

7.2.9. ISO 19111 REFERENCIACIÓN ESPACIAL POR COORDENADAS

Esta Norma Internacional define el esquema conceptual para la descripción del referenciación espacial por coordenadas. Describe el mínimo de datos necesarios para definir Sistemas de Coordenadas de Referencia (Coordinate Reference Systems, CRS) 2D-3D También proporciona la descripción de las operaciones entre CRS.

Para los fines de esta Norma Internacional, un sistema de referencia de coordenadas no debe cambiar con el tiempo. Cuando un marco de referencia cambia con el tiempo, debe crearse un nuevo datum y un nuevo sistema de referencia de coordenadas, con la fecha de realización del datum y del sistema de referencia de coordenadas incluidos en sus nombres o identificadores.

Un sistema de coordenadas se describe por un nombre, las unidades, la dirección y la secuencia de ejes. Las coordenadas en un conjunto están listadas de acuerdo con esta secuencia.

7.2.9.1. CONVERSIÓN DE COORDENADAS (INCLUYENDO CONVERSIONES CARTOGRÁFICAS)

Una conversión de coordenadas es una aplicación uno a uno de coordenadas basadas en un sistema de referencia de coordenadas a otro sistema de referencia de coordenadas con el mismo datum. Estas conversiones de coordenadas son muy usadas para transformar coordenadas elipsoidales de proyecciones cartográficas en coordenadas Cartesianas bidimensionales. Otras conversiones de coordenadas incluyen la conversión de las unidades de medida o el desplazamiento del origen del sistema de coordenadas.

7.2.9.2. TRANSFORMACIÓN DE COORDENADAS

Las coordenadas pueden transformarse cambiándose a otro datum. El sistema de coordenadas deber ser del mismo tipo (por ejemplo, ambos geodésicos o ambos Cartesianos). Una transformación de coordenadas se lleva a cabo a través de un método que tiene un algoritmo. Cada algoritmo tiene un conjunto de parámetros relacionados. Puesto que sus valores son obtenidos empíricamente, dependen de las mediciones utilizadas e incluyen los errores de medida. Diferentes conjuntos de mediciones darán múltiples conjuntos de valores de parámetros de una transformación de coordenadas entre dos datum.

7.2.9.3. CONCATENACIÓN

Es un procedimiento de conversión y/o transformación ejecutado secuencialmente para la operación de dos sistemas de coordenadas de referencia asociadas a dos datum diferentes.

7.2.10. ISO 19101-2: 2018 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA MODELO DE REFERENCIA - PARTE 2: IMÁGENES

El documento define un modelo de referencia para la estandarización en el campo del procesamiento de imágenes geográficas. Este modelo de referencia identifica el alcance de la actividad de estandarización que se está llevando a cabo y el contexto en el que tiene lugar. El modelo de referencia incluye datos cuadriculados con énfasis en las imágenes. Aunque está estructurado en el contexto de la tecnología de la información y los estándares de tecnología de la información, este documento es independiente de cualquier método de desarrollo de aplicaciones o enfoque de implementación de tecnología.

La norma es crucial por cuanto es la que establece el modelo de los sistemas de referencia espacial por coordenadas. La norma permite trabajar con sistemas geodésicos, verticales y de ingeniería, así

como con sistemas de coordenadas simples o compuestos, lo que abre un amplio abanico de posibilidades para el uso de los modelos d sistemas de referencia basados en GNSS (Sistemas Globales de Navegación por Satélite).

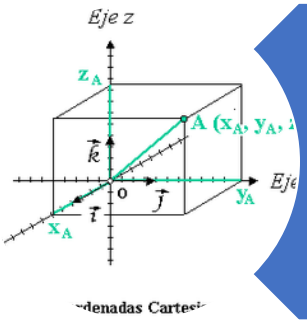
7.2.10.1. SISTEMAS DE COORDENADAS

Un sistema de coordenadas es una secuencia de ejes de coordenadas con unidades de medida especificadas. Un sistema de coordenadas es un concepto matemático abstracto sin ninguna relación definida con la Tierra. El uso coloquial histórico del "sistema de coordenadas" generalmente significaba sistema de referencia de coordenadas.

Los Sistemas de Coordenadas comprenden el conjunto de reglas para la determinación de coordenadas que definen la posición en un sistema.

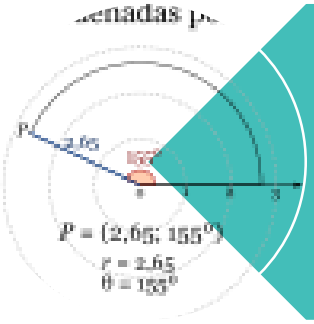
Las coordenadas de los puntos se registran en un sistema de coordenadas (CS). Un CS es un concepto matemático abstracto que no está vinculado a ningún objeto físico o virtual. Un sistema de coordenadas es el conjunto de ejes del sistema de coordenadas que abarca el espacio de coordenadas. Implícitas son las reglas matemáticas que definen cómo se calculan los valores de coordenadas a partir de distancias, ángulos y otros elementos geométricos, y viceversa.

EPSG reconoce varios tipos de sistemas de coordenadas, diferenciados por las propiedades geométricas de espacio de coordenadas abarcado y las propiedades geométricas de los ejes mismos (rectos o curvos; perpendiculares o no). Cada tipo de CS puede estar asociado sólo con tipos específicos de CRS. Se distinguen los siguientes tipos de sistema de coordenadas:



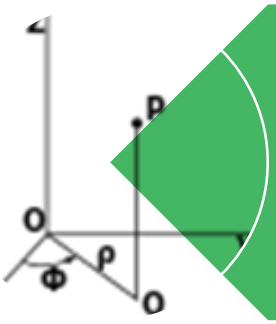
CARTESIANO:

Un sistema de coordenadas de 1, 2 o 3 dimensiones. En el caso unidimensional, contiene un solo eje recto. En los casos de 2 y 3 dimensiones, proporciona la posición de los puntos en relación con los ejes rectos ortogonales. En los casos multidimensionales, todos los ejes tendrán la misma unidad de medida. Un CS cartesiano puede estar asociado con uno o más CRS geocéntricos, proyectados o de ingeniería.



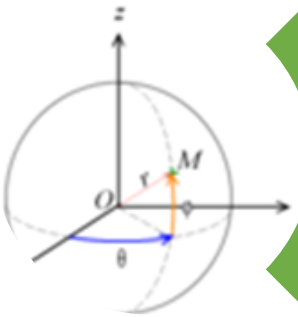
POLARES:

Un sistema de coordenadas bidimensional en el que la posición se especifica por la distancia desde el origen y el ángulo entre la línea desde el origen hasta el punto y una dirección de referencia. Un CS polar puede estar asociado con uno o más CRS de ingeniería.



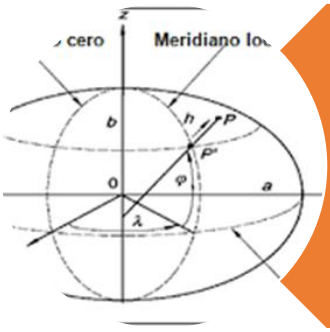
CILINDRÍCO:

Un sistema de coordenadas tridimensional que consiste en un sistema de coordenadas polares extendido por un eje de coordenadas recto perpendicular al plano atravesado por el sistema de coordenadas polares. Un CS cartesiano puede estar asociado con uno o más CRS de ingeniería.



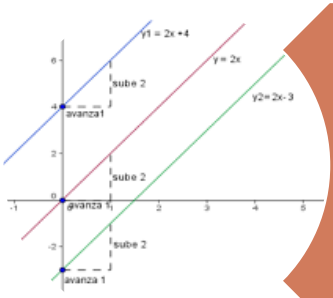
RELACIONADO CON LA GRAVEDAD.

