

ENTREGABLE 3

INFORME DE AVANCE INVENTARIO DE INFORMACIÓN PARA EL DISEÑO DEL SEGURO AGROPECUARIO CATASTRÓFICO EN COLOMBIA

CONTENIDO

INT	RODUCCIÓN	. 3
1.	OBJETIVO GENERAL	. 5
2.	MARCO CONCEPTUAL	. 5
2.1	DEFINICIONES	. 5
	Desastre	. 6
	Riesgo	. 6
	Amenaza	. 6
	Riesgos naturales de origen climático	. 7
	Riesgos naturales de origen geológico	. 7
	Seguros Catastróficos Agropecuarios	. 7
	Póliza de seguro agropecuario	. 8
3.	AVANCE EN BÚSQUEDA, ACOPIO Y REVISIÓN ANALÍTICA DE INFORMACIÓN .	. 8
	3.1. REVISIÓN DE EXPERIENCIAS EN SEGUROS AGROPECUARIO CATASTRÓFICOS	
	3.2. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE CLIMA, GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, AGRICULTURA Y SEGUROS AGRÍCOLA PARA EL PAÍS	٩S
3.3	BASES PARA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	10
	3.3.1 Variable:	11
	3.3.2 Evento:	11
4.	TIPOS DE EVENTOS	11
5.	TIPOS DE VARIABLES	12
6.	INFORMACIÓN CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA	12
6.1	CONCEPTOS SOBRE ESTACIONES Y VARIABLES METEOROLÓGICAS HIDROLÓGICAS	
6.2	INFORMACIÓN IDEAM	15
	6.2.1 Información institucional	15



	6.2.2 Información de variables	. 15
6.3	INFORMACIÓN CANAL CLIMA	. 24
6.4	INFORMACIÓN CAR - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL CUNDINAMARCA	
6.5	INFORMACIÓN CDMB - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA	
6.6	INFORMACIÓN CENICAÑA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA AZÚCAR DE COLOMBIA	
6.7	INFORMACIÓN CRQ - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO .	. 30
6.8	INFORMACIÓN CVC - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DE CAUCA	
6.9	INFORMACIÓN FEDEARROZ - FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS	. 33
6.10	O INFORMACIÓN NASA - NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATI	
	1 DATUM	
6.12	2 NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration	
7	INFORMACIÓN GEOLÓGICA E HIDROLÓGICA	
7.1	EVENTOS GEOLÓGICOS	. 37
	7.1.1 Movimientos en masa (MM)	. 37
	7.1.2 Erupciones volcánicas	. 40
	7.1.3 Sismos	. 42
7.2	EVENTOS HIDROLÓGICOS	. 44
	7.2.1 Inundaciones	. 44
8	INFORMACIÓN AGRÍCOLA	. 45
8.1	VARIABLES AGRÍCOLAS	. 45
8.2	AVANCE EN ENTIDADES CON INFORMACIÓN AGRÍCOLA	. 46
	8.2.1 FENALCE	. 47
	8.2.2 FEDEARROZ	. 49
	8.2.3 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL- MADR	. 50
	8.2.4 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE	52
9	BIBLIOGRAFÍA	. 54



Las actividades agrícolas y pecuarias ocupan buena parte del territorio nacional y son afectadas por impactos adversos de eventos de origen meteorológico, hidrológico y geológico. El clima es determinante para la producción agropecuaria al influir en el desarrollo y productividad y en los balances hídricos de los sistemas productivos agropecuarios, así como en la erosión de los suelos destinados a la agricultura. Las variaciones hidrometeorológicas y geofísicas extremas afectan en forma recurrente la actividad productiva y llegan a causar graves pérdidas en el sector (Figura 1).

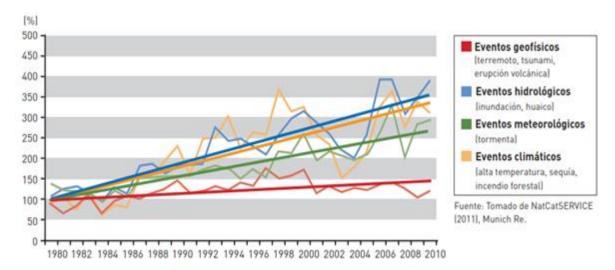


Figura 1. Desastres asociados a fenómenos naturales a escala mundial: tendencia en porcentaje del número de eventos según su naturaleza, 1980-2010. Tomado de Hoja Informativa No.2. Transferencia del Riesgo. Sector Agricultura. Apeseg, 2015.

La mayoría de las pérdidas en la agricultura tradicional (sin sistemas adecuados de riego o drenaje) es atribuible a deficiencias o excesos en las lluvias. Las pérdidas en la agricultura, ocasionadas por eventos meteorológicos extremos, son recurrentes, en especial en los países en vía de desarrollo y en los mercados emergentes. En el caso colombiano se puede mencionar el evento "La Niña" del período 2010-2011, que generó volúmenes muy elevados e intensos de precipitación en los meses de julio, noviembre y diciembre de 2010, y marzo y mayo de 2011, con valores muy por encima de los rangos históricos en gran parte del país, en especial en las regiones Caribe y Andina.

Los mayores impactos de tal evento en el sector productivo, correspondieron al agropecuario, con pérdidas cercanas a los 760.000 millones de pesos, suma estimada por una misión evaluadora BID-CEPAL. La ola invernal causada por el evento La Niña, dejó aproximadamente un (1) millón de hectáreas de cultivos y pastos anegadas, 300 mil hectáreas de laderas con excesos de humedad, muerte de 169 mil cabezas de ganado, 2 millones 60 mil (2'060.000) animales movilizados forzosamente y más de 2 millones de alevinos perdidos (MADR, 2013).

De acuerdo con proyecciones del Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC), el cambio climático puede aumentar la variabilidad de los patrones climáticos tradicionales en muchas regiones y aumentar la frecuencia y el impacto de los



fenómenos climáticos extremos. Esto implicaría reducción de la productividad de los cultivos asociada al estrés por calor y sequía, con fuertes efectos adversos en los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria; también a causa de un mayor daño por plagas y enfermedades y del impacto de las inundaciones en la infraestructura de los sistemas alimentarios (IPCC, 2011).

Por ello, en la fase de diseño de un sistema de seguros agropecuarios de tipo catastrófico se debe prestar especial atención a la disponibilidad, confiabilidad y distribución territorial de información meteorológica, agrícola y de riesgos agroclimáticos.

De igual manera, en la suscripción de seguros agrícolas es importante considerar los avances nacionales o regionales en materia de pronósticos del tiempo y del clima y en los análisis meteorológicos disponibles. Al respecto se resaltan aspectos como los siguientes:

- En los últimos años, las previsiones meteorológicas han mejorado sustancialmente y los periodos para los que se dispone de predicciones fiables han aumentado de modo notorio. Con el fin de evitar la compra selectiva de seguros en períodos críticos, es necesario entonces considerar la eventual inminencia de eventos como heladas, lluvias excesivas, inundaciones o períodos de sequía, lo cual se puede reflejar en la implementación de fechas de cierre de suscripciones, dentro de ciertos ciclos agrícolas, después de las cuales no habría acceso al seguro.
- La investigación del evento "El Niño/Oscilación del Sur" (ENSO) ha hecho progresos significativos en la última década, lo que ha permitido establecer correlaciones estadísticas entre cada fase ENSO (El Niño, La Niña, Neutra) y sus impactos climáticos regionales. Debido a estas correlaciones y la mejora de las previsiones climáticas estacionales, algunos patrones climáticos se pueden predecir con cierta seguridad para determinadas zonas geográficas. Por ejemplo durante El Niño hay una tendencia hacia la disminución y durante La Niña hacia el incremento en la precipitación, en amplios sectores de las regiones Andina y Caribe. Igualmente se ha encontrado un incremento en la temperatura del aire en las regiones Andina y Caribe durante los eventos El Niño. Durante la fase opuesta -La Niña-, se evidencian anomalías negativas (condición de enfriamiento) en las mismas regiones.

Como consecuencia de lo anterior, se está incrementando la demanda de seguros para la agricultura en respuesta a una mayor oferta de previsiones climáticas. Con el fin de evitar la antiselección y para garantizar una cartera equilibrada en el tiempo para las compañías de seguros, se considera que los acuerdos de seguros de larga duración ganarán en importancia en los países donde los impactos relacionados con el ENSO son fuertes, como es el caso colombiano.

En un programa de seguros agropecuarios es primordial comprender a cabalidad los riesgos agroclimáticos que serán amparados, lo que implica la disponibilidad de datos históricos adecuados y de bases de datos confiables que permitan establecer patrones meteorológicos, hidrológicos, geológicos y dimensionar los daños a cultivos causados por

ECO RIESGO SOLUCIONES SAS

desastres naturales. Con base en esta oferta de información, es posible identificar prioridades y restricciones, establecer características de programas y desarrollar productos necesarios para cubrir las necesidades locales.

1. OBJETIVO GENERAL

Presentar los avances obtenidos en el inventario de información relevante para el seguro agropecuario catastrófico en Colombia.

2. MARCO CONCEPTUAL

Colombia ha sido pionera en América Latina en el desarrollo de una visión integral frente al tratamiento de los riesgos y desastres (Ley 1523 de 2012) lo cual ha permitido una disminución relativa en las pérdidas de vidas; sin embargo, los daños en la propiedad, la infraestructura y los medios de subsistencia siguen en aumento. Avances en los sistemas de monitoreo y alerta temprana, así como en la organización de las entidades nacionales y locales para la respuesta a emergencias, han permitido una disminución de las pérdidas de vida por la ocurrencia de fenómenos naturales. No obstante, los esfuerzos realizados por contribuir a la seguridad territorial, al bienestar social y a la sostenibilidad ambiental no han sido suficientemente efectivos para intervenir la exposición y vulnerabilidad, lo cual se ha evidenciado a través del aumento de las pérdidas económicas en los últimos eventos, especialmente durante el fenómeno La Niña 2010-2011 (Banco Mundial Colombia & GFDRR, 2012).

El inventario de la información disponible para implementar el seguro catastrófico en el sector agropecuario nacional, que es el objetivo central del contrato FINAGRO/GERS, permitirá evaluar el estado del arte de las amenazas de origen meteorológico, geológico e hidrológico en Colombia que pueden causar impactos en el sector agropecuario.

Para llevar a cabo el objetivo planteado, es necesario entender varios conceptos básicos, tanto del riesgo como de su gestión desde el punto de vista de los seguros agropecuarios. Las definiciones siguientes, que se relacionan con los conceptos citados, se presentan en documentos como la *Ley 1523 de 2012*, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas (UNDRO, 1979; PNUD/UNDRO, 1991; PMA: GCA, 2007, citados en SGC, 2015) y en publicaciones del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), FASECOLDA y MAPFRE.

2.1 DEFINICIONES

Desastre

Una interrupción severa en el funcionamiento de una comunidad o sociedad, asociada con

una gran cantidad de muertes y con pérdidas e impactos materiales, económicos y

ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer

frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos (UNISDR, 2009).

Riesgo

Medida de la probabilidad y severidad de un efecto adverso a la vida, salud, propiedad o el

ambiente. Corresponde a daños o pérdidas potenciales que se pueden presentar debido a

eventos físicos peligrosos de origen natural, socionatural, o antrópico no intencional, en un

periodo específico, que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por consiguiente, el riesgo se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.

Según la manera como se defina el elemento en riesgo, éste se puede medir según la

pérdida económica esperada, según el número de vidas perdidas o según la extensión del

daño físico ocasionado al elemento amparado (SGC, 2015).

En términos generales el riesgo se define como la probabilidad de que se produzcan

pérdidas socio- económicas en un determinado momento, en un área determinada de un

territorio, a causa de una amenaza. Se evalúa al relacionar la amenaza con la vulnerabilidad

de los elementos expuestos.

Según Cardona (2007), el riesgo resulta de la integración de dos componentes: la amenaza

y la vulnerabilidad.

Riesgo climático

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC):

Riesgo climático = f {amenaza, exposición, vulnerabilidad}

Amenaza = f {anomalías en la variabilidad climática, impactos locales del cambio climático}

Vulnerabilidad = f {sensibilidad, capacidad adaptativa del sistema amenazado}

Amenaza

Amenaza es el peligro latente que un evento físico de origen natural, o causado o inducido

por la acción humana de modo accidental, se presente con una severidad suficiente para

causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como daños y pérdidas

Calle 87 No. 23 - 41 Pbx: 6750852 / 3118972951 e-mail: gerssoluciones@hotmail.com

Bogotá Colombia

ECO RIESGO SOLUCIONES SAS

en bienes, infraestructura, medios de sustento, prestación de servicios y recursos ambientales. La caracterización de la amenaza debe incluir su ubicación, clasificación, magnitud o intensidad, y se evalúa en función de probabilidad de ocurrencia espacial y temporal. La magnitud o intensidad de la amenaza se pueden expresar en términos de volumen, área, velocidad, intensidad o energía (SGC, 2015).

La UNDRO (United Nations Disaster Relief Organization), en 1979 señaló: "se entiende por Amenaza Natural la probabilidad de ocurrencia, dentro de un periodo específico de tiempo en un área dada, de un fenómeno natural potencialmente dañino".

Existen diferentes tipos de amenaza de origen natural como son la amenaza sísmica, volcánica, por inundación, por deslizamientos, huracanes, sequías, tsunamis e incendios forestales.

Riesgos naturales de origen climático

Son riesgos originados en eventos de índole meteorológica, como heladas, vientos fuertes, lluvias excesivas, inundaciones, granizadas o sequías, que generan daños o pérdida de producción a los cultivos y/o afectación al ganado. En esta categoría también se incluyen eventos como avalanchas y deslizamientos cuyo origen sea climático, por ejemplo aquellos asociados a la saturación de la tierra producto del exceso de lluvias (Fasecolda, 2012).