Un sistema de coordenadas unidimensional que depende del campo de gravedad de la Tierra utilizado para registrar las alturas (o profundidades) de los puntos. En general, el campo de gravedad no es exactamente perpendicular a la superficie del elipsoide utilizado para modelar la Tierra. Un CS relacionado con la gravedad puede estar asociado con uno o más CRS verticales.



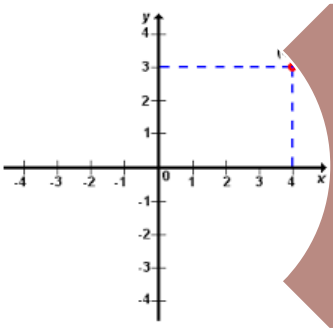
ELIPSOIDAL

Un sistema de coordenadas bidimensionales o tridimensionales en el que la posición se especifica por la latitud geodésica, la longitud geodésica y (en el caso tridimensional) la altura elipsoidal. La dirección de la altura elipsoidal es exactamente perpendicular a la superficie del elipsoide. Un CS elipsoidal puede estar asociado con uno o más CRS geográficos.



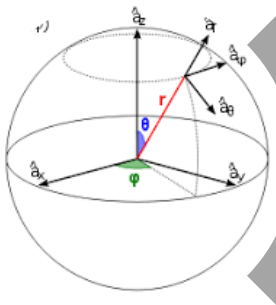
AFÍN.

Un sistema de coordenadas de 2 o 3 dimensiones con ejes rectos que no son necesariamente ortogonal. Un CS afín puede estar asociado con uno o más CRS de ingeniería.



LINEAL.

Un sistema de coordenadas unidimensional que consta de los puntos que se encuentran en el eje de una entidad lineal, por ejemplo, una tubería. Un CS lineal puede estar asociado con uno o más CRS de ingeniería.



ESFÉRICO.

Un sistema de coordenadas tridimensional con una distancia, medida desde el origen, y dos coordenadas angulares No debe confundirse con un sistema de coordenadas elipsoidales basado en un elipsoide "degenerado" en una esfera. Un CS esférico puede estar asociado con uno o más geocéntricos o CRS de ingeniería.

7.2.11. HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN UNMAS COLOMBIA

Durante 2017, 2018 y 2019 hasta la fecha, el sector colombiano de acción contra las minas ha realizado contribuciones críticas para la implementación del Acuerdo de Paz de 2016 y ha expandido sus operaciones de manera exponencial. UNMAS, que brinda asistencia técnica al centro nacional de acción contra las minas (anteriormente llamado Dirección Descontamina Colombia) desde 2010, ha contribuido a los siguientes resultados en apoyo de la construcción y el mantenimiento de la paz en Colombia:

- Lanzamiento del Plan Estratégico Nacional de Acción contra las Minas 2016-21 y el plan operativo de desminado.
- Tareas asignadas a organizaciones de desminado en 263 municipios con sospecha de contaminación.
- Expansión de la capacidad de desminado a través de la acreditación de 10 organizaciones civiles hasta el momento, con 5,692 hombres y mujeres acreditados para llevar a cabo operaciones de desminado humanitario.
- Inicio de la reintegración socioeconómica de los excombatientes a través de la acción humanitaria contra las minas.
- Las operaciones de desminado han comenzado en el 57% de los municipios con el mayor grado de contaminación. Destrucción de 6.482 dispositivos explosivos y 150 municipios declarados libres de sospecha de contaminación a través de un despacho y / o una encuesta no técnica.

7.2.11.1. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La creación de formularios y encuestas se realiza a través de dos de las aplicaciones de campo de ArcGIS Online, Survey 123 y Collector for ArcGIS, además, para la captura de datos se puede hacer de manera offline. La gestión de información que acompaña los esfuerzos de calidad garantiza la recolección oportuna de datos permitiendo una adecuada toma de decisiones.

7.2.11.2. GESTIÓN DE INFORMACIÓN

La gestión de información que acompaña los esfuerzos de calidad garantiza la recolección oportuna de datos permitiendo una adecuada toma de decisiones.

7.2.11.2.1. LAND RELEASE (LIBERACIÓN DE TIERRA):

Proceso que permite la eliminación de la amenaza de artefactos explosivos a través de la implementación de ENT, ET y Despeje.

7.2.11.2.2. EFICIENCIA OPERACIONAL:

Lograr el máximo resultado, por el costo mínimo y en el menor tiempo.

7.2.11.2.3. TODO ESFUERZO RAZONABLE:

El nivel mínimo aceptable de esfuerzo para identificar y documentar áreas contaminadas o para eliminar la presencia o sospecha de AE.

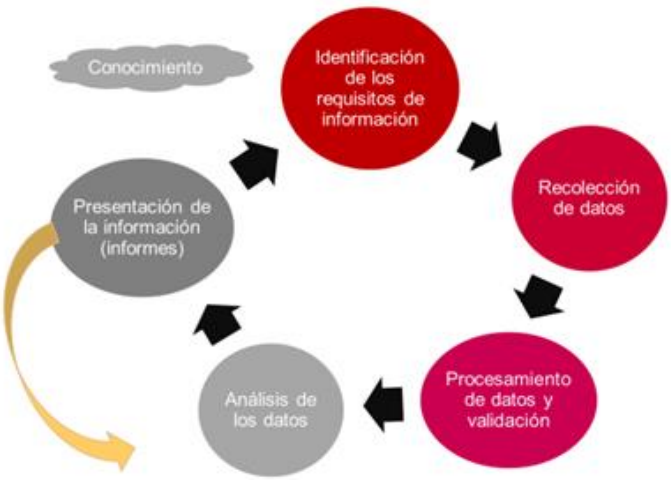


ILUSTRACIÓN 22 GESTIÓN DE INFORMACIÓN. FUENTE: CAMPAÑA COLOMBIANA CONTRA MINAS.

7.2.12. KPIS- KEY PERFORMANCE INDICATORS:

Métricas que nos ayudan a identificar el rendimiento/eficiencia de una determinada acción o estrategia. Las autoridades, gerentes y tomadores de decisiones a diferentes niveles en un programa de acción contra las minas deben identificar los KPI relevantes para sus propias funciones y responsabilidades. Permite:

- Trabajar de manera segura,
- Minimizando el impacto ambiental,
- Completando el trabajo a tiempo y dentro del presupuesto,
- Asegurando que no queden elementos peligrosos en la tierra liberada y
- Ayudando a lograr resultados que marquen una verdadera diferencia para las personas afectadas (fuente gichd).

7.2.13. RESULTADOS DE LAS OPERACIONES PARA LIBERACIÓN DEL TERRITORIO

Las operaciones de desminado civil humanitario son más exactas y contribuyen a que la información sea más clara para los donantes, entidades y comunidades.

La productividad en el manejo de mapas digitales ha aumentado al establecer una conexión directa con las bases de datos, divulgar información de manera precisa, confiable con todos los donantes y otras entidades. ArcGIS permite reflejar avances claros y periódicos para los donantes, lo que ha contribuido a su vez, a la obtención de más recursos para el desminado humanitario que realiza la organización.

7.2.14. DESMINADO HUMANITARIO EN BASES MILITARES

En 2001, Colombia se adhirió a la Convención de Ottawa, en la que se comprometió, entre otras cosas, a atender a las víctimas de minas antipersonales, educar contra el riesgo de estos artefactos y realizar desminado humanitario.

En cumplimiento del Artículo 5 de la Convención de Ottawa, las primeras operaciones de Desminado Humanitario iniciaron en 2004, en 35 bases militares de Bogotá D.C. y 19 departamentos del país, que estaban protegidas por minas antipersonal, y en las cuales se despejaron 158.830,86 m2 y se ubicaron y destruyeron 3562 artefactos.

Dadas las condiciones del conflicto, fue hasta 2010 que se finalizaron labores de limpieza de las 35 bases militares que fueron protegidas con minas antipersonal por parte de miembros de la Fuerza Pública. Sin embargo, en el caso de las minas sembradas por otros grupos armados ilegales, el proceso es más demorado, al tratarse de un mayor número de artefactos, los cuales fueron enterrados a diestra y siniestra sin tenerlas localizadas.