Riesgos naturales de origen geológico

Son riesgos asociados a la ocurrencia de eventos naturales como terremotos, erupciones volcánicas y/o tsunamis, que a su vez provocan fenómenos como avalanchas o deslizamientos (Fasecolda, 2012).

Seguros Catastróficos Agropecuarios

Estos seguros son contratados generalmente por los gobiernos nacionales o locales con el fin de transferir riesgos de naturaleza catastrófica. Estos riesgos generan grandes pérdidas económicas y materiales por fenómenos naturales como inundaciones, terremotos o deslizamientos, que afectan a una amplia zona y a un gran número de productores, generalmente pequeños productores, quienes usualmente no contratan un seguro para la protección de sus plantaciones o su ganado. Este producto tiene por objeto reducir los apoyos directos de los gobiernos (

subsidios o pagos directos) luego de la ocurrencia de eventos severos como "olas invernales", por ejemplo, a cambio de mecanismos de protección como los seguros (Fasecolda, 2012).



• Póliza de seguro agropecuario

Contrato mediante el cual una compañía de Seguros ampara al agricultor o ganadero frente a riesgos propios de su actividad económica que son ajenos a la voluntad del productor tales como sequías, heladas e inundaciones, entre otros, que afectan el rendimiento de los cultivos o producen la muerte de las plantas o de los animales, motivando pérdidas económicas que son compensadas por el seguro (FASECOLDA, 2012).

3. AVANCE EN BÚSQUEDA, ACOPIO Y REVISIÓN ANALÍTICA DE INFORMACIÓN

3.1. REVISIÓN DE EXPERIENCIAS EN SEGUROS AGROPECUARIOS CATASTRÓFICOS

Como se adelantó en entregables previos, en Perú el seguro agrícola catastrófico está establecido para agricultores de bajos recursos, localizados en las regiones de mayor pobreza en el país, para lo cual se tomó como referencia un estudio elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI: "Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2007 - El Enfoque de la Pobreza Monetaria".

En México, los seguros agropecuarios catastróficos son adquiridos por el gobierno federal y por los estados, son de contratación masiva y protegen cultivos y ganados en determinadas áreas agropecuarias, sin necesidad de pactar con propietarios o usuarios de áreas particulares. En general, la unidad de riesgo está integrada por grandes áreas que pertenecen a comunidades que agrupan a varios productores, a quienes solo se identifica cuando se entregan indemnizaciones. Se cubren productores de bajos ingresos que no cuenten con aseguramiento de origen público o privado, que sean afectados por eventos climáticos o geológicos, dictaminados por entidades como Secretarías de Desarrollo Agropecuario, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) o alguna institución educativa o de investigación asignada para el efecto. Los eventos amparados son: sequía, helada, granizada, nevada, lluvia torrencial, inundación significativa, tornado, ciclón, terremoto, erupción volcánica, maremoto, movimiento de ladera.

Como productores de bajos ingresos se consideran: productores agrícolas con cultivos anuales de hasta 20 hectáreas de temporal y riego o con plantaciones de frutales perennes, café o nopal de hasta 10 hectáreas de temporal y riego; productores pecuarios con un hato ganadero de hasta 60 "Unidades Animal".

En Brasil existe un seguro agrícola orientado a pequeños productores pobres, en general localizados en zonas semiáridas del nororiente del país. El programa se conoce como "Garantía SAFRA", cubre a pequeños productores con ingresos familiares brutos



mensuales de hasta 1.5 salarios mínimos y un área sembrada entre 0.6 y 10 hectáreas, con cultivos como arroz, maíz, mandioca, fríjol y algodón en condiciones de secano.

En el caso colombiano se resalta un antecedente sobre seguro agrícola catastrófico desarrollado en el año 2010 en el Quindío. En este programa se buscó la protección de pequeños productores de plátano, con costos del seguro sufragados por la nación (60%) y la gobernación (40%). En este esquema se requirió el consentimiento firmado de cada productor, lo que tuvo efectos negativos para el programa, ya que las visitas a los productores generaron costos importantes que se reflejaron en el valor de las primas. Asimismo muchos productores no vivían en sus fincas, por lo que no era posible obtener su firma y surgieron problemas para determinar las áreas reales aseguradas, que no coincidían con las áreas declaradas para fines fiscales.

3.2. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS EN LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE CLIMA, GEOLOGÍA, HIDROLOGÍA, AGRICULTURA Y SEGUROS AGRÍCOLAS PARA EL PAÍS

Para el logro de los objetivos del contrato GERS/FINAGRO, en una primera etapa se identificaron las entidades vinculadas con el acopio, análisis y/o suministro de información relacionada con clima, geología, hidrología y agricultura para el país.

Se destaca que el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD) es el ente oficial encargado del proceso de conocimiento y gestión integral del riesgo en el país. Este comité lo conforman la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD) y otras instituciones como el Servicio Geológico Colombiano (SGC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM). Para estas entidades, entre sus objetivos está la investigación, seguimiento y monitoreo de amenazas geológicas (SGC), meteorológicas e hidrológicas (IDEAM), como base para la gestión integral del riesgo. En estas instituciones se generan productos de investigación y zonificación de amenazas, monitoreo, seguimiento y emisión de alertas tempranas.

En lo relacionado con el sector agropecuario, se destacan fuentes relevantes de información como el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de AGRONET (Red de Información y Comunicación Estratégica del Sector Agropecuario) y agremiaciones y asociaciones como Cenicafé, Ceniflores, Cenicaña, Fedegan, Fedearroz, Fenalce. En las entidades mencionadas se llevan a cabo estudios de carácter regional y nacional y gran parte de esta información se puede consultar en páginas Web y portales institucionales. El listado de las entidades con información relevante para los seguros agropecuarios catastróficos y que fueron objeto del inventario previsto en el trabajo presente, se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Instituciones con información relevante para el diseño e implementación de programas de



seguros agropecuarios catastróficos en el país

INSTITUCIONES CON INFORMACIÓN PARA IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE SEGUROS AGROPECUARIOS CATASTRÓFICOS						
INFORMACIÓN CLIMÁTICA	INFORMACIÓN GEOLÓGICA E HIDROLÓGICA	INFORMACIÓN AGRÍCOLA	INFORMACIÓN DE SEGUROS AGRÍCOLAS			
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CDMB - Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CENICAFE - Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAÑA - Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia CRQ - Corporación Autónoma Regional del Quindío CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca FEDEARROZ - Federación Nacional de Arroceros Canal Clima Datum Ingeniería S.A.S. NASA - National Aeronautics and Space Administration	IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales SGC - Servicio Geológico Colombiano UNGRD - Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres	ASOHOFRUCOL - Administradora del Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola BANAGRARIO-BAC - Banco Agrario de Colombia CENICAFE - Centro Nacional de Investigaciones de Café CENICAÑA - Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia CORPOICA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria DANE - Departamento Administrativo Nacional de Estadística DNP - Departamento Nacional de Planeación FEDEARROZ - Federación Nacional de Arroceros FEDEPAPA - Federación Colombiana de Productores de Papa FENALCE - Federación Nacional de Cultivadores de Cereales MADR - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRONET)	FIRMAS ASEGURADORAS INTERESADAS O VINCULADAS CON EL SEGURO AGROPECUARIO EN COLOMBIA: Mapfre seguros Suramericana de seguros Seguros Bolívar La Previsora Seguros Allianz seguros Equidad Seguros FIRMAS REASEGURADORAS INTERNACIONALES INTERESADAS O VINCULADAS CON EL SEGURO AGROPECUARIO EN COLOMBIA: Mapfre Re Swiss Re Hannover Re Partner Re Munchener Re			

3.3 BASES PARA SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información que es objeto de levantamiento y evaluación para el diseño de los seguros catastróficos se clasifica en:

- ✓ Información de variables meteorológicas, hidrológicas y agrícolas.
- ✓ Sistemas de Información:
 - SICAT (Sistema de información para el inventario, catalogación, valoración y administración de la información técnico-científica) del SGC.



- o SIMMA (Sistema de Información de Movimientos en Masa) del SGC.
- SIGPAD (Sistema Nacional de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres) de la UNGRD.
- ✓ Catálogos e inventario de eventos (Inventario ocurrencia de eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos)
- ✓ Mapas: de amenaza, a escala nacional y regional.
- ✓ Estudios o investigaciones.
- ✓ Servicio de Monitoreo y seguimiento Red de estaciones.
- ✓ Encuestas y protocolos.

La información se sistematiza y procesa en fichas técnicas de tal forma que queda disponible para realizar futuros análisis estadísticos. De acuerdo al análisis conceptual y revisión del estado del arte, la información meteorológica, geológica, hidrológica, agrícolas y de seguros agrícolas se sistematiza en variables y eventos cuya definición es la siguiente:

3.3.1 Variable:

Hecho o suceso observable en el tiempo que puede adoptar más de un valor o característica (Alcocer, A., 1.997).

3.3.2 Evento:

Suceso súbito o violento que no se ha podido prever o evitar, que deriva en destrucción o daño sobre activos asegurados (GSI, 2012).

4. TIPOS DE EVENTOS

De acuerdo a la evaluación de las experiencias nacionales e internacionales en el tema de seguros agropecuarios catastróficos y la definición de conceptos, se identifican 4 clases de eventos (Tabla 2). A su vez cada clase de evento comprende diferentes tipos de evento.

Tabla 2. Clasificación de los eventos

CLASE	GEOLÓGICOS	HIDROLÓGICOS	METEOROLÓGICOS	FITOSANITARIOS
DE				
EVENTOS				



Tipos de	Terremotos -	Inundaciones	Tormenta eléctrica	Plaga
eventos	sismos		Lluvia torrencial	Enfermedad
	Erupciones		Viento fuerte	
	volcánicas		Granizo	
	Movimientos en		Sequia	
	masa		Heladas	

5. TIPOS DE VARIABLES

Se hizo una identificación de variables (Tabla 3) que en conjunto permiten construir la información necesaria para identificar y medir los riesgos agropecuarios.

Tabla 3. Clasificación de las variables

TIPO	VARIABLES
Meteorológicas	Precipitación, Temperatura Media, Temperatura Máxima, Temperatura
	Mínima, Velocidad del Viento, Humedad Relativa, Brillo Solar
Hidrológicas	Caudales, Niveles
Agrícolas	Rendimiento, Producción, Área Sembrada, Área Cosechada, Periodo
	de Siembra, Periodo de Cosecha, Costo de Producción

6. INFORMACIÓN CLIMÁTICA E HIDROLÓGICA

6.1 CONCEPTOS SOBRE ESTACIONES Y VARIABLES METEOROLÓGICAS E HIDROLÓGICAS

Se entiende como estación meteorológica el sitio donde se hacen observaciones y mediciones puntuales de los diferentes parámetros meteorológicos usando instrumentos apropiados, con el fin de establecer el comportamiento atmosférico en las diferentes zonas de un territorio.

Una estación hidrométrica o hidrológica es una estación en la cual se obtienen datos, en ríos, lagos y embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujo de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos y propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua (ETESA¹). Estas pueden ser limnigráficas o limnimétricas.

La siguiente es una clasificación de las estaciones meteorológicas e hidrológicas basadas en normas técnicas de la Organización Meteorológica Mundial – OMM, en los criterios del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM y de ETESA.

¹ http://www.hidromet.com.pa/educacion_hidrologico.php



- Estación Pluviométrica (PM): Es una estación meteorológica dotada de un pluviómetro o recipiente que permite medir la cantidad de lluvia caída entre dos observaciones consecutivas. En estaciones automáticas el registro es continuo.
- Estación Pluviográfica (PG): Registra en forma mecánica y continúa la precipitación, en una gráfica que permite conocer la cantidad, duración, intensidad y periodo en que ha ocurrido la Iluvia. Actualmente se utilizan pluviógrafos de registro diario. En estaciones automáticas el registro es continuo.
- Estación Climatológica Principal (CP): Es aquella en la cual se hacen observaciones de visibilidad, tiempo atmosférico presente, cantidad, tipo y altura de las nubes, estado del suelo, precipitación, temperatura del aire, humedad, viento, radiación, solar, brillo solar, evaporación y fenómenos especiales. Gran parte de estos parámetros se obtienen de instrumentos registradores. Por lo general se efectúan tres observaciones diarias. En estaciones automáticas el registro es continuo.
- Estación Climatológica Ordinaria (CO): Este tipo de estaciones poseen un pluviómetro, pluviógrafo y psicrómetro. Miden lluvias y temperaturas extremas e instantáneas. En estaciones automáticas el registro es continuo.
- Estación Sinóptica Principal (SP): en este tipo de estación se efectúan observaciones de los principales elementos meteorológicos en horas convenidas internacionalmente. Los datos se toman horariamente y corresponden a nubosidad, dirección y velocidad de los vientos, presión atmosférica, temperatura del aire, tipo y altura de las nubes, visibilidad, fenómenos especiales, características de humedad, precipitación, temperaturas extremas, capa significativas de nubes, recorrido del viento y secuencia de los fenómenos atmosféricos. En estaciones automáticas el registro es continuo. Esta información se codifica y se intercambia a través de los centros mundiales con el fin de alimentar los modelos globales y locales de pronóstico y para el servicio de la aviación.
- Estación Sinóptica Suplementaria (SS): Al igual que en la estación anterior, las observaciones se realizan a horas convenidas internacionalmente y los datos corresponden comúnmente a visibilidad, fenómenos especiales, tiempo atmosférico, nubosidad, estado del suelo, precipitación, temperatura del aire, humedad del aire y viento.
- Estación Agrometeorológica (AM): En esta estación se realizan observaciones meteorológicas y biológicas, incluyendo fenológicas y otras observaciones que ayuden a determinar las relaciones entre el tiempo y el clima, por una parte y la vida de las plantas y los animales, por la otra. Incluye el mismo programa de observaciones de la estación CP, más registros de temperatura a varias profundidades (hasta un metro) y en la capa cercana al suelo (0, 10 y 20 cm sobre el suelo). En estaciones automáticas el registro es continuo.
- Estación de Radiosonda (RS): La estación de radiosonda tiene por finalidad la observación de temperaturas, presión, humedad y viento en las capas altas de la atmósfera (tropósfera y baja estratósfera), mediante el rastreo, por medios electrónicos o de radar, de la trayectoria de un globo meteorológico que asciende libremente.