En desarrollo de sus objetivos estratégicos, y en el marco del cumplimiento de los compromisos adquiridos en la Convención para la Prohibición del Empleo, Almacenamiento, Producción y Transferencia de minas antipersonal y sobre su Destrucción (Tratado de Ottawa), la Dirección para la Acción contra Minas Antipersonal diseñó un plan estratégico enfocado en superar los principales obstáculos que ha tenido la implementación de la política pública, orientado a la consolidación de una institucionalidad y un sector de Acción contra Minas eficiente y eficaz, acorde con los actuales retos del país y en virtud de las funciones establecidas en el Decreto 1649 de 2014. La puesta en marcha del plan, se ha programado a partir del año 2016 con metas establecidas a 2021.

Una vez concluidas las operaciones de Descontaminación del Territorio realizadas de acuerdo con el criterio de intervención determinado en el Plan Estratégico 2016-2021, la Oficina del Alto Comisionado para la Paz oficializa mediante una entrega formal a las comunidades beneficiadas, las autoridades territoriales y otros actores relevantes, los resultados de las mismas con el fin de restituir el goce efectivo de derechos que habían sido vulnerados.

Al concluir las operaciones, la entrega del municipio a la comunidad se realiza en coordinación entre la autoridad local, el operador de Desminado Humanitario, el Programa de Acción Integral contra las Minas Antipersonal (AICMA-CO) de la Organización de Estados Americanos - OEA, que realiza el monitoreo externo de las operaciones, y la Oficina del Alto Comisionado para la Paz, quienes firman el acta que formaliza la entrega.

7.2.14.1. ESPACIOS TERRITORIALES DE CAPACITACIÓN Y REINCORPORACIÓN (ETCR)

Con la terminación de las Zonas Veredales Transitorias de Normalización el 15 de agosto del 2017, se dio inicio a los Espacios Territoriales de Capacitación y Reincorporación (ETCR), los cuales son administrados por la ARN.

En los ETCR se realizan actividades de capacitación y reincorporación temprana con las cuales se pretende facilitar las fases iniciales de adaptación de los miembros de las Farc-Ep a la vida civil. De igual forma, se pretende que con estas acciones se pueda aportar positivamente a las comunidades aledañas.

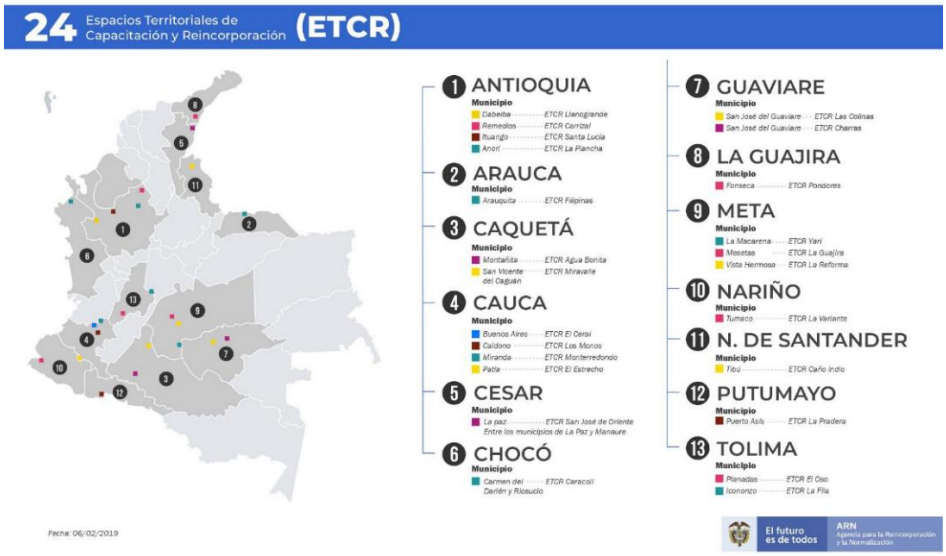


ILUSTRACIÓN 23 ESPACIOS TERRITORIALES DE CAPACITACIÓN Y REINCORPORACIÓN. 2019. FUENTE: ARN AGENCIA PARA LA REINCORPORACIÓN Y LA NORMALIZACIÓN.

8. RESULTADOS ALCANZADOS

Los resultados del presente trabajo fueron de gran experiencia para el aprendizaje de las pasantes en cuanto a procesos de Desminado Humanitario por parte de la ONG para la cual los bienestares de la comunidad son significativamente importantes en todos los aspectos operacionales, buscando resultados en los que se espera el mejoramiento de las condiciones de vida de comunidades vulnerables.

En la siguiente tabla se representan los resultados:

TABLA 2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

RESULTADO ESPERADOS	RESULTADO OBTENIDO	INDICADOR
Organizar y actualizar la información para la creación de una base de datos completa para todas las operaciones de la Campaña Colombiana Contra Minas y en general que permita direccionar la toma de decisiones en la interventoría de la obra.	Se aplicaron los conocimientos adquiridos en la carrera de Ingeniería Topográfica en torno a creación y manejo de bases de datos densas las cuales son de gran aporte a la Campaña para los análisis y la toma de decisiones.	100%
Formular soluciones a errores en la toma de datos buscando unificar todos los procesos llevados a cabo para obtener resultados precisos.	Se propuso la creación de Encuestas en el software Esri los cuales posibilita la automatización en la toma de datos en campo ya que elimina los antiguos formatos físicos y avanza a la utilización de formatos digitales en Línea.	100%

Realizar mapas actualizados con la información de la base de datos los cuales permitan la identificación de todas las características de las Áreas y los Sectores que se encuentran en ejecución para realizar análisis extensivos indispensables para planes presentes y futuros	Por medio de la base de datos completa se prosiguió a realizar mapas interactivos que señalan la información importante que anteriormente no podía ser identificada en los mapas, sin errores y que pueden seguir siendo actualizados constantemente para no llegar a ser obsoletos	100%
Migración de mapas en físico (impresos o PDF) en los cuales no se puede interactuar a Aplicaciones Web en los cuales sea posible el análisis de distinta información de acuerdo requiera el usuario	Se crearon las Aplicaciones Web en las cuales es posible realizar identificación de información. Sin embargo no se ha logrado migrar completamente en todos los sectores de la organización.	80%
Mejorar los procedimientos que se deben utilizar en los procesos de Sistemas de Información Geográfica, adquiriendo experiencia práctica con el fin de complementar el conocimiento teórico adquirido a lo largo del período de estudio.	En el proceso de estudio en la carrera de Ingeniería Topográfica se adquirieron todos los conocimientos teóricos los cuales fueron indispensables para lograr el mejoramiento de las habilidades para los procesos prácticos.	100%
Mostrar el progreso tanto de las actividades como de la pasantía mediante la base de datos y los mapas del proceso, para llevar un seguimiento	Se realizó entrega de la información a lo largo de la pasantía en los cuales evidenciaba las posibles sugerencias que se pudieron hacer para el mejoramiento de las operaciones y de	100%

organizado y poder enseñar resultados de forma clara y concreta.	esa forma cada proceso ser más efectivo y preciso.	

9. ANALISIS DE RESULTADOS

Se realizaron labores de análisis de información y apoyo al coordinados de Sistemas de Información Geográfica de la siguiente manera:

1. Se realizó un aprendizaje global de la empresa conociendo trabajadores y las personas encargadas de la recolección de información.
2. Se efectuaron estudios previos en cuanto a temas del desminado humanitario aprendiendo conceptos básicos, actividades, operaciones y temas relacionando los procesos SIG y los procesos de desminado.
3. Se obtuvo acceso, identificación y análisis de las bases de Datos realizadas en Campo, mejorando al detalle cada campo generado comentarios y observaciones.
4. Se realizó la definición de estándares, políticas y normativa de las bases de datos de la Campaña Colombina Contra Minas creando una base de datos general para toda Colombia y una base de datos local para cada municipio
5. Capacitación y ampliación de conocimiento de la tecnología Esri en SIG, incluso Web based Apps.
6. Se aplicaron los conocimientos aprendidos y las bases de datos para la creación de mapas en ArcGIS pro herramienta que cual permite gracias a su interfaz realizar los mapas interactivos para posteriormente exportar a ArcGIS online, se requirieron dos tipos de mapas, el primero con la información del mapa para evidenciar los resultados del ciclo finalizado y el segundo únicamente como imagen para presentación.