- Estación mareográfica (MM): Estaciones para observación del estado del mar. Mide nivel, temperatura y salinidad de las aguas marinas. Se incluyen en la categoría de estaciones meteorológicas especiales.
- Estación limnigráfica (LG): Estación para la determinación de caudales por medio de registro gráfico continúo de los niveles de agua.
- Estación limnimétrica (LM): Estación para la determinación de caudales por medio de lecturas periódicas sobre una regla graduada llevadas a cabo por un observador.
 La frecuencia de las lecturas es de dos veces por día.

En la tabla No. 4 se detalla el instrumental que debe llevar cada estación meteorológica e hidrológica.

Tabla 4. Tipo de instrumental por categoría de estación.

Tipo de instrumental	PM	PG	CO	SS	SP	CP	AM	MM
Pluviómetro	X	X	X	X	X	X	X	
Pluviógrafo		X	X	X	X	X	X	
Sicrómetro			X	X	X	X	X	
Anemógrafo				X	X	X	X	
Heliógrafo					X	X	X	
Termógrafo					X	X	X	
Higrógrafo					X	X	X	
Tanque de evaporación						X	X	
Actinógrafo					X	X	X	
Anemómetro						X	X	
Geotermómetros							X	
Rociógrafo							X	
Suelo (ss)							X	
Microbarógrafo					X	X		
Barómetro					X	X		
Limnímetro								X
Maxímetro								X
Limnígrafo								X
Mareógrafo								X

El IDEAM opera una red básica nacional que monitorea las condiciones meteorológicas e hidrológicas en el país. El diseño y operación de la red básica nacional sigue los lineamientos dados por la Organización Meteorológica Mundial (OMM), los cuales se han venido ajustando a las necesidades del país y se encuentran plasmados en protocolos de monitoreo, guías y demás herramientas.

Además del IDEAM, que es la entidad encargada de operar la red meteorológica e hidrológica nacional, existen otras instituciones que poseen este tipo de estaciones especialmente meteorológicas (Tabla 5).

Tabla 5. Cantidad de estaciones meteorológicas operadas en el país por institución.

Estaciones Meteorológicas	
Institución	Cantidad
Canal Clima	38
CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	598
CENICAÑA - Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia	34
CRQ - Corporación Autónoma Regional del Quindío	8



CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	374
IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	4446

En el Anexo 1 se encuentran los listados de estaciones meteorológicas disponibles por institución.

6.2 INFORMACIÓN IDEAM

6.2.1 Información institucional

Entidad	IDEAM		
Misión	El IDEAM es una institución pública de apoyo técnico y científico al Sistema Nacional Ambiental, que genera conocimiento, produce información confiable, consistente y oportuna, sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente		
Cobertura	Nacional		
Área Encargada	Subdirección de Meteorología; Subdirección de Hidrología; Oficina de Pronósticos y Alertas; Subdirección de Ecosistemas; Atención al Ciudadano		
Contacto	Subdirección de Meteorología; Subdirección de Hidrología; Oficina de Pronósticos y Alertas; Subdirección de Ecosistemas; Atención al Ciudadano		
Datos de Contacto	Sede Central - Grupo de Atención al Ciudadano		
Correo Electrónico	meteorologia@ideam.gov.co; hidrologia@ideam.gov.co; servicio@ideam.gov.co; ecosistemas@ideam.gov.co; atencionalciudadano@ideam.gov.co		
Teléfonos	57 1 3527160		
WEB	http://www.ideam.gov.co		

6.2.2 Información de variables

Mediante la operación de la red de estaciones de medición y observación meteorológica e hidrológica, IDEAM orienta a la comunidad nacional sobre la utilización del recurso clima y de las condiciones favorables de los procesos atmosféricos para contribuir al bienestar de la población.

En la actualidad el sistema de observación, medición y vigilancia hidrometeorológica nacional cuenta con 4373 estaciones (Mapa 1), que comprenden varias categorías (Tabla 6). Para efectos administrativos, la red es operada a través de 11 Áreas Operativas, localizadas en las principales ciudades del país.

Tabla 6. Categorías de las estaciones hidrometeorológicas del IDEAM.

Cantidad de estaciones por tipo		
Categoría Cantidad		
AM	75	
СО	512	

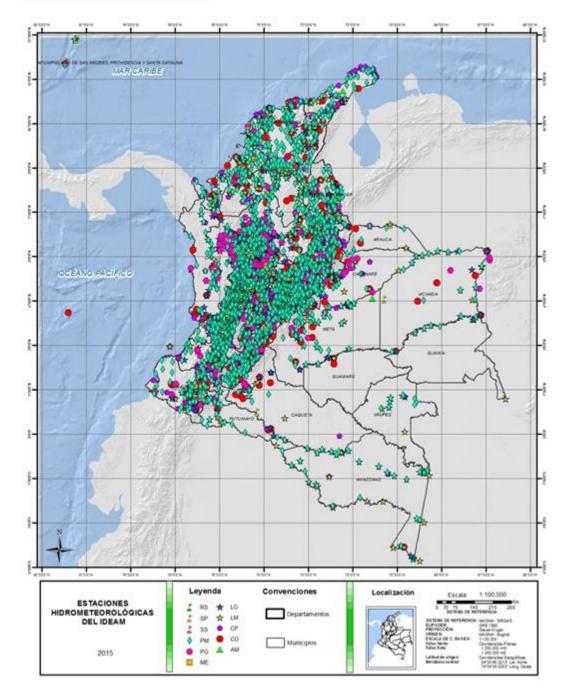


СР	291
LG	455
LM	851
ME	89
MM	11
PG	219
PM	1809
RS	6
SP	42
SS	13

El IDEAM hace seguimiento, pronóstico y alertas de fenómenos naturales peligrosos, mide y genera información en *tiempo real, cuasireal y en diferido*.

La información en tiempo real (en el momento en que se mide) es enviada por estaciones automáticas vía satélite (en total son 300 estaciones automáticas). Esta información se complementa con datos recopilados diariamente, transmitidos por internet, radio, fax o teléfono (información en tiempo cuasireal). Asimismo se complementa con información registrada en estaciones convencionales que se recopila en campo y está disponible en un término de tres meses aproximadamente (información en tiempo diferido).





Mapa 1. Red hidrometeorológica nacional operada por el IDEAM.

Las características de las variables meteorológicas medidas o registradas en las estaciones del IDEAM se observan en la tabla 7.



Tabla 7. Información de las variables meteorológicas determinadas en estaciones IDEAM

Variable	Brillo Solar	Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Media	Temperatura Mínima	Velocidad del Viento
Unidad de Medida	Décimas de horas sol	%	mm	°C	°C	°C	m/s
Periodicidad	Horaria-Diaria- Mensual-Anual	Horaria-Diaria-Aperiódica- Mensual -Anual	Diaria-Horaria-Mensual- Anual	Diaria-Mensual-Anual	Aperiódica-Diaria-Horaria- Mensual-Anual	Diaria-Mensual-Anual	Horaria-Diaria-Mensual- Anual
Cobertura Geográfica	Nacional, Regional, Departamental, Municipal	Nacional, Regional, Departamental, Municipal	Nacional, Regional, Departamental, Municipal	Nacional, Regional, Departamental, Municipal	Nacional, Regional, Departamental, Municipal	Nacional, Regional, Departamental, Municipal	Nacional, Regional, Departamental, Municipal
Definición	total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El total de horas de brillo solar de un lugar es uno de los	qué tan húmedo o seco se encuentra el aire. Se expresa en unidades enteras correspondiendo	de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que	del aire en superficie, la temperatura del aire libre a una altura comprendida entre 1.25 y 2 metros sobre el nivel	Se entiende por temperatura del aire en superficie, la temperatura del aire libre a una altura comprendida entre 1.25 y 2 metros sobre el nivel del suelo.	temperatura del aire en superficie, la temperatura del aire libre a una altura	aire. En meteorología se suelen denominar los



ECO RIESGO	SOLUCIONES SAS						
		Métodos: El principio de	El pluviómetro y el	Es un termómetro común de		El termómetro de mínima	Se llama dirección del viento
	principal fuente de	funcionamiento del	Pluviógrafo son los	mercurio en tubo de vidrio con		es un termómetro cuyo	el punto del horizonte de
	energía transmitida a la	sicrómetro se basa en el	instrumentos utilizados para	un estrangulamiento		elemento sensible es	donde viene o sopla. Para
	tierra. Su estudio	hecho de que la	medir y registrar,	(estrechamiento) cerca del		alcohol y lleva en el interior	distinguir uno de otro se les
	supone un cierto	evaporación del agua de la	respectivamente, las	hubo, de tal forma que cuando		de su tubo capilar un Índice	aplica el nombre de los
	número de medidas y,		cantidades de precipitación.	la temperatura baja, la		de vidrio o esmalte, de	principales rumbos de la
	principalmente, la	descenso de temperatura.	Contrastar las lecturas	columna no tiene la suficiente		color oscuro, de unos dos	brújula, según la conocida
	medición de la	La diferencia entre la	pluviométricas contra las	fuerza para pasar el		centímetros de longitud	rosa de los vientos. Los
	duración de la	temperatura del	gráficas de pluviógrafo.	estrangulamiento y su extremo		_	cuatro puntos principales
Marco	insolación, es decir, el	termómetro seco y la del		,		alcohol. El termómetro de	
Conceptual	número de horas al día	húmedo, que se conoce	·	avanzada que haya ocupado			cardinales: Norte (N), Sur (S),
	con brillo solar.		que la del PVG, sin	durante el periodo, o sea		HLC	Este (E) v Oeste (W). Se
		diferencia psicrométrica,	sobrepasar el 10%.	marcando el valor de la			consideran hasta 32 entre
		depende de la humedad	'	temperatura más alta que se			estos y los intermedios,
		relativa del aire y de la		haya presentado. El			aunque los primordiales y
		velocidad de éste		termómetro de máxima se lee			más usados son los
		alrededor de la muselina.		a las 19:00 HLC. es decir a las			siguientes con su
				siete de la noche			equivalencia en grados del
							azimuth
	Lo de la OMM	Se realizan observaciones	1 mm es igual a 1 litro de	Lo de la OMM	Lo de la OMM	Lo de la OMM	Lo de la OMM
Interpretación y		psicrométricas	agua por metro cuadrado, o a				
Convenciones			10 metros cúbicos por				
Convenciones			hectárea.				
	Estación meteorológica	Estación meteorológica	Estación meteorológica	Estación meteorológica	Estación meteorológica	Estación meteorológica	Estación meteorológica
	convencional	automática, Estación	automática, Estación	automática, Estación	automática, Estación	automática, Estación	automática, Estación
Origen del Dato		meteorológica	meteorológica convencional	meteorológica convencional	meteorológica convencional	meteorológica	meteorológica convencional
		convencional				convencional	
	Colombia. Consultar	Colombia. Consultar	Colombia. Consultar	Colombia. Consultar inventario	Colombia. Consultar inventario	Colombia. Consultar	Colombia. Consultar
		inventario de estaciones.	inventario de estaciones.	de estaciones.	de estaciones.	inventario de estaciones.	inventario de estaciones.
Ubicación	estaciones.	inventario de estaciones.	inventario de estaciones.	de estaciones.	de estaciones.	inventario de estaciones.	inventario de estaciones.
	estaciones.						
Fuerta da	Sólo de Estaciones	Sólo de Estaciones	Sólo de Estaciones	Sólo de Estaciones	Sólo de Estaciones	Sólo de Estaciones	Sólo de Estaciones
Fuente de Datos	Joio de Estaciones	Joio de Estaciones	Joio de Estaciones	Joio de Estaciones	Joio de Estaciones	Joio de Estaciones	Joio de Estaciones
Datus			<u> </u>				



ECO RIESGO	SOLUCIONES SAS						
Método de Cálculo	hora, y se hacen acumulados para		acumulados para generar datos diarios, mensuales y anuales. Se utilizan	La temperatura máxima diaria se obtiene del mayor valor medido a las 7, 13, 19 horas. Los valores mensuales y anuales se generan como el promedio de los valores diarios.	7, 13, 19 = temperatura media diaria. Los valores mensuales y anuales se generan como el promedio de los valores diarios.	diaria se obtiene del menor valor medido a las 7, 13, 19	viento diaria. Los valores mensuales y anuales se generan como el promedio
Frecuencia de Actualización	-	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses	·	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses			Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses
Metodología de Recolección	Cada 3 meses	Cada 3 meses	Pluviómetro (cada año), - grafos (cada 3 meses)	Cada 3 meses	Cada 3 meses	Cada 3 meses	Cada 3 meses
Sistemas de Información - Tiempo Real	Tablas de Excel	Tablas de Excel	Tablas de Excel, datos planos y gráficos	Tablas de Excel	Tablas de Excel	Tablas de Excel	Tablas de Excel
Sistemas de Información - Tiempo CuasiReal	Tablas de Excel	Tablas de Excel	Tablas de Excel, Mapas, datos planos y gráficos	Tablas de Excel, Mapas, datos planos y gráficos	Tablas de Excel, Mapas, datos planos y gráficos	Tablas de Excel, Mapas, datos planos y gráficos	Tablas de Excel
Sistemas de Información - Tiempo Diferido	Tablas de Excel, Mapas, Gráficos, Atlas	Tablas de Excel, Mapas	Tablas de Excel, Mapas, datos planos y gráficos	Tablas de Excel, Mapas	Tablas de Excel, Mapas	Tablas de Excel, Mapas	Tablas de Excel, Mapas
Frecuencia de Publicación - Tiempo Real	Diezminutal	Diezminutal	Diezminutal	Diezminutal	Diezminutal	Diezminutal	Diezminutal
Frecuencia de Publicación - Tiempo Cuasireal	Diaria, Mensual	Diaria, Mensual	Diaria, Mensual	Diaria, Mensual	Diaria, Mensual	Diaria, Mensual	Diaria, Mensual