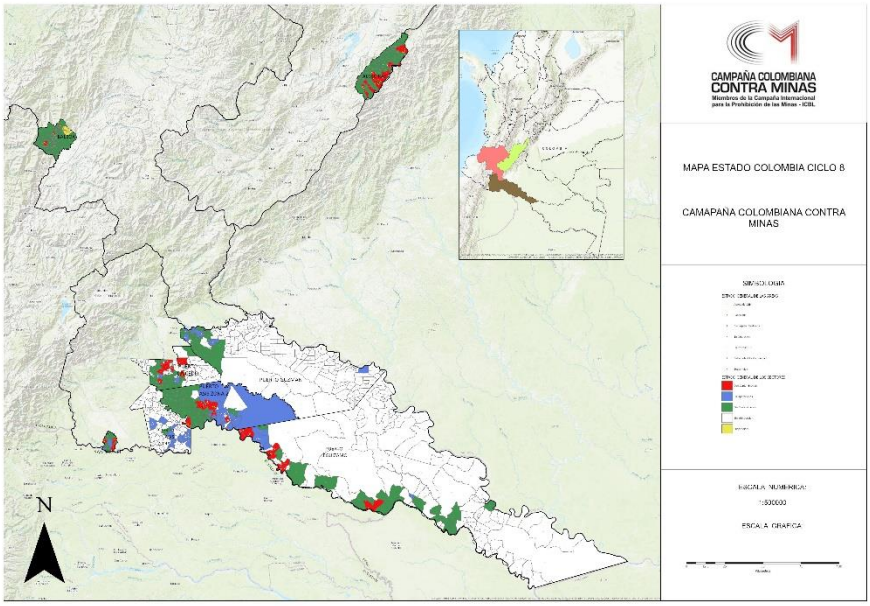


ILUSTRACIÓN 24 MAPA GENERAL COLOMBIA

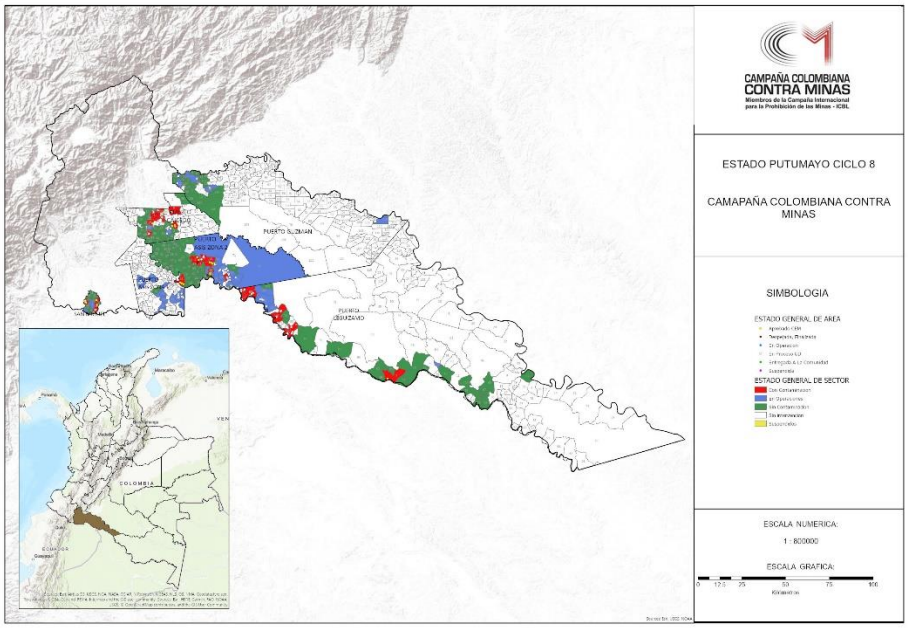


ILUSTRACIÓN 25 MAPA GENERAL DEPARTAMENTO DE PUTUMAYO

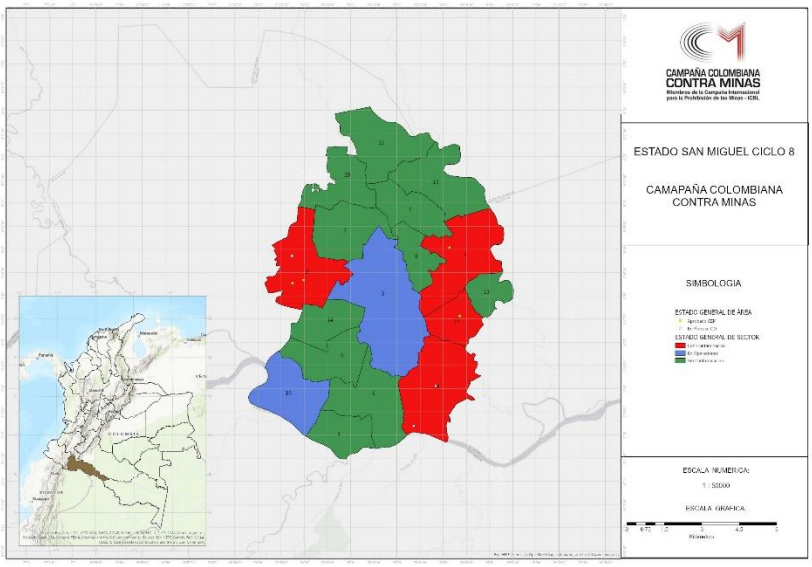


ILUSTRACIÓN 26 MAPA GENERAL SAN MIGUEL

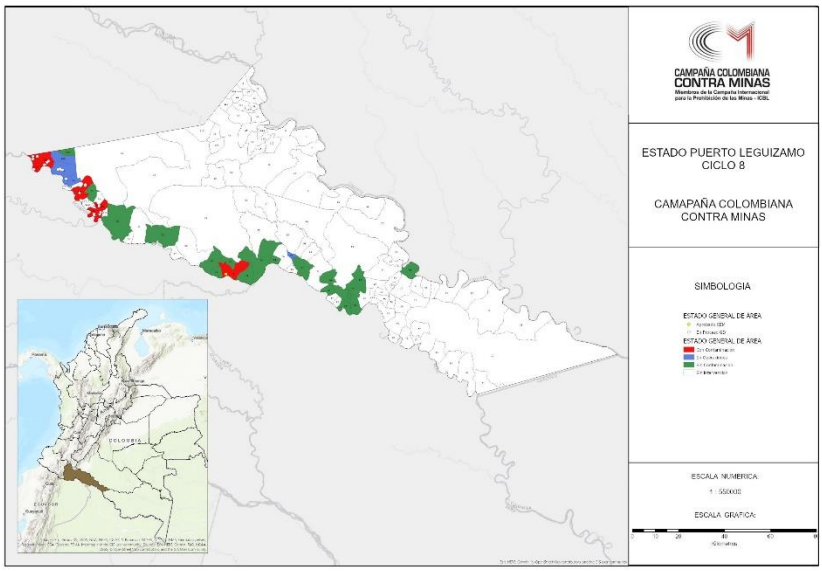


ILUSTRACIÓN 27 MAPA GENERAL PUERTO LEGUIZAMO

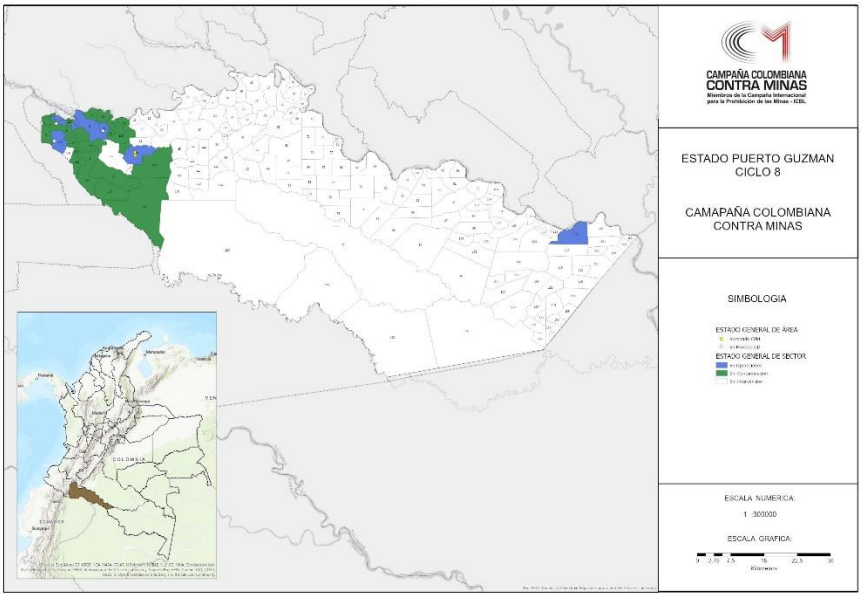


ILUSTRACIÓN 28 MAPA GENERAL PUERTO GUZMAN

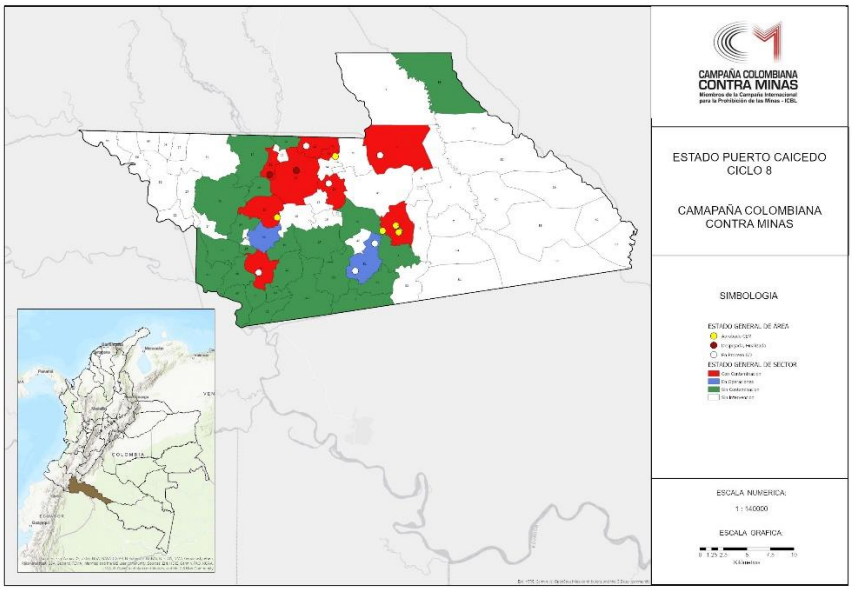


ILUSTRACIÓN 29 MAPA GENERAL PUERTO CAICEDO

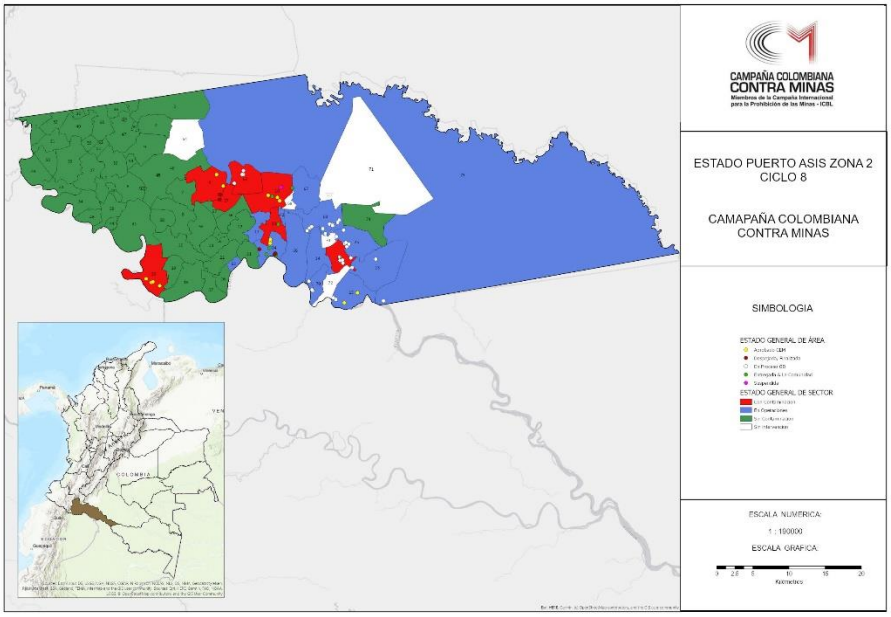


ILUSTRACIÓN 30 MAPA GENERAL PUERTO ASIS ZONA 2

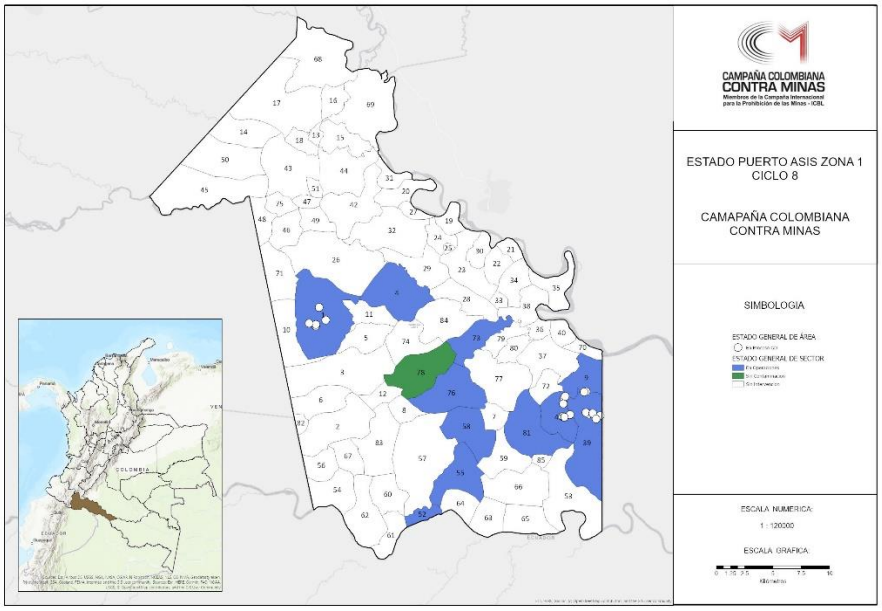


ILUSTRACIÓN 31 MAPA GENERAL PUERTO ASIS ZONA 1

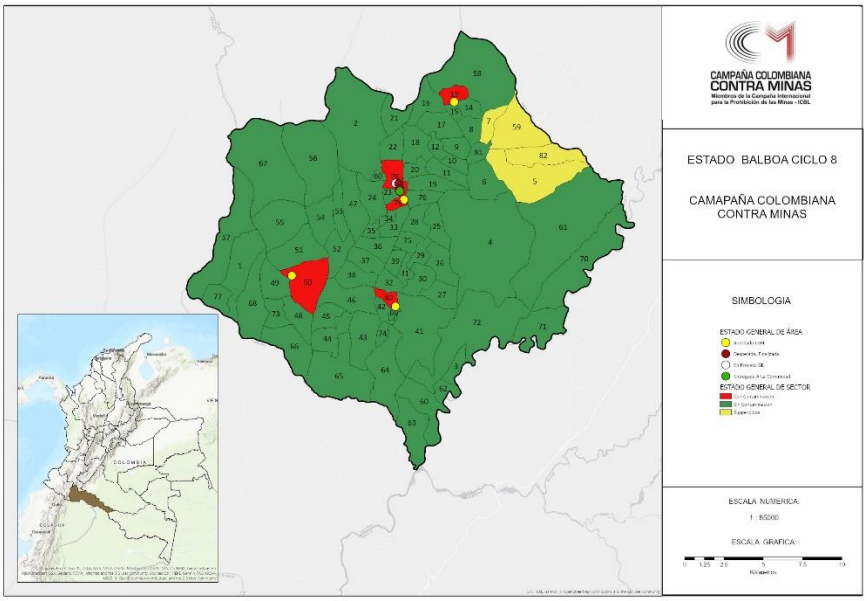


ILUSTRACIÓN 32 MAPA GENERAL BALBOA

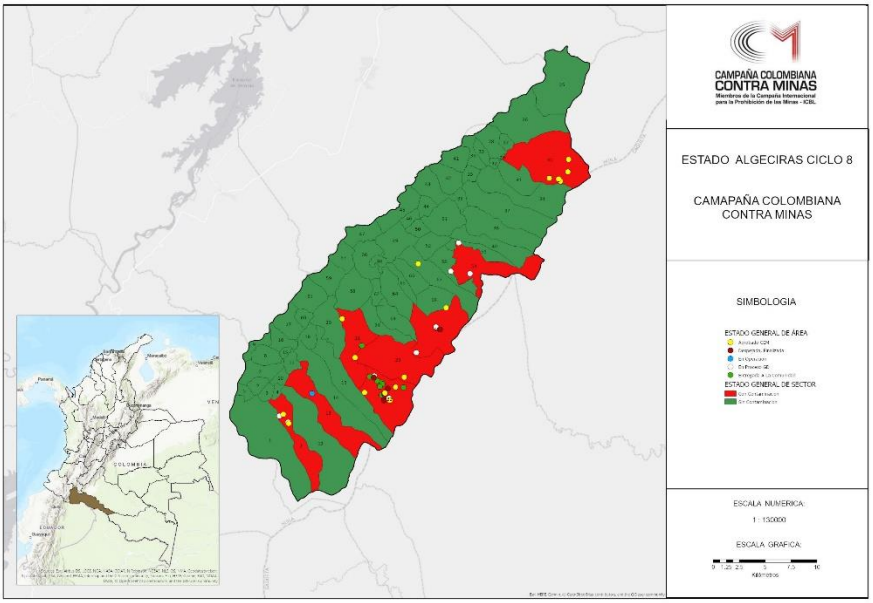


ILUSTRACIÓN 33 MAPA GENERAL ALGECIRAS

7. Se realizó entrega de la información recolectada y de los mapas para evidenciar resultados del ciclo.
8. Análisis de información y creación de las aplicaciones web en las cuales fue indispensable la visualización de datos importantes como: Estado General de Sectores, Estado General de Áreas, Metros Acumulados de equipo ENT, Total de Eventos Imsma, entre otros aspectos importantes. Se puede observar la interfaz de la Aplicación Web, sin embargo, se anexa el link para la visualización en línea de las aplicaciones.

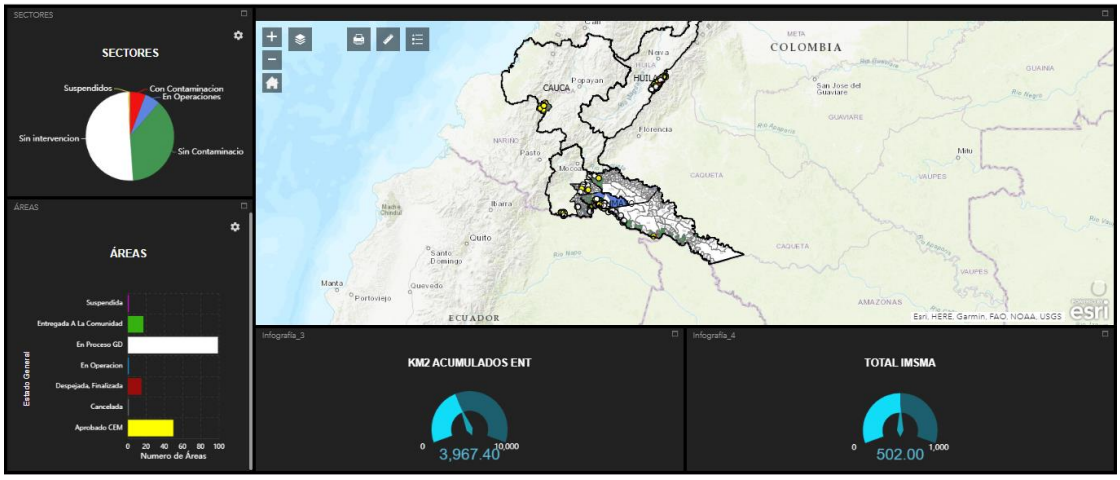


ILUSTRACIÓN 34 WEB APP COLOMBIA LINK:
(HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=5FB4851220DD473F9090D87DDCCAFD7A)

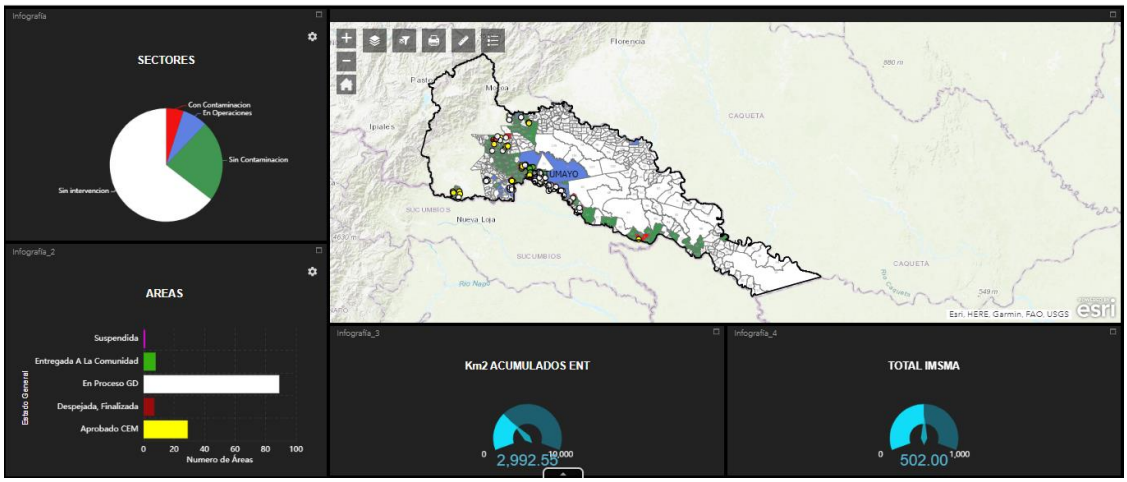


ILUSTRACIÓN 35 WEB APP PUTUMAYO LINK:
(HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=D0965E86BDDB41B4BDEE4C0184D625E7)