ECO RIESGO	SOLUCIONES SAS						
Frecuencia de Publicación - Tiempo Diferido	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses		Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses	Sujeta a la recolección y procesamiento. Mínimo 3 meses
Tiempo de Oportunidad - Tiempo Real	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan	2 Meses, mientras se verifican, filtran y revisan
Tiempo de Oportunidad - Tiempo Cuasireal	Inmediato, sujeto a disponibilidad	Inmediato, sujeto a disponibilidad	Inmediato, sujeto a disponibilidad	Inmediato, sujeto a disponibilidad	Inmediato, sujeto a disponibilidad	Inmediato, sujeto a disponibilidad	Inmediato, sujeto a disponibilidad
Tiempo de Oportunidad - Tiempo Diferido	10 días hábiles	10 días hábiles	10 días hábiles	10 días hábiles	10 días hábiles	10 días hábiles	10 días hábiles
Procesamiento Previo de Variable - Tiempo Real	Nota técnica 002-07	Nota técnica 002-07	Nota técnica 002-07	Nota técnica 002-07	Nota técnica 002-07	Nota técnica 002-07	Nota técnica 002-07
Procesamiento Previo de Variable - Tiempo CuasiReal		climatológicos (+/- 2 ó 3 desviaciones estándar), constatar con el observador, límites físicos	climatológicos (+/- 2 ó 3 desviaciones estándar), constatar con el observador,	(+/- 2 ó 3 desviaciones	Filtro de límites climatológicos (+/- 2 ó 3 desviaciones estándar), constatar con el observador, límites físicos de la variable	climatológicos (+/- 2 ó 3 desviaciones estándar), constatar con el	
Procesamiento Previo de Variable - Tiempo Diferido	Pre-verificación, 1ros, 2dos, 3ros procesos, Verificación de la consistencia espacio- temporal. Manual del observador meteorológico.	2dos, 3ros procesos, Verificación de la consistencia espacio-	Pre-verificación, 1ros, 2dos, 3ros procesos, Verificación de la consistencia espacio- temporal. Manual del observador meteorológico.		Pre-verificación, 1ros, 2dos, 3ros procesos, Verificación de la consistencia espacio- temporal. Manual del observador meteorológico.	2dos, 3ros procesos, Verificación de la	Pre-verificación, 1ros, 2dos, 3ros procesos, Verificación de la consistencia espacio- temporal. Manual del observador meteorológico.



ECO RIESGO	SOLUCIONES SAS						
Limitaciones - Tiempo Real	estaciones	verificar muchas	muchas estaciones automáticas, que son la	No se publica, falta verificar muchas estaciones automáticas, que son la fuente de estos datos	muchas estaciones	verificar muchas estaciones automáticas,	No se publica, falta verificar muchas estaciones automáticas, que son la fuente de estos datos
Limitaciones - Tiempo Cuasireal	verificación preliminar. La verificación de acuerdo con los	preliminar. La verificación de acuerdo con los protocolos se realiza como información de tiempo	preliminar. La verificación de acuerdo con los protocolos se realiza como información	Sólo se realiza verificación preliminar. La verificación de acuerdo con los protocolos se realiza como información de tiempo diferido.	preliminar. La verificación de acuerdo con los protocolos se	preliminar. La verificación de acuerdo con los	preliminar. La verificación de acuerdo con los protocolos se realiza como información
Limitaciones - Tiempo Diferido	actualización de la información (visitas). Puede generarse		de la información (visitas). Puede generarse pérdida de	La demora en la actualización de la información (visitas). Puede generarse pérdida de información.	de la información (visitas).	actualización de la	La demora en la actualización de la información (visitas). Puede generarse pérdida de información.
Costos de Adquisición - Tiempo Real	No se cobra.	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra
Costos de Adquisición - Tiempo Cuasireal	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra
Costos de Adquisición - Tiempo Diferido	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra	No se cobra



ECO RIESGO	SOLUCIONES SAS						
Consistencia de la Variable en el Tiempo	observador y reinstrucción. En la consulta de estaciones	instrumentos, seguimiento al observador y reinstrucción. En la	instrumentos, seguimiento al observador y reinstrucción. En la consulta de estaciones ver fechas de instalación y	instrumentos, seguimiento al observador y reinstrucción. En	Ajustes, calibración a instrumentos, seguimiento al observador y reinstrucción. En la consulta de estaciones ver fechas de instalación y suspensión.	instrumentos, seguimiento al observador y	observador y reinstrucción. En la consulta de estaciones ver fechas de instalación y
Método de Suministro	Archivo plano, Archivo Excel, Mapas, Tablas, Gráficos.	' '	0	Archivo plano, Archivo Excel, Mapas, Tablas, Gráficos	Archivo plano, Archivo Excel, Mapas, Tablas, Gráficos	' '	Archivo plano, Archivo Excel, Mapas, Tablas, Gráficos
Medios, requisitos y mecanismos	gestiondocumental@i deam.gov.co, o por medio de la página web	la página web (solicitud de información). Consulta Hydras3 u otra información	atencionalciudadano@idea m.gov.co, o por medio de la	atencionalciudadano@ideam. gov.co, o por medio de la página web (solicitud de información). Consulta Hydras3 u otra información	atencionalciudadano@ideam. gov.co, o por medio de la página web (solicitud de	la página web (solicitud de información). Consulta Hydras3 u otra información	atencionalciudadano@idea m.gov.co, o por medio de la
Información Reservada	Algunos registros físicos que no se procesan	Algunos registros físicos que no se procesan	Algunos registros físicos que no se procesan	Algunos registros físicos que no se procesan	Algunos registros físicos que no se procesan	Algunos registros físicos que no se procesan	Algunos registros físicos que no se procesan
Responsable o Contacto	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas	Atención al Ciudadano, Subdirección Meteorología, Oficina Pronóstico y Alertas
Otros	IDEAM dispone de un sistema (Hydras3) para	IDEAM dispone de un sistema (Hydras3) para recolección y consulta de	<u>'</u>	IDEAM dispone de un sistema (Hydras3) para recolección y consulta de información en tiempo real.	IDEAM dispone de un sistema (Hydras3) para recolección y consulta de información en tiempo real.	· ·	IDEAM dispone de un sistema (Hydras3) para recolección y consulta de información en tiempo real.



En el anexo 2, se encuentran los protocolos de calidad de la información.

En el anexo 3, se encuentran los mapas de la distribución de estaciones por tipo y por departamento.

En el anexo 4, se relaciona la disponibilidad de datos diarios y mensuales por variable y estación.

6.3 INFORMACIÓN CANAL CLIMA

	<u> </u>
Entidad	Canal Clima
Misión	
Cobertura	Nacional
Área Encargada	
Contacto	Ricardo Lenis
Datos de Contacto	
Correo Electrónico	recepcion.bogota@canalclima.com
Teléfonos	57 1 7046444
WEB	http://www.canalclima.com/

Las características de las variables se encuentran en la siguiente tabla:

Nombre de la Variable	Radiación solar	Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Media	Temperatura Mínima	Velocidad del Viento
Unidad de Medida	Cal	%	mm	°C	°C	°C	m/s
Periodicidad	Horaria-Diaria	Horaria-Diaria	Horaria- Diaria	Horaria- Diaria	Horaria- Diaria	Horaria-Diaria	Horaria-Diaria
Cobertura Geográfica	Regional	Regional	Regional	Regional	Regional	Horaria-Diaria	Regional
Origen del Dato	Estaciones Automáticas						
Ubicación	Sabana de Bogotá						
Frecuencia Actualización	Horaria						
Metodología de Recolección	Web Service						
Sistemas de Información - Tiempo Real							
Sistemas de Información - Tiempo CuasiReal	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel
Sistemas de Información - Tiempo Diferido	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel	Archivos Excel
Frecuencia de Publicación - Tiempo Real	Horaria						
Frecuencia de Publicación - Tiempo Cuasireal	Diaria						
Frecuencia de Publicación - Tiempo							
Diferido Tiempo de	Mensual						
Oportunidad - Tiempo Real	1 a 15 días, según el						



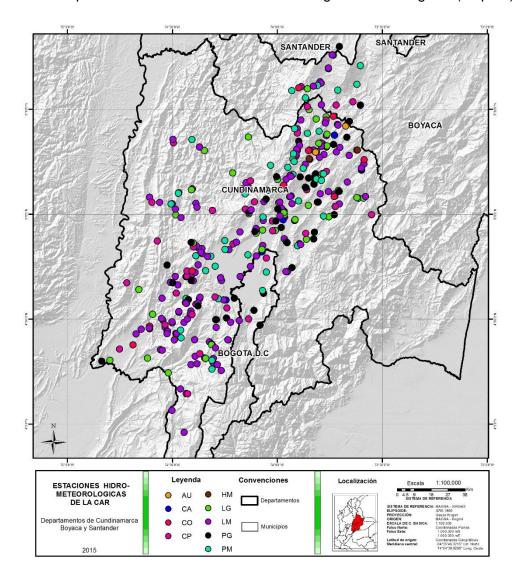
	volumen de	volumen de	volumen de	volumen de	volumen de	volumen de	volumen de
	información	información	información	información	información	información	información
Tiempo de Oportunidad - Tiempo Cuasireal	1 a 15 días, según el volumen de información	1 a 15 días, según el volumen de información	1 a 15 días, según el volumen de información	1 a 15 días, según el volumen de información	1 a 15 días, según el volumen de información	1 a 15 días, según el volumen de información	1 a 15 días, según el volumen de información
Limitaciones -	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información
Limitaciones - Tiempo Cuasireal	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información
Limitaciones - Tiempo Diferido	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilida d de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información	Algunos proyectos restringen el acceso y disponibilidad de la información
Costos de Adquisición - Tiempo Real	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados
Adquisición - Tiempo Cuasireal	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados
Adquisición - Tiempo Diferido	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados	Tarifas según variable, frecuencia y longitud de los registros solicitados
Método de Suministro	Archivos Excel, Web Service	Archivos Excel, Web Service	Archivos Excel, Web Service	Archivos Excel, Web Service	Archivos Excel, Web Service	Archivos Excel, Web Service	Archivos Excel, Web Service
requisitos y mecanismos	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización	Solicitud vía email. Se entrega información contra cotización
	Ricardo Lenis No dispone brillo solar, reporta	Ricardo Lenis	Ricardo Lenis	Ricardo Lenis	Ricardo Lenis	Ricardo Lenis	Ricardo Lenis



6.4 INFORMACIÓN CAR - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA

Entidad	CAR - Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
Misión	Ejercer como máxima autoridad ambiental en su jurisdicción, ejecutando políticas, planes, programas y proyectos ambientales, a través de la construcción de tejido social, para contribuir al desarrollo sostenible y armónico de la región", y nuestra visión
Cobertura	Departamental
Área Encargada	Dirección de Monitoreo, Modelamiento y Laboratorio Ambiental
Contacto	César Clavijo Ríos
Datos de Contacto	Director
Correo Electrónico	redhidrometeorologica@car.gov.co
Teléfonos	57 1 3209000
WEB	https://www.car.gov.co/

La CAR opera una red de estaciones meteorológicas e hidrológicas (Mapa 2).



Mapa 2. Red hidrometeorológica de la CAR.



ECO F	RIESGO SOLUCIOI	NES SAS				
Tipo de Variable	Meteorológica					
Nombre de la Variable	Brillo Solar	Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Media	Temperatura Mínima
Unidad de Medida	Horas	%	mm	°C	°C	°C
Periodicidad	Diaria-Mensual	Diaria-Mensual	Diaria-Mensual	Diaria-Mensual	Diaria-Mensual	Diaria-Mensual
Cobertura Geográfica	Departamental	Departamental	Departamental	Departamental	Departamental	Departamental
Interpretación y Convenciones						
Origen del Dato	Estaciones Automáticas y Convencionales					
Ubicación	Cundinamarca y Boyacá					
Origen del	Automaticas y					
Dato	convencionales	convencionales	convencionales	convencionales	convencionales	convencionales
Fuente de Datos	CAR	CAR	CAR	CAR	CAR	CAR
Método de Cálculo						
Frecuencia de Actualización	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Frecuencia de Publicación - Tiempo Real	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Frecuencia de Publicación - Tiempo Cuasireal	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Frecuencia de Publicación - Tiempo Diferido	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Método de Suministro	Descarga de tablas de datos vía web					

Tipo de Variable	Hidrológica	
Nombre de la Variable	Caudales	Niveles
Unidad de Medida	m3/s	cms
Periodicidad	Mensual-Horaria- Diaria	Mensual-Horaria- Diaria
Cobertura Geográfica	Departamental	Departamental
Definición	Es la cantidad de agua que lleva una corriente hídrica	Es el punto más bajo de cada sector de un río. Si se considera para todo el río está en la desembocadura. El nivel de base es el que marca siempre el límite del trabajo erosivo del río.
Origen del Dato	Automaticas y convencionales	Automaticas y convencionales



Fuente de Datos	CAR	CAR
Método de Cálculo		
Frecuencia de Actualización	Mensual	Mensual
Frecuencia de Publicación - Tiempo Real	Mensual	Mensual
Frecuencia de Publicación - Tiempo Cuasireal	Mensual	Mensual
Frecuencia de Publicación - Tiempo Diferido	Mensual	Mensual
Método de Suministro	Descarga de tablas de datos vía web	Descarga de tablas de datos vía web

6.5 INFORMACIÓN CDMB - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA LA DEFENSA DE LA MESETA DE BUCARAMANGA

Entidad	CDMB - Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
Misión	La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, es un ente público, encargado de la gestión y conservación del medioambiente y los recursos naturales renovables, como autoridad ambiental, en el área de su jurisdicción.
Cobertura	Departamental
Área Encargada	Subdirección de Ordenamiento y Planificación Integral del Territorio
Contacto	
Datos de Contacto	
Correo Electrónico	info@cdmb.gov.co
Teléfonos	57 7 6346100
WEB	http://www.cdmb.gov.co/

Nombre de la		Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura	Velocidad del	
Variable	Brillo Solar			Media	Viento	
Unidad de		%	mm	°C	m/s	
Medida	Horas					
Periodicidad	Horaria-Diaria	Horaria-Diaria	Horaria-Diaria	Horaria-Diaria	Horaria-Diaria	
Cobertura						
Geográfica	Provincia de Soto Provincia de Soto		Provincia de Soto	Provincia de Soto	Provincia de Soto	
Interpretación						
у						
Convenciones						
Origen del Dato	2 Estaciones Automaticas y 22 Estaciones convencionales	3 Estaciones Automaticas y 22 Estaciones convencionales	4 Estaciones Automaticas y 22 Estaciones convencionales	6 Estaciones Automaticas y 22 Estaciones convencionales	8 Estaciones Automaticas y 22 Estaciones convencionales	
Ubicación						
Elevación	35 a 3940 msnm	36 a 3940 msnm	37 a 3940 msnm	39 a 3940 msnm	41 a 3940 msnm	



Fuente de					
Datos	CMDB	CMDB	CMDB	CMDB	CMDB
Método de					
Cálculo					
Frecuencia de					
Actualización	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria
Método de					
Suministro	Solicitud vía e-mail	Solicitud vía e-mail	Solicitud vía e-mail	Solicitud vía e-mail	Solicitud vía e-mail
Otros	Sólo se reporta		Sólo se reporta información en tiempo diferido	Sólo se reporta información en tiempo diferido	Sólo se reporta información en tiempo diferido

6.6 INFORMACIÓN CENICAÑA - CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR DE COLOMBIA

Entidad	CENICAÑA - Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia
Misión	Contribuir al desarrollo, competitividad y sostenibilidad del sector agroindustrial de la caña de azúcar de Colombia, mediante la generación de conocimiento y la innovación tecnológica, a través de la investigación, la transferencia de tecnología y la prestación de servicios especializados, con base en un sistema integrado de gestión para que el sector sobresalga en el mejoramiento socioeconómico y en la conservación ambiental de las zonas productoras de caña de azúcar.
	·
Cobertura	Departamental
Área Encargada	Clima
Contacto	
Datos de Contacto	Enrique Cortés B
Correo Electrónico	meteoro@cenicana.org
Teléfonos	57) (2) 687 66 11 ext. 5187 - 5174
WEB	http://www.cenicana.org/clima_/index.php#

Nombre de la Variable	Radiación solar	Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Media	Temperatura Mínima	Velocidad del Viento
Unidad de Medida	Cal	%	mm	°C	°C	°C	m/s
Periodicidad	Horaria- Diaria						
Cobertura Geográfica	Regional						
Interpretación y Convenciones							
Origen del Dato	Estaciones Automáticas						
Ubicación	Valle del Cauca y Risaralda						
Elevación	800 a 1100 msnm						
Fuente de Datos	CENICAÑA						
Método de Cálculo							_
Frecuencia de Actualización	Diaria						



		0 0, 10		1		1	
Frecuencia de							
Publicación -							
Tiempo Real	Horaria	Horaria	Horaria	Horaria	Horaria	Horaria	Horaria
Frecuencia de							
Publicación -							
Tiempo							
Cuasireal	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria
Frecuencia de							
Publicación -							
Tiempo							
Diferido	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual	Mensual
Método de							
Suministro	Vía web	Vía web	Vía web	Vía web	Vía web	Vía web	Vía web
Medios, requisitos y mecanismos	Solicitud de compra de información	Solicitud de compra de información	Solicitud de compra de información	Solicitud de compra de información	Solicitud de compra de información	Solicitud de compra de información	Solicitud de compra de información
Otros	No dispone brillo solar, reporta radiación y la información suministrada correspode a esta variable						

6.7 INFORMACIÓN CRQ - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO

Entidad	CRQ - Corporación Autónoma Regional del Quindío			
	Conservar, proteger, recuperar y administrar, los recursos y ecosistemas naturales y su relación con los sistemas culturales en el ámbito local, regional y global, con dedicación conocimiento y transparencia a través de procesos de formación			
Misión	<mark>participac</mark>			
Cobertura	Departamental			
Área Encargada	Subdirección y Ejecución de Políticas Ambientales			
Contacto				
Datos de Contacto				
Correo Electrónico	servicioalcliente@crq.gov.co			
Teléfonos	57 6 7460600			
WEB	https://www.crq.gov.co/			

Tipo de	Meteoroló	Meteoroló	Meteoroló	Meteoroló	Meteoroló	Meteoroló	Meteoroló
Variable	gica	gica	gica	gica	gica	gica	gica
Nombre de la Variable	Brillo Solar	Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Media	Temperatura Mínima	Velocidad del Viento
Unidad de Medida	Horas	%	mm	°C	°C	°C	m/s
Periodici dad	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria
Cobertur a Geográfic a	Departam ental	Departam ental	Departam ental	Departam ental	Departam ental	Departam ental	Departam ental



Origan	8 Estaciones		8 Estaciones	8 Estaciones		8 Estaciones	8 Estaciones
Origen	Convencional						
del Dato	es						
Ubicació	Quindío						
n							
=1 ./	1100 a 2900						
Elevación	msnm						
Fuente							
de Datos	CRQ						
Método							
de							
Cálculo							
Frecuenci	Diaria						
a de							
Actualiza							
ción							
Medios,							
requisito							
s y							
mecanis	Solicitud vía						
mos	e-mail						
	Sólo se						
01	reporta						
Otros	información						
	en tiempo						
	diferido						
	ancilao	ancilao	4110100	4.1.0.140	ancilao	41121140	anchido

6.8 INFORMACIÓN CVC - CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA

Entidad	CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
Misión	Somos la entidad encargada de administrar los recursos naturales renovables y el medio ambiente del Valle del Cauca, que como máxima autoridad ambiental y en alianza con actores sociales propende por un ambiente sano, contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la competitividad de la región en el marco del desarrollo sostenible
Cobertura	Valle del Cauca
Área Encargada	Grupo de Sistemas de Información Ambiental perteneciente a la Dirección Técnica Ambiental
Contacto	Dirección Técnica Ambiental
Datos de Contacto	
Correo Electrónico	direcciontecnica@cvc.gov.co, atencionalusuario@cvc.gov.co
Teléfonos	57 2 6206600
WEB	http://www.cvc.gov.co/ http://www.cvc.gov.co/boletin_hidroclimatico/index.htm

Tipo de Variable	Meteorológica						
Nombre de la	Brillo Solar	Humedad Relativa	Precipitación	Temperatura Máxima	Temperatura Media	Temperatura Mínima	Velocidad del Viento
Variable							viente
Unidad de Medida	Horas	%	mm	°C	°C	°C	m/s
Periodicid ad	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria	Diaria



Cobertura	Departam						
Geográfic		•	•	•	•	•	
a	ental						
Interpreta							
ción y							
Convencio							
nes							
Origen del	Estaciones						
Dato	Automáticas						
	Valle del						
Ubicación	Cauca						
	50 a 3700						
Elevación	msnm						
Fuente de							
Datos	cvc						
Frecuenci							
a de							
Actualizac							
ión	Diaria						
Costos de	Según						
Adquisició	frecuencia y	frecuencia v	frecuencia y				
n	periodo						
Método							
de							
Suministr							
0	Vía web						
Medios,							
requisitos							
У	Solicitud de						
mecanism	compra de						
os	información						

Tipo de Variable	Hidrológica	
Nombre de la	Caudales	
Variable		Niveles
Unidad de Medida	m3/s	cms
Periodicidad	Mensual-Diaria	Mensual-Diaria
Cobertura Geográfica	Departamental	Departamental
Definición	Es la cantidad de agua que lleva una corriente hídrica	Es el punto más bajo de cada sector de un río. Si se considera para todo el río está en la desembocadura. El nivel de base es el que marca siempre el límite del trabajo erosivo del río.
Origen del Dato		
Ubicación	Valle del Cauca	Valle del Cauca
Origen del Dato	Estaciones Automáticas	Estaciones Automáticas
Fuente de Datos	cvc	CVC
Elevación	202 A 1400 msnm	202 A 1400 msnm
Frecuencia de Actualización	Diaria	Diaria
Costos de Adquisición	Según frecuencia y periodo	Según frecuencia y periodo
Método de Suministro	Vía web	Vía web



Medios, requisitos y		
mecanismos		Solicitud de compra
	Solicitud de compra de información	de información

6.9 INFORMACIÓN FEDEARROZ - FEDERACIÓN NACIONAL DE ARROCEROS

Entidad	FEDEARROZ - Federación Nacional de Arroceros
	La Federación tiene como objeto la defensa y representación de los agricultores arroceros a nivel nacional. Teniendo como objetivo al productor, promueve su desarrollo tecnológico, buscando su eficiencia económica y mayor competitividad.
Misión	La investigación
Cobertura	Regional
Área Encargada	Subgerencia Técnica
Contacto	Miryam Patricia Guzmán García
Datos de Contacto	Subgerente Técnico
Correo Electrónico	
Teléfonos	57 1 4251150
WEB	http://www.fedearroz.com.co/

6.10 INFORMACIÓN NASA - NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION

Entidad	NASA - National Aeronautics and Space Administration
Misión	
Cobertura	Suramérica
Área Encargada	
Contacto	
Datos de Contacto	Harold.F.Pierce@nasa.gov
Correo Electrónico	
Teléfonos	
WEB	http://trmm.gsfc.nasa.gov/

Tema:	La Misión de Medición de Lluvias Tropicales
Cobertura:	SUR AMERICA
Nombre de la	
variable:	Precipitación
Unidad de medida:	mm
Cobertura	
geográfica:	Mundial



Marco conceptual:	
	Objetivo estudiar las precipitaciones para el clima y la investigación del clima. El conjunto de datos TRMM se convirtió en el estándar de espacio para la medición de la precipitación, y dio lugar a una investigación que mejora nuestra comprensión de la estructura de los ciclones tropicales y de la evolución, las propiedades del sistema convectivo, relaciones relámpagos de la tormenta, el clima y el modelado de clima y los impactos humanos sobre las precipitaciones. Los datos también admiten aplicaciones operacionales tales como el monitoreo de inundaciones y la sequía y la predicción del tiempo
Disponibilidad	Tiempo real
Consistencia de la	
variable en el	
tiempo:	Permanente
Medio de suministro:	Página WEB
Medios, requisitos y	
mecanismos para	
acceda a la	
información histórica	
y actualizada:	http://trmm.gsfc.nasa.gov/publications_dir/extreme_events.html

6.11 DATUM

Entidad	Datum Ingeniería S.A.S.	
Misión	Somos un grupo de profesionales que provee soluciones (productos y servicios) en el área de la Geomática logrando satisfacer los requerimientos del cliente con un compromiso de calidad	
Cobertura	Nacional	
Área Encargada	Subgerencia Técnica	
Contacto	Ruth Asprilla	
Datos de Contacto	Asesor Comercial de Meteorología	
Correo Electrónico ruth.asprilla@datuming.com		
Teléfonos 57 1 7431989		
WEB	http://www.datuming.com	

A continuación se presentan la información de las variables:

Nombre de la variable:					
	DESCARGAS E	ELECTRICAS			
Unidad de medida:	Amplitud Polaridad (+/-)		máxima		(kA)
Periodicidad:	2 MINUTOS				
Cobertura geográfica:	NACIONAL				
Definición:	negativas dentro suficiente, apare destello produce dentro	o de una nube de ecen los rayos, cuya de de las nubes o enti	e tormenta. Cuando a manifestación visi luz re éstas y el suelo.	acumulación de carg o las cargas adquier ible es el relámpago, que La mayor cantidad de enta entre la nube y e	ren la fuerza es decir, un se e relámpagos



ECO RIESGO SOLUCIONES S	AS
Marco conceptual:	Las tormentas eléctricas son descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas (cumulunimbus) y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo (OMM, 1993). Son de carácter local y se reducen casi siempre a sólo unas decenas de kilómetros cuadrados. Existen diversos fenómenos atmosféricos, además de la precipitación, que suelen acompañar a las tormentas severas, entre los que se encuentran las líneas de chubasco, las ráfagas frontales, los rayos, los truenos, el granizo y los tornados. Las torres de nubes cumulunimbus se organizan comúnmente en grandes líneas cuyos componentes están muy cercanos. Estos sistemas nubosos organizados se pueden extender por cientos de kilómetros. El servicio de datos globales Dataset GLD360 de Vaisala, de tipo satelital, entrega datos de rayos en tiempo real para detectar y rastrear condiciones meteorológicas extremas de manera exacta y oportuna, ya sea en tierra o en mar. El servicio se entrega como un flujo de datos dedicado; sin necesidad de invertir en hardware.
Origen del dato:	Satélite
Fuente de datos:	
Método de Cálculo:	Vaisala GLS 360 El producto Dataset GLD360™ incluye la entrega de datos de rayos globales. Estos incluyen información de caída nube a tierra, información de relámpago nube a tierra e información de rayo de nube a nivel de levantamiento. El archivo de datos de rayo incluye la siguiente información (como mínimo): Fecha y hora (UTC con exactitud de milisegundos) Latitud y longitud (ubicación) Amplitud máxima (kA) Polaridad (+/-) Formato de datos de rayos Los datos del GLD360™ pueden entregarse en distintos formatos, entre otros: ASCII Binario (Tipo 97 patentado) XML Otros a solicitud como KML, BUFR, GRIB Entrega de datos de rayos Los datos del GLD360™ se pueden entregar en tiempo real (menos de 60 segundos de latencia), tiempo casi real (intervalos de >2 minutos) o en formato de archivo (>24 horas). El mecanismo de entrega es vía satélite en Norteamérica; Secure Shell Ethernet/internet (TCP/IP) o FTP. Especificaciones de red del GLD360™ Eficiencia actual en detección de relámpagos superior al 70% en la mayoría de las áreas del hemisferio norte y de 10 a 50% en el resto del hemisferio sur. Es la mejor opción disponible para cualquier red de largo alcance VLF/LF del mundo. Exactitud mediana de ubicación de 5 km o mejor Tiempo de actividad de red cercano al 99% Tiempo de actividad de alimentación de datos superior al 99% Precisión de sincronización de eventos de 1 microsegundo en RMS Mediciones de amplitud máxima Polaridad
Frecuencia de Actualización:	Tiempo real (menos de 60 segundos de latencia), tiempo casi real (intervalos de >2 minutos) o en formato de archivo (>24 horas).
Interpretación y convenciones:	Fecha y hora (UTC con exactitud de milisegundos) Latitud y longitud (ubicación) Amplitud máxima (kA) Polaridad (+/-)
Metodología de recolección:	
Consistencia de la variable	Base de datos
en el tiempo:	2 Minutos
Medio de suministro:	Texto Magnetico
Medios, requisitos y mecanismos para acceda a la información histórica y actualizada:	Solicitud para proceder a la compra