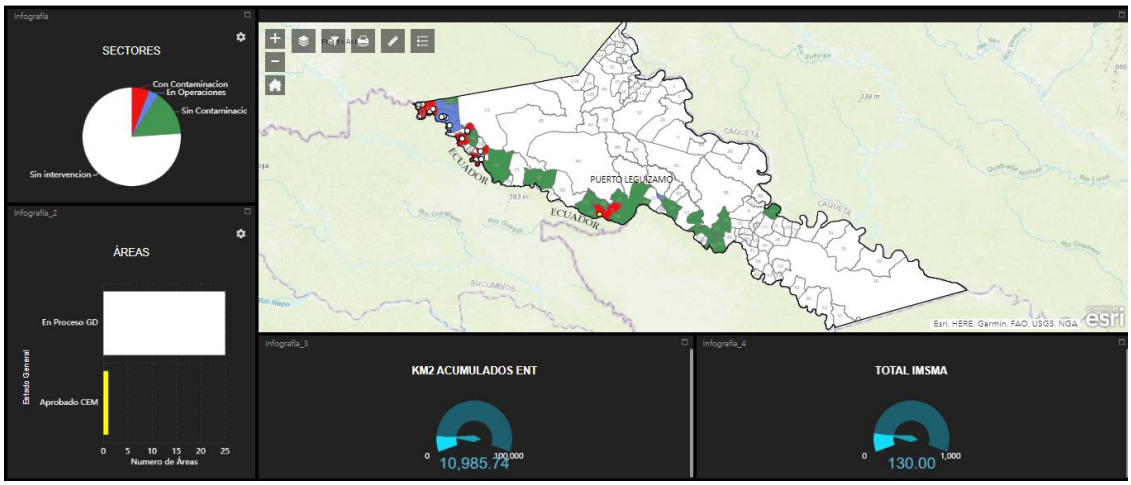


ILUSTRACIÓN 36 WEB APP PUERTO LEGUIZAMO LINK:
(HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=9F104503F2884A1EA4D133AF690CF639)

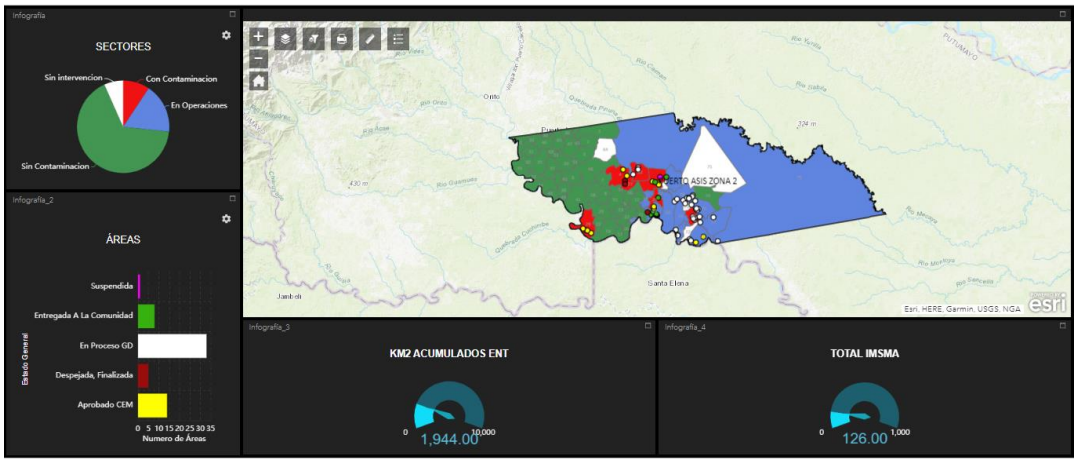


ILUSTRACIÓN 37 WEB APP PUERTO ASIS ZONA 2 LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=2B47A8D7A5A34DFDA5FBCD996973A7DF)

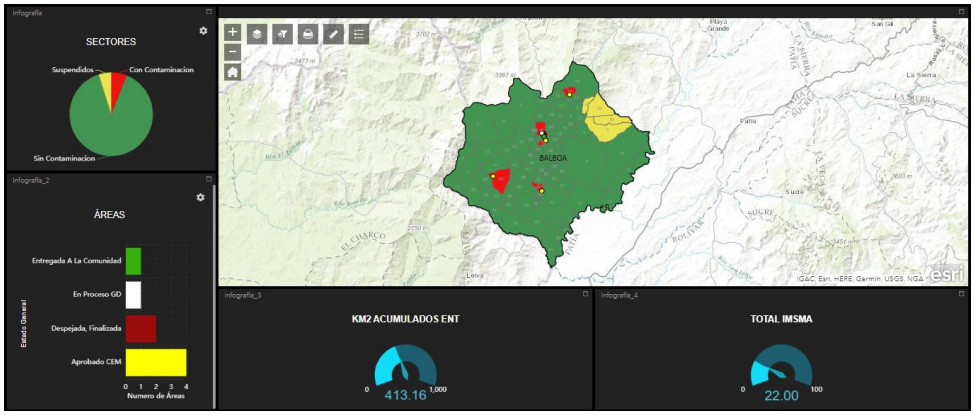


ILUSTRACIÓN 38 WEB APP BALBOA LINK: (HTTPS://CCCM.MAPS.ARCGIS.COM/APPS/WEBAPPVIEWER/INDEX.HTML?ID=B0FF5685A29C42EF9C88AC7B321DC07C)

10. CONCLUSIONES

- Se elaboraron las cartografías requeridas para la visualización de la información estructura
- Se realiza el informe técnico dando a conocer las aplicaciones web.
- Se apoya los procesos de actualización geográfica con los ejes temáticos de acuerdo a la necesidad establecida por la Asociación Campaña Colombiana Contra Minas
- Tener conocimientos teóricos de los procedimientos es de vital importancia en el proceso practico.
- El software ArcGIS es indispensable para la creación de mapas online ya que su interfaz permite alojar los mapas en la nube para posteriormente crear aplicaciones web
- La conexión a nivel global agiliza el trabajo y las funciones de todos los miembros de la organización, porque permite solucionar errores, editar, añadir, corregir, administrar información en tiempo real y la visualización de la información desde la nube desde cualquier lugar.
- Las decisiones y acciones que la comunidad SIG tome en la organización es de suma importancia, pues es el centro de la formación de la cual se despliegan todas las actividades que la empresa pueda tomar. Por medio de esta se organiza toda la información tomada en campo y se presenta de forma integral a los Entes reguladores como Descontamina Colombia.
- Es indispensable mantener buena comunicación con los trabajadores recolectores de la información en campo, ya que si se llega a cometer un error en la toma de datos se puede ver afectada la calidad de toda la información.
- Al realizar un análisis integrar de los datos conjuntamente entre municipios y el total del país, se pueden obtener análisis importantes para la planificación de proyectos futuros, debido a que la precisión y calidad de la información es alta, las proyecciones en datos pueden resultar efectivas en la toma de decisiones.
- Las aplicaciones web solucionan problemas relacionados con la exposición a directivos y otras organizaciones pues detallan de forma interactiva los resultados sin necesidad de mostrar un mapa con características básicas, en estas se pueden realizar análisis en tiempo real y automáticamente se cargan datos nuevos se mantiene actualizada la información en todo momento.

11. REFERENCIAS

[1.] Peláez Bernardo. El desminado humanitario partió en dos nuestra historia. Descontamina Colombia. 2016. Disponible en: http://www.accioncontraminas.gov.co/prensa/2016/Paginas/h_desminado-humanitario-partio-en-dos-nuestra-historia.aspx.

[2.] Presidencia de la República. La paz ha permitido significativos avances en desminado humanitario. 2018. Disponible en: http://es.presidencia.gov.co/noticia/180331-La-paz-ha-permitido-significativos-avances-en-desminado-humanitario.

[3.] Oficina del Alto Comisionado para la Paz - Descontamina Colombia. Glosario Nacional General de Términos de Acción Integral contra Minas Antipersonal. 2017. Disponible en: http://www.accioncontraminas.gov.co/accion/desminado/Documents/170815-EstNal_Glosario.pdf

[4.] Geneva International Centre for Humanitarian Demining. Gestión de la información: IMSMA. 2012. Disponible en: https://www.gichd.org/fileadmin/pdf/other_languages/spanish/SitioCIDHG-IMSMA-Julio2012.pdf

[5.] ESRI Colombia. ArcGIS: contribuyendo al desminado civil humanitario de The HALO Trust y a la paz de Colombia. Disponible en: https://esri.co/Nosotros/Casos_exito/Defensa/halo.php

[6.] ESRI Colombia. ArcGIS Online: Disponible en: http://www.sigsa.info/productos/esri/ArcGIS-online#targetText=ArcGIS%20Online,y%20aplicaciones%20en%20la%20nube.