6.12 NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration

	NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration
Entidad	
	NOAA es una agencia que enriquece la vida a través de la ciencia. Nuestro
	alcance va desde la superficie del sol hasta las profundidades del mar, mientras que trabajamos para mantener a los ciudadanos informados de los
	, , ,
Misión	cambios del entorno que les rodea.
Teléfonos	robert.joyce@noaa.gov
WEB	http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/janowiak/cmorph_description.html

La información de la variable se presenta a continuación:

estimaciones de precipitación que se han derivado de las observacion de microondas por satélite bajo orbitador exclusivamente, y cu características son transportados a través de la información propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos satélite geoestacionario. En la actualidad incorporamos estimaciones precipitación derivados de las microondas pasivos a bordo de la DM 13, 14 y 15 (SSM / I), el NOAA-15, 16, 17 y 18 (AMSU-B) y AMSR-TMI bordo del Aqua de la NASA y la nave espacial TRN respectivamente. Estas estimaciones son generados por algoritmos Ferraro (1997) para SSM / I, Ferraro et al. (2000) para AMSU-Kummerow et al. (2001) para la TMI. Tenga en cuenta que esta técr no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microone existentes se pueden combinar. Por lo tanto, este método extremadamente flexible de manera que cualquier estimaciones de cualquier fuente de microondas vía saté pueden ser incorporados. Marco conceptual: Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resoluc Temporal: 30 minutos de dominio: Global (60N - 60S) Período de registro: 03 diciembre 2002 para presentar Referencia: Joyce, RJ, JE Janowiak, PA Arkin, Xie, 2004: CMORPH:. Un método que produce estimaciones de precipitación	Nombre de la Institución:	NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration
Nombre de la variable: Unidad de medida: mm Cobertura geográfica: Mundial Definición: CMORPH (técnica de morphing CPC) produce la precipitación glo analiza a muy alta resolución espacial y temporal. Esta técnica uti estimaciones de precipitación que se han derivado de las observacion de microondas por satélite bajo orbitador exclusivamente, y cur características son transportados a través de la información propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos satélite geoestacionario. En la actualidad incorporamos estimaciones precipitación derivados de las microondas pasivos a bordo de la DM 13, 14 y 15 (SSM / I), el NOAA-15, 16, 17 y 18 (AMSU-B) y AMSR-TMI bordo del Aqua de la NASA y la nave espacial TRN respectivamente. Estas estimaciones son generados por algoritmos Ferraro (1997) para SSM / I, Ferraro et al. (2000) para AMSU-I Kummerow et al. (2001) para la TMI. Tenga en cuenta que esta técr no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microone existentes se pueden combinar. Por lo tanto, este método extremadamente flexible de manera que cualquier estimaciones de recipitación a partir de cualquier fuente de microondas vía saté pueden ser incorporados. Marco conceptual: Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el cuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 k	Tema:	CMORPH
Unidad de medida: Mundial		MUNDIAL
Cobertura geográfica: Mundial CMORPH (técnica de morphing CPC) produce la precipitación glo analiza a muy alta resolución espacial y temporal. Esta técnica uti estimaciones de precipitación que se han derivado de las observacion de microondas por satélite bajo orbitador exclusivamente, y cu características son transportados a través de la información propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos satélite geoestacionario. En la actualidad incorporamos estimaciones precipitación derivados de las microondas pasivos a bordo de la DM 13, 14 y 15 (SSM / I), el NOAA-15, 16, 17 y 18 (AMSU-B) y AMSR-TMI bordo del Aqua de la NASA y la nave espacial TRN respectivamente. Estas estimaciones son generados por algoritmos Ferraro (1997) para SSM / I, Ferraro et al. (2000) para AMSU-I Kummerow et al. (2001) para la TMI. Tenga en cuenta que esta técn no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microone existentes se pueden combinar. Por lo tanto, este método extremadamente flexible de manera que cualquier estimac precipitación a partir de cualquier fuente de microondas vía saté pueden ser incorporados. Marco conceptual: Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resoluc Temporal: 30 minutos de dominio: Global (60N - 60S) Período de registro: 03 diciembre 2002 para presentar Referencia: Joyce, RJ, JE Janowiak, PA Arkin, Xie, 2004: CMORPH:. Un método que produce estimaciones de precipitaciones de precipitación de precipitación de la precipitación de	Nombre de la variable:	Precipitacion
Definición: CMORPH (técnica de morphing CPC) produce la precipitación glo analiza a muy alta resolución espacial y temporal. Esta técnica uti estimaciones de precipitación que se han derivado de las observacion de microondas por satélite bajo orbitador exclusivamente, y cu características son transportados a través de la información propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos satélite geoestacionario. En la actualidad incorporamos estimaciones precipitación derivados de las microondas pasivos a bordo de la DM 13, 14 y 15 (SSM / I), el NOAA-15, 16, 17 y 18 (AMSU-B) y AMSR-TMI bordo del Aqua de la NASA y la nave espacial TRN respectivamente. Estas estimaciones son generados por algoritmos Ferraro (1997) para SSM / I, Ferraro et al. (2000) para AMSU-I Kummerow et al. (2001) para la TMI. Tenga en cuenta que esta técn no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microone existentes se pueden combinar. Por lo tanto, este método extremadamente flexible de manera que cualquier estimaciones de los algoritmos de precipitación a partir de cualquier fuente de microondas vía saté pueden ser incorporados. Marco conceptual: Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolucionemporal: 30 minutos de dominio: Global (60N - 60S) Período de registro: 03 diciembre 2002 para presentar Referencia: Joyce, RJ, JE Janowiak, PA Arkin, Xie, 2004: CMORPH:. Un método que produce estimaciones de precipitación.	Unidad de medida:	mm
analiza a muy alta resolución espacial y temporal. Esta técnica uti estimaciones de precipitación que se han derivado de las observacion de microondas por satélite bajo orbitador exclusivamente, y cur características son transportados a través de la información propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos satélite geoestacionario. En la actualidad incorporamos estimaciones precipitación derivados de las microondas pasivos a bordo de la DM 13, 14 y 15 (SSM / I), el NOAA-15, 16, 17 y 18 (AMSU-B) y AMSR-TMI bordo del Aqua de la NASA y la nave espacial TRN respectivamente. Estas estimaciones son generados por algoritmos Ferraro (1997) para SSM / I, Ferraro et al. (2000) para AMSU-I Kummerow et al. (2001) para la TMI. Tenga en cuenta que esta técr no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microone existentes se pueden combinar. Por lo tanto, este método extremadamente flexible de manera que cualquier estimacionerio de cualquier fuente de microondas vía saté pueden ser incorporados. Marco conceptual: Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07278 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07278 grados lat / lon (8 km	Cobertura geográfica:	
Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución: Temporal: 30 minutos de dominio: Global (60N - 60S) Período de registro: 03 diciembre 2002 para presentar Referencia: Joyce, RJ, JE Janowiak, PA Arkin, Xie, 2004: CMORPH:. Un método que produce estimaciones de precipitad	Definición:	analiza a muy alta resolución espacial y temporal. Esta técnica utiliza estimaciones de precipitación que se han derivado de las observaciones de microondas por satélite bajo orbitador exclusivamente, y cuyas características son transportados a través de la información de propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos IR satélite geoestacionario. En la actualidad incorporamos estimaciones de precipitación derivados de las microondas pasivos a bordo de la DMSP 13, 14 y 15 (SSM / I), el NOAA-15, 16, 17 y 18 (AMSU-B) y AMSR-E y TMI bordo del Aqua de la NASA y la nave espacial TRMM, respectivamente. Estas estimaciones son generados por algoritmos de Ferraro (1997) para SSM / I, Ferraro et al. (2000) para AMSU-B y Kummerow et al. (2001) para la TMI. Tenga en cuenta que esta técnica no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio por el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microondas existentes se pueden combinar. Por lo tanto, este método es extremadamente flexible de manera que cualquier estimación precipitación a partir de cualquier fuente de microondas vía satélite
global de microondas pasivo y los datos infrarrojos a alta resolución espaci temporal J. Hydromet, 5, 487-503.	Marco conceptual:	Rejilla Resolución: 0.07277 grados lat / lon (8 km en el ecuador) Resolución Temporal: 30 minutos de dominio: Global (60N - 60S) Período de registro: 03 de diciembre 2002 para presentar Referencia: Joyce, RJ, JE Janowiak, PA Arkin, y P. Xie, 2004: CMORPH:. Un método que produce estimaciones de precipitación global de microondas pasivo y los datos infrarrojos a alta resolución espacial y temporal J. Hydromet, 5, 487-503.
Fuente de datos: Satel	Fuente de datos:	Satel
observaciones de microondas por satélite, y cuyas características transportadas a través de la información de propagación espacial que obtiene en su totalidad a partir de datos IR satélite geoestacionarios. E técnica no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio	Método de Cálculo:	Esta técnica utiliza estimaciones de precipitación que se han derivado de las observaciones de microondas por satélite, y cuyas características son transportadas a través de la información de propagación espacial que se obtiene en su totalidad a partir de datos IR satélite geoestacionarios. Esta técnica no es un algoritmo de estimación de la precipitación, sino un medio por el cual las estimaciones de los algoritmos de precipitaciones microondas existentes se pueden combinar.
Frecuencia de Actualización: 30 minutos	Actualización:	
Interpretación y convenciones: 8 a 15 km		8 a 15 km
Consistencia de la variable en el tiempo: 30 minutos, 3 horas y diario		30 minutos 3 horas y diario
. So minutes, a norte y attante	·	Página WEB



7 INFORMACIÓN GEOLÓGICA E HIDROLÓGICA

7.1 EVENTOS GEOLÓGICOS

Dentro de los eventos geológicos se señalan: los movimientos en masa, los sismos y las erupciones volcánicas.

7.1.1 Movimientos en masa (MM)

Definición técnica – punto de vista geológico:

Un MM (Figura 3) equivale a definiciones como procesos de remoción en masa, fenómenos de remoción en masa, deslizamientos o fallas de taludes y laderas. Incluye todos aquellos movimientos de ladera debajo de una masa de roca, de detritos o de tierras por efectos de la gravedad. En la literatura científica se encuentran muchas clasificaciones de movimientos en masa; la mayoría se basan en el tiempo de materiales, los mecanismos de movimiento, el grado de deformación del material y el grado de saturación. En general se clasifican en: caídas, volcamiento, deslizamientos de roca o suelo, propagación lateral, flujo, reptación y deformación gravitacional profunda (SGC, 2015). Un término común utilizado para los movimientos en masa es "deslizamiento".



Figura 3. Foto de un deslizamiento de tierra. Fuente: IDEAM.

Definición - punto de vista seguros agrícolas

Un deslizamiento se define como un movimiento masal de suelo que cubra o remueva el cultivo asegurado total o parcialmente y que dé como resultado disminución del rendimiento o muerte de la planta (según tipo de seguro contratado) (MAPFRE, 2013).

Entidades con información

En cuanto a las amenazas de origen geológico como los movimientos en masa, diversas entidades públicas y privadas recopilan datos y elaboran estudios, sin embargo, el SGC es la entidad rectora en esta materia. Asimismo, el IDEAM en el marco de sus funciones



desarrolló un modelo para pronosticar las amenazas por movimientos en masa en tiempo real.

Información de eventos de MM del SGC

Entidad	SGC - Servicio Geológico Colombiano				
	Contribuir al desarrollo económico y social del país, a				
	través de la investigación en geociencias básicas y				
	aplicadas del subsuelo, el potencial de sus recursos, la				
	evaluación y monitoreo de amenazas de origen				
	,				
	geológico, la gestión integral del conocimiento				
	geocientífico, la investigación y el control nuclear y				
	radiactivo, atendiendo las prioridades de las políticas del				
Misión	Gobierno Nacional.				
Cobertura	Nacional				
	Dirección de Gestión Información - Grupo Sistema de				
	Información Geocientífica; Dirección de Geoamenazas -				
	Grupo de Evaluación y Monitoreo de Actividad sísmica; Dirección de Geoamenazas -Grupo Evaluación de amenazas				
	por movimientos en Masa; Dirección de Gestión Información				
	- Grupo Servicios de Suministro de Información Geocientífica;				
Área Encargada	Dirección de Gestión Información - Grupo Museo y Biblioteca				
	Lucila Gómez; Ruth Bolaños; Gloria Lucía Ruíz; Omar Gonzalo				
Contacto	Santafe; Betty Mayorga Profesional Especializado en SIG: Profesional Especializado Ing				
	Profesional Especializado en SIG; Profesional Especializado Ing Física; Coordinadora Grupo Evaluación de amenazas por				
	movimientos en Masa				
Datos de Contacto	Profesional Especializado; Profesional Universitario				
	lgomez@sgc.gov.co; rbolanos@sgc.gov.co; gruiz@sgc.gov.co;				
Correo Electrónico	osantafe@sgc.gov.co; amayorga@sgc.gov.co				
Teléfonos	2200004; 2200200 Ext. 2543; 2200237; 2200200 Ext.3015;				
	2200009				

Campo	Descripción		
Institución	SGC - Servicio Geológico Colombiano		
Clase Evento	Geológico		
Tipo Evento	Movimiento en masa		
Origen del Evento	Hidrometeorológicos y geológicos -tectónico (sismos, erupciones volcánicas)		
	Caídas, volcamiento, deslizamiento de roca o suelo, propagación		
Clasificación del Evento	lateral, flujo, reptación, deformación gravitacional profunda		
Localización del Evento	Colombia		
	Catálogo (información secundaria, prensa, ciudadanos, TV)		
Fuente de Información	inventario (universidades, CAR, técnicos de MM del SGC)		
Sector Afectado	Infraestructura, población, sectores productivos		
Área de Afectación	Nacional		
Longitud de Registro	40 años		
Periodo de Registro	Catálogo e inventario: 1975		
Metodología de	En forma diaria; reporte de los ciudadanos o Catálogo: medios de		
Recolección	comunicación en página web SIMMA (módulo infórmenos);		



	Inventario:los técnicos de MM revisan y validan en campo y la			
	información secundaria (visitas de emergencia o verificación			
	programadas).			
Formato de Datos	Shape y geodatabase			
	En la página web: SIMMA, SICAT, informes, mapas, tablas (PDF); en			
Medio de Disponibilidad	la oficina: Shape, excel, formatos planos (tablas, mapas)			
	En tiempo real a través de la página web, días o una semana si es			
Tiempo de Oportunidad	solicitud por correo electrónico o en físico.			
Salida de Resultados	Mapas, estudios, tablas.			
	Telefónicamente, Oficina de atención al cliente, es dirigido a la			
Mecanismos de	depedencia por oficio, directora de la Dirección Técnica de			
Adquisición	Geoamenazas			
Información Reservada	Libre acceso			
Costos de suministro de	No tiene costo			
información oficial				
Limitaciones	SIMMA y SICAT están en proceso de reingeniería			

Información de eventos de MM del IDEAM

Campo	Descripción			
	IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios			
Institución	Ambientales			
Clase Evento	Geológico			
Tipo Evento	Movimiento en masa			
Origen del Evento	Hidrometeorológico			
	Todos menos flujos torrenciales: caídas, volcamiento,			
	deslizamiento de roca o suelo, propagación lateral, flujo, reptación,			
Clasificación del Evento	deformación gravitacional profunda			
Localización del Evento	Colombia			
	Oficiales (UNGRD, Unidades de atención de desastres,			
Fuente de Información	corporaciones, gobernaciones)			
Sector Afectado	Agropecuario, rural			
Área de Afectación Nacional				
Longitud de Registro	94 años			
Periodo de Registro	Desde 1921 hasta hoy			
Metodología de	A partir de información secundaria oficial			
Recolección				
Formato de Datos	Excel			
Medio de Disponibilidad	Institucional - UNGRD			
	1 mes después de publicado el Informe Mensual de predicción			
Tiempo de Oportunidad	climática.			
Boletines de predicción climática (Informe Mensual), public				
Salida de Resultados	la página Web del IDEAM			
Mecanismos de	Bajarla en forma libre de la página web			
Adquisición				
Información Reservada	Libre			
Costos de suministro de	Gratuita			
información oficial				
Limitaciones	Información sujeta a la fuente primaria (UNGRD)			



7.1.2 Erupciones volcánicas

El fenómeno del vulcanismo en Colombia se asocia con procesos tectónicos compresivos en zonas de subducción por la interacción de las placas de Nazca y Suramericana. Los volcanes actualmente considerados como activos se encuentran a lo largo de la Cordillera Central de Colombia y, hacia el sur, en la depresión Cauca-Patía y Cordillera Occidental, distribuyéndose en tres segmentos: norte, central y sur. En el país, el estudio sistemático de los volcanes se inicia durante la década de los 70's con actividades de carácter investigativo, académico, cartográfico y de interés geotérmico por parte de entidades gubernamentales como: ICEL, CHEC, Universidad Nacional de Colombia y el SGC².

Definición técnica – punto de vista Geológico:

Los volcanes son en esencia aparatos geológicos que establecen una comunicación temporal o permanente entre la parte profunda de la litósfera y la superficie terrestre. Cuando el magma asciende a la superficie, este presiona sobre la corteza para salir al exterior generando con esto una erupción volcánica (Figura 4). El magma al salir forma un cono o edifico volcánico formado por la superposición de productos piroclásticos, flujos de lava, lahares y cenizas volcánicas.

Las erupciones volcánicas son un fenómeno normal de la dinámica terrestre que sólo afectan negativamente a la sociedad si éstas ocurren en regiones pobladas y/o cultivadas, como es la tendencia actual en especial en los países en vías de desarrollo³.



Figura 4. Erupción volcánica. Fuente: SGC (2015).

En general, las amenazas de tipo volcánico son: Avalancha de Rocas, Flujo Piroclástico, Flujo de Lava, Gases y Lluvia de Piroclastos.

² http://www2.sgc.gov.co/Observatorios-Vulcanologicos/Actividad-volcanica.aspx

³ http://www2.sgc.gov.co/Observatorios-Vulcanologicos/Actividad-volcanica.aspx



Entidades con información:

Campo	Descripción			
Institución	SGC - Servicio Geológico Colombiano			
Clase Evento	Geológico			
Tipo Evento	Erupción Volcánica			
Origen del Evento	Geológico natural			
Clasificación del Evento	Volcano tectónico, asociados a fluidos			
Localización del Evento	Áreas con actividad volcánica			
Fuente de Información	Estaciones sismológicas, acústicas y de deformación, por telemetría, monitoreo de aguas termales, cámaras infrarrojas, cámaras de videos por telemetría			
Sector Afectado	Las áreas de influencia de los volcanes (mapas de amenaza volcánica)			
	Nacional. Depende de la actividad volcánica, emisiones de ceniza o			
Área de Afectación	tipo de erupción			
Longitud de Registro	O.V Manizales: 29 años; O.V Pasto: 27 años; O.V Popayán: 19 años			
Periodo de Registro	Manizales: desde 1986; Pasto: 1988 y Popayán: 1996			
Metodología de Recolección	Por telemetría, muestreo cada 15 días dependiendo del método			
Formato de Datos	MSEED, archivos planos			
Medio de Disponibilidad	Página web, correo electrónico, por fax, archivos planos, PDF, Excel			
Tiempo de Oportunidad	En tiempo real a través de la página web, un resumen o boletín semanal de la actividad de los volcanes			
Salida de Resultados	Mapas, tablas, boletines			
Mecanismos de Adquisición Información Reservada	Envía solicitud por correo electrónico: pregunte-ovsm@sgc.gov.co (Manizales); ovp@sgc.gov.co (Pasto) y popayan@sgc.gov.co (Popayán) Libre			
Costos de suministro de información oficial	No tiene			

Información de eventos de erupciones volcánicas del SGC

Como consecuencia de la reactivación y posterior erupción del volcán Nevado del Ruiz en 1985, el Gobierno Nacional delegó en el SGC la responsabilidad del seguimiento técnico de los volcanes activos en el país.

El SGC realiza investigación y monitoreo de actividad volcánica.

<u>VIGILANCIA VOLCÁNICA – RED DE OBSERVATORIOS VULCANOLÓGICOS Y SISMOLÓGICOS (OVS)</u>

La vigilancia volcánica en el país se efectúa de manera similar a como se hace en la gran mayoría de los centros de observación vulcanológica en el mundo, mediante la utilización de métodos geofísicos, geodésicos, geoquímicos y geológicos, apoyados por tecnologías de electrónica, comunicaciones e informática.

Los volcanes actualmente considerados como activos se encuentran a lo largo de la Cordillera Central y hacia el sur del país, distribuyéndose en tres segmentos: norte, central



y sur. Por lo anterior, el SGC posee tres observatorios vulcanológicos, en donde vigilan la actividad de grupos de volcanes, estos de norte a sur son: O.V. Manizales, O.V. Popayán y el O.V. Pasto (Figura 5).



Figura 5. Red de vigilancia de volcanes - Observatorios Vulcanológicos (O.V) de Colombia. Fuente: SGC.

7.1.3 Sismos

La historia del país registra más de un centenar de sismos destructores, ubicados principalmente en la región andina, el piedemonte oriental de la Cordillera Oriental y el Océano Pacífico, y con menor frecuencia en el Caribe.

Las extensas fallas que delimitan las cadenas montañosas, y las zonas de convergencia de placas litosféricas que se hallan en el territorio colombiano, muestran también evidencias de actividad sísmica en el pasado geológico reciente, sugiriendo posible zonas de generación de sismos.

http://geoportal.sgc.gov.co/geoportalsgc/catalog/PDF/MapaNacionalAmenazaSismica.pdf

Definición técnica – punto de vista Geológico:

Es la propagación de ondas por la corteza terrestre producidas por la liberación súbita de energía acumulada por mucho tiempo debido a la interacción de las placas tectónicas⁴.

⁴ http://seisan.sgc.gov.co/RSNC/index.php/material-educativo/preguntas-frecuentes



Información de eventos de sismos del SGC

Campo	Descripción			
Institución	SGC - Servicio Geológico Colombiano			
Clase Evento	Geológico			
Tipo Evento	Sismo			
Origen del Evento	Geológico e inducido (por explotación petrolera)			
Clasificación del Evento	Tectónico			
Localización del Evento	Nacional, asociado al municipio más cercano			
Fuente de Información	Estaciones de la red sismológica.			
Cookey Afronia do	Rural y urbano. Se determina a través de la encuesta "formulario para la evaluación de la intensidad sísmica", que se llena por la página del SGC, pero para algunos sismos de magnitud mayor a 6,			
Sector Afectado	el personal del SGC hace la encuesta en campo. Nacional. Depende de la magnitud y profundidad y se obtiene de la			
Área de Afectación	encuesta			
Longitud de Registro	22 años			
Periodo de Registro	desde 1993 hasta hoy			
Metodología de Recolección	Por satélite, en tiempo real. Existen algunas estaciones portátiles que descargan los datos cada 2 o 3 meses, depende de la actividad sísmica			
Formato de Datos	MSEED, Archivos planos, Excel			
Medio de Disponibilidad	Archivos planos y Excel			
Tiempo de Oportunidad	En tiempo real a través de la página web. Excepto para sismos pequeños (magnitud menores a 2.5) 8 horas después Por la página web, la mayoría (mapas, estudios, reportes) en			
Salida de Resultados	formato PDF			
Mecanismos de Adquisición	Envío de solicitud al correo sismologo@sgc.gov.co			
Información Reservada	Todo es de libre acceso			
Costos de suministro de información oficial	no tiene costo			

RED SISMOLÓGICA NACIONAL DE COLOMBIA (RSNC)

El SGC cuenta con una red de Monitoreo e información sobre actividades sísmica y deformación de la corteza terrestre (Figura 6).



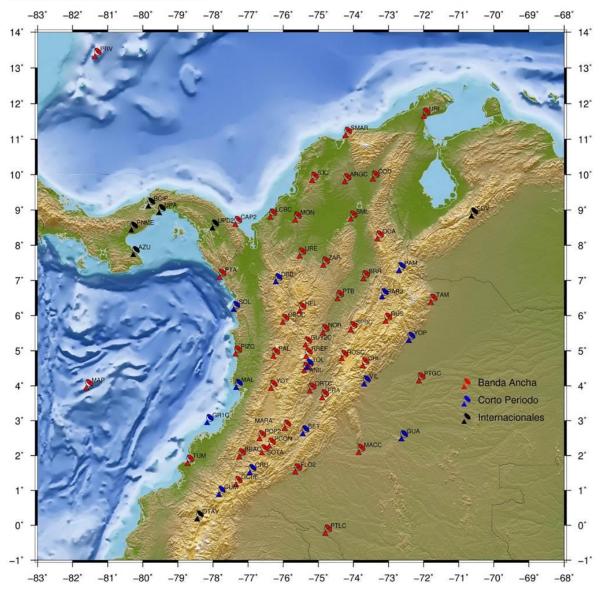


Figura 6. Red sismológica nacional.

7.2 EVENTOS HIDROLÓGICOS

7.2.1 Inundaciones

Definición técnica – punto de vista técnico:



Figura 7. Ejemplo de inundación (Fuente:http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion).



Las inundaciones (Figura 7) son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se producen por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas (Fuente: http://www.ideam.gov.co/web/agua/amenazas-inundacion).