[7.] ESRI Colombia. Introducción a Story Maps. Disponible en: https://learn.ArcGIS.com/es/projects/get-started-with-story-maps/#targetText=Los%20story%20maps%20son%20una,y%20un%20Story%20Map%20Journal.

[8.] ESRI Colombia. Como crear un Story Map. Disponible en: http://storymaps-classic.ArcGIS.com/es/how-to/

[9.] Bernal Navarro, Luisa Fernanda. Story Maps. Disponible en: https://esricolombia-my.sharepoint.com/:p:/r/personal/vguzman_esri_co/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7BA365E5C7-7FA9-4D4F-A883-F76783A946B7%7D&file=7.%20Story%20Maps.pptx&action=edit&mobileredirect=true

[10.] Paez, Eliana. Web AppBuilder y Operations Dashboard for ArcGIS. Disponible en: https://esricolombia-my.sharepoint.com/:p:/r/personal/vguzman_esri_co/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B44D9002B-5856-4BBA-8A8C-B83981988C27%7D&file=6.%20Web%20AppBuilder%20-%20Operations%20Dashboard.pptx&action=edit&mobileredirect=true

[11.] UNMAS COLOMBIA. Herramientas para la gestión de información UNMAS Colombia. Disponible en: https://unmascol.maps.ArcGIS.com/apps/Cascade/index.html?appid=d25df468ed304f07be593c4f1ebb0b79

[12.] Esri Colombia. Gestión de Información para la eficiencia operacional. Disponible en: https://esricolombia-my.sharepoint.com/personal/vguzman_esri_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fvguzman%5Fesri%5Fco%2FDocuments%2FMemorias%2FMemorias%20GIS%20Day%20Desminado%20Humanitario%20%2D%20UNMAS%2C%20Descontamina%20Colombia%2C%20Esri%20Colombia%2F1%2E%20Presentaciones%20Casos%20de%20%C3%89xito%2F3%2E%20Fundaci%C3%B3n%20Suiza%20para%20el%20Desminado%20%2D%20FSD%2Epdf&parent=%2Fpersonal%2Fvguzman%5Fesri%5Fco%2FDocuments%2FMemorias%2FMemorias%20GIS%20Day%20Desminado%20Humanitario%20%2D%20UNMAS%2C%20Descontamina%20Colombia%2C%20Esri%20Colombia%2F1%2E%20Presentaciones%20Casos%20de%20%C3%89xito

[13.] Oficina del Alto Comisionado para la Paz - Descontamina Colombia. Resultados de las operaciones para liberación del territorio. 2019. Disponible en: http://www.accioncontraminas.gov.co/estadisticas/Paginas/Operaciones-de-Desminado-Humanitario.aspx

[14.] Oficina del Alto Comisionado para la Paz - Descontamina Colombia. Plan Estratégico 2016-2021. Disponible en: http://www.accioncontraminas.gov.co/direccion/Paginas/Plan-Estrategico-2016-2021.aspx

[15.] Esri Colombia. Mapas Geo Geeks Desminado En Colombia. 2019. Disponible en: https://storymaps.ArcGIS.com/stories/6118e4aa6ee24a24b74172c2259f05fb

[16.] ISO/TC 211. Geographic information/ Geomatics. 1994. Disponible en: https://www.iso.org/committee/54904.html

[17.] ISO/FDIS 19111:2007(E) Geographic Information - Spatial referencing by coordinates. 2007. Disponible en: https://www.iso.org/standard/41126.html#targetText=Geographic%20information%20%2D%2D%20Spatial%20referencing%20by%20coordinates&targetText=It%20also%20describes%20the%20information,does%20not%20change%20with%20time.

[18.] Análisis Geográficos ISSN 0120-8551 Instituto Geográfico Agustín Codazzi IGAC 2007 Numero 37 1-148/-2007. Disponible en: https://ciaf.igac.gov.co/es/contenido/analisis-geograficos

[19.] El Espectador. Número de víctimas por minas antipersona en Colombia aumentó un 300% en 2018. 2018. Disponible en: https://www.elespectador.com/noticias/nacional/numero-de-victimas-por-minas-antipersona-en-colombia-aumento-un-300-en-2018-articulo-827498

[20.] Acuerdo Final Para la Terminación del Conflicto y la Construcción de una Paz Estable y Duradera. (2016). Disponible en: www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/procesos-y-conversaciones/Documentos%20compartidos/24-11-2016NuevoAcuerdoFinal.pdf

[21.] Oficina del Alto Comisionado para la Paz. (2016). Zonas veredales para la dejación de armas de las FARC. Disponible en: www.altocomisionadoparalapaz.gov.co/herramientas/Documents/Zonas-de-ubicacion.pdf

[22.] Chacón, Mateo- RCN Radio. Las minas antipersonales, el soldado silencioso en Colombia. 2019. Disponible en: https://www.rcnradio.com/especiales/las-minas-antipersonales-el-soldado-silencioso-en-colombia

[23.] OGP (International Association of Oil & Gas Producers). Surveying and Positioning Guidance Note number 7, part 1. 2009. Disponible en: http://www.epsg.org/Portals/0/373-07-1.pdf

[24.] ISO 19111:2003(E). Información geográfica Sistemas de referencia espaciales por coordenadas. Disponible en: http://redgeomatica.rediris.es/traducciones/ISO_19111_Sistema_de_Referencia_MABP.pdf

[25.] ISO / TS 19101-2: 2008 Información geográfica - Modelo de referencia - Parte 2: Imágenes. Disponible en: https://www.iso.org/standard/39983.html

[26.] NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 4611. INFORMACIÓN GEOGRÁFICA METADATO GEOGRÁFICO. 2011. Disponible en: https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC4611.pdf

[27.] Descontamina Colombia. Desminado Humanitario. http://www.accioncontraminas.gov.co/accion/desminado/Paginas/Desminado-Humanitario.aspx

[28.] Descontamina Colombia. Brigada de Ingenieros de Desminado Humanitario N°1 - BRDEH. Disponible en: http://www.ejercito.mil.co/

[29.] Descontamina Colombia. Agrupación de Explosivos y Desminado de Infantería de Marina - AEDIM. Disponible en: http://www.armada.mil.co/

[30.] Descontamina Colombia. The HALO Trust. Disponible en: http://www.halotrust.org/

[31.] Descontamina Colombia. Humanity and Inclusion. Disponible en: http://humanityandinclusioncolombia.com/

[32.] Descontamina Colombia. Ayuda Popular Noruega - APN. Disponible en: https://www.npaid.org/

[33.] Descontamina Colombia.Campaña Colombiana Contra Minas - CCCM. Disponible en: http://colombiasinminas.org/

[34.] Descontamina Colombia. Asociación Colombiana de Técnicos y Expertos en Explosivos e Investigadores de Incendios y NBQR - ATEXX. Disponible en: http://www.atexx.com.co/

[35.] Descontamina Colombia. Perigeo NGO. Disponible en: http://www.perigeongo.co/

[36.] Descontamina Colombia. Danish Demining Group - DDG. Disponible en: http://danishdemininggroup.dk/

[37.] Descontamina Colombia. Polus Colombia. Disponible en: http://poluscenter.org/

[38.] Grupo de investigación en Ingeniería Cartográfica Universidad de Jaén. 2008. Introducción a la normalización en Información Geográfica. Disponible en: http://coello.ujaen.es/Asignaturas/pcartografica/Recursos/IntroduccionNormalizacion_IG_FamiliaISO_19100_rev1.pdf