Información de eventos de inundaciones del IDEAM

Campo	Descripción				
	IDEAM - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios				
Institución	Ambientales				
Clase Evento	Hidrológico				
Tipo Evento	Inundación				
Origen del Evento	Meteorológico				
Clasificación del Evento	Creciente súbita, Inundación lenta y encharcamiento instantáneo				
	Crecientes súbitas: cuencas de alta pendiente; Inundaciones				
Localización del Evento lentas: parte baja de las cuencas; encharcamiento: ciudades					
	UNGRD: de manera automática a través del aplicativ				
	(fguws.ideam.gov.co) elaborado por Deltáres, empresa holandesa				
Fuente de Información	(gestor de datos).				
	Crecientes súbitas: población urbana; Inundaciones lentas: zona				
Sector Afectado	rural agropecuaria; encharcamiento: zonas urbanas y rurales				
Área de Afectación	Nacional				
Longitud de Registro	Consultar a UNGRD				
Periodo de Registro	Consultar a UNGRD				
Metodología de	Automática: fguws.ideam.gov.co				
Recolección					
Medio de Disponibilidad	Consultar a UNGRD				

8 INFORMACIÓN AGRÍCOLA

8.1 VARIABLES AGRÍCOLAS

VARIABLE AGRÍCOLA	DEFINICIÓN	FUENTE
Producción	Es la cantidad total de material vegetal o animal producido por una planta, grupo de plantas o animales, en un área o superficie determinada y en un tiempo determinado (días, meses o años).	DANE ⁵

 $^{^{5}\} http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/agropecuario/ficha_ENA_08_13.pdf$



Rendimiento	Es la cantidad total de producto agropecuario	DANE
	efectivamente obtenido después de la recolección en una	
	unidad de área	
Área	Superficie en hectáreas dedicadas a los principales	AGRONET ⁶
	cultivos transitorios, permanentes y pastos, y se expresa	
	en hectáreas.	
Superficie	Es el área efectivamente cultivada con una determinada	DANE
sembrada	planta o asocio de plantas en forma compacta para ser	
	cosechadas durante los períodos de referencia de la	
	encuesta. La unidad de área utilizada es la hectárea.	
Superficie	Es el área efectivamente recolectada en campo, es decir,	DANE
cosechada	aquella que fue objeto de cosecha de la producción	
	durante el período de referencia de la encuesta. La	
	unidad de área utilizada es la hectárea.	
Calendarios	Permite conocer la forma como se distribuyen las	AGRONET
de Siembras y	siembras y las cosechas de los cultivos durante todo el	
Cosechas	año y así determinar las épocas de abundancia o escasez	
	de un determinado producto	
Cultivos	Son los cultivos de larga duración o período vegetativo	DANE
permanentes	(años), que producen a través del tiempo una o varias	
	cosechas al año y no se requiere volver a plantarlos	
	después de cada cosecha para que sigan produciendo.	
	Se incluyen además, algunas herbáceas como la caña	
	panelera, la caña de azúcar, banano y plátano, entre	
	otras, que tienen un período vegetativo corto, pero su	
	manejo tiene características de cultivos permanentes.	
Cultivos	Corresponde a aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo o	DANE
transitorios (o	de crecimiento es, en general, menor de un año y tienen	
de ciclo corto)	como característica fundamental que después de la	
	cosecha, han de volverse a sembrar o plantar para seguir	
	produciendo.	

8.2 AVANCE EN ENTIDADES CON INFORMACIÓN AGRÍCOLA

_

 $^{^{6}\} http://207.239.251.110:8080/jspui/bitstream/11348/4401/2/FichaMetodologicaEVAV1.pdf$



8.2.1 FENALCE

Entidad	FENALCE - Federación Nacional de Cultivadores de Cereales				
Misión	FENALCE representa y defiende los intereses de los agricultores de cereales y leguminosas a nivel nacional, fomenta el mejoramiento de la competitividad del sector y contribuye a garantizar la producción de alimentos para la población colombiana, mitigar el hambre y la desnutrición y por ende, a una mayor seguridad y soberanía alimentaria de nuestro país.				
Cobertura	Nacional				
Área Encargada	Dirección de Proyectos				
Contacto	Ing. Carmen Julio Duarte Pérez				
Correo Electrónico	cduarte@fenalceregional.org				
Teléfonos	57 1 7428755				
WEB	www.fenalce.org				

Entidad	FENALCE				
CULTIVO	MAÍZ				
TIPO DE CULTIVO		TECNIFICADO			
Variable agrícola	Producción	Rendimiento	Área sembrada	Costo de producción	
Unidad de medida	Toneladas	Toneladas por hectárea. (Unidad de Masa/ Unidad de área)	Hectáreas	Pesos COP	
Descripción	La variable mide cuál es la producción de maíz en el país.	Mide el rendimiento del cultivo en la zona de siembra	La variable mide cuántas hectáreas estás sembradas en cada región con maíz.	La variable permite conocer los costos de producción para los diferentes departamentos y zonas donde se produce maíz en el país.	
Metodología de recolección	Índice cerealista-Perspectivas cerealistas				
Sistemas de información en los que se reporta esta variable	FENALCE- AGRONET	FENALCE- AGRONET	FENALCE- AGRONET	FENALCE	



ECO RIESGO SOL	ECO RIESGO SOLUCIONES SAS					
Frecuencia de	Mensual	Mensual	Mensual	Semestral		
recolección						
Frecuencia de	Mensual	Mensual	Mensual	No Reportan		
reporte						
Nivel de						
desagregación del						
reporte (si se						
reporta a nivel	Regionales	Regionales	Regionales	Regionales		
sectorial,						
subsectorial o por						
empresas)						
Cobertura	Zonas productoras	Zonas	Zonas	Zonas		
geográfica	de los	productoras de	productoras de	productoras de		
	departamentos	los	los	los		
		departamentos	departamentos	departamentos		
Procesamiento	Se verifican que	no haya cambios co	nsiderables con los o	btenidos de un		
que se le hace a la	semestre a otro,	si existe dicho cambi	o, se comunica con e	el ingeniero para		
variable antes de		argumentar	el cambio.			
reportarla	Se verifica que la fo	ormulación de la plar	ntilla de Excel donde	se reportan sea la		
		correcta y no se h	naya modificado.			
		T	T	1		
Consistencia de la	Mensual y	Mensual y	Mensual y	Semestral		
variable en el	semestral.	semestral.	semestral.			
tiempo						
Si la variable se	Siempre se	Siempre se	Siempre se	Siempre se		
recolecta pero no	reporta.	reporta.	reporta.	reporta.		
se reporta, ¿Por						
qué esto sucede?						
Disponibilidad	Primer semestre	Primer semestre	Primer semestre	Desde el primer		
	de 2000.	de 2000.	de 2000.	semestre de		
				2010.		
Medio de	Digital y físico	Digital y físico	Digital y físico	Digital y físico		
disponibilidad						
Costo de	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta		
recopilación por						
unidad de tiempo						
Período de	Semestral	Semestral	Semestral	Semestral		
tiempo requerido						
para tener acceso						
a la información						
oficial						
Medios,						
requisitos y		Callan d	h aanault-			
mecanismos para	haten . / /	Solicitud we		Tata diation =0/20Fc		
acceda a la	http://www.fenalce.org/~fenalce/nueva/pg.php?pa=19&d=Estadisticas%20Fen					
información		<u>alce</u>				
histórica y						
actualizada						



8.2.2 FEDEARROZ

Entidad	FEDEARROZ- Federación Nacional de Arroceros
	La Federación tiene como objeto la defensa y representación
	de los agricultores arroceros a nivel nacional. Teniendo como
	objetivo al productor, promueve su desarrollo tecnológico,
	buscando su eficiencia económica y mayor competitividad.
Misión	La investigación de Fedearroz se proyecta dentro del marco
	de las variables políticas, económicas, sociales y técnicas que
	inciden en la producción.
Cobertura	Regional
Área Encargada	Subgerencia Técnica
Contacto	Miryam Patricia Guzmán García
Correo Electrónico	
Teléfonos	57 1 4251150
WEB	http://www.fedearroz.com.co/new/index.php

Entidad	FEDEARROZ			
CULTIVO	Arroz			
TIPO DE CULTIVO	Arroz riego y secano tecnificado			
Variable agrícola	Producción	Rendimiento	Área sembrada	Costo de producción
Unidad de medida	Toneladas	Toneladas por hectárea. (Unidad de Masa/ Unidad de área)	Hectáreas	Pesos COP
Metodología de recolección	Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado	Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado	Encuesta Nacional de Arroz Mecanizado	Reporte de Seccionales de Fedearroz.
Sistemas de información en los que se reporta esta variable	FEDEARROZ- AGRONET-DANE (SEN)	FEDEARROZ- AGRONET-DANE (SEN)	FEDEARROZ- AGRONET-DANE (SEN)	FENALCE
Frecuencia de recolección	Semestral	Semestral	Semestral	Semestral
Frecuencia de reporte	Semestral	Semestral	Semestral	No Reportan
Nivel de	Departamental-	Departamental-	Departamental-	Departamental-
desagregación del reporte (si se	Zona productora-	Zona productora-	Zona productora-	Zona productora-
reporta a nivel	Sistema de	Sistema de	Sistema de	Sistema de
sectorial, subsectorial o por	producción	producción	producción	producción
empresas)	(Riego-secano)	(Riego-secano)	(Riego-secano)	(Riego-secano)



ECO RIESGO SOL		_	Γ_	Γ_
Cobertura	Zonas	Zonas	Zonas	Zonas
geográfica	productoras de	productoras de	productoras de	productoras de
	los	los	los	los
	departamentos	departamentos	departamentos	departamentos
Procesamiento				
que se le hace a la				
variable antes de		No re	eporta	
reportarla				
		_	Γ	Γ
Consistencia de la	Semestral.	Semestral.	Semestral.	Semestral.
variable en el				
tiempo				
Disponibilidad	Reportada desde	Reportada desde	Reportada desde	Reportada desde
	el año 1981	el año 1981	el año 1981	el año 1990
Medio de	Digital	Digital	Digital	Digital
disponibilidad				
Costo de	No reporta	No reporta	No reporta	No reporta
recopilación por				
unidad de tiempo				
Período de			_	_
tiempo requerido	Semestral	Semestral	Semestral	Semestral
para tener acceso				
a la información				
oficial				
Medios,				
requisitos y				
mecanismos para	Solicitu	ud web, consulta htt	p://www.fedearroz.c	com.co
acceda a la				
información				
histórica y				
actualizada				

8.2.3 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL- MADR

Entidad	- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-MADR
Misión	Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana.
Cobertura	Nacional
Área Encargada	AGRONET
Contacto	Alejandro Ruiz Romero
Correo Electrónico	alejandro.ruiz@minagricultura.gov.co
Teléfonos	57 1 2543300
WEB	http://www.agronet.gov.co/agronetweb1/Estad%C3%ADsticas.aspx



ECO RIESGO SOLUCIONES SAS			
Entidad	MADR		
CULTIVO	239 productos		
Variable agrícola	Producción	Rendimiento	Área sembrada
Unidad de medida	Toneladas	Toneladas por hectárea. (Unidad de Masa/ Unidad de área)	Hectáreas
Metodología de recolección	Evaluación Municipal agropecuaria-EVA	Evaluación Municipal agropecuaria-EVA	Evaluación Municipal agropecuaria-EVA
Sistemas de información en los que se reporta esta variable	AGRONET	AGRONET	AGRONET
Frecuencia de recolección	Semestral	Semestral	Semestral
Frecuencia de reporte	Anual	Anual	Anual
Nivel de desagregación del reporte (si se reporta a nivel sectorial, subsectorial o por empresas)	Municipal	Municipal	Municipal
Cobertura geográfica	32 departamentos y 1.122 municipios	32 departamentos y 1.122 municipios	32 departamentos y 1.122 municipios
Procesamiento que se le hace a la variable antes de reportarla	La metodología subjetiva de consensos de expertos, teniendo en cuenta el conocimiento local y la participación de los diferentes representantes de las actividades productivas del sector a nivel municipal y departamental como: Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), Secretarías de Agricultura o de Planeación, Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial (CPGA), comités y/o cadenas productivas regionales de productores y, en general, todas aquellas instituciones públicas y/o privadas que cuenten con información de las variables asociadas a la oferta productiva agropecuaria de los municipios		
Consistencia de la variable en el tiempo	Semestral.	Semestral.	Semestral.
Disponibilidad	Reportada desde el año 1986	Reportada desde el año 1986	Reportada desde el año 1986
Medio de disponibilidad	Digital	Digital	Digital
Costo de recopilación por unidad de tiempo	No reporta	No reporta	No reporta



Período	de	tiempo	Anual	Anual	Anual
requerido	para	tener			
acceso a	la info	rmación			
oficial					
Medios,	requisi	tos y			
mecanismos para acceda a		Solicitud web,	consulta <u>http://www.a</u>	gronet.gov.co	
la informa	ción his	tórica y			
actualizada					

8.2.4 DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE

Entidad	Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE
Misión	Producir y difundir información estadística de calidad para la toma de decisiones y la investigación en Colombia, así como desarrollar el Sistema Estadístico Nacional.
Cobertura	Nacional
Área Encargada	Dirección de Metodología y Producción Estadística
Contacto	Amanda Soto
Correo Electrónico	asoto@dane.gov.co
Teléfonos	57 1 5978300
WEB	http://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-portema/agropecuario

Entidad	MADR		
CULTIVO			
Variable agrícola	Producción	Rendimiento	Área sembrada
Unidad de medida	Toneladas	Toneladas por hectárea. (Unidad de Masa/ Unidad de área)	Hectáreas
Metodología de recolección	Evaluación	Evaluación	Evaluación
	Municipal	Municipal	Municipal
	agropecuaria-EVA	agropecuaria-EVA	agropecuaria-EVA
Sistemas de información en los que se reporta esta variable	DANE- AGRONET	DANE- AGRONET	DANE- AGRONET
Frecuencia de recolección	Semestral	Semestral	Semestral
Frecuencia de reporte	Semestral	Semestral	Semestral



Nivel de desagregación del reporte (si se reporta a nivel sectorial, subsectorial o por	Municipal		
	ividilicipal	Municipal	Municipal
sectorial, subsectorial o por			
empresas)			
Cobertura geográfica	La población	La población	La población
	objetivo de la ENA	objetivo de la	objetivo de la
	corresponde a	ENA corresponde	ENA corresponde
	37.941.476 ha, en	a 37.941.476 ha,	a 37.941.476 ha,
	22 departamentos	en 22	en 22
		departamentos	departamentos
Procesamiento que se le	Encuesta por m	uestreo probabilíst	ico, multietápico,
hace a la variable antes de	estratificado de co	nglomerados. La pr	ecisión medida en
reportarla	términos del error d	le muestreo es meno	r o igual a 15% con
	un nivel de confia	abilidad del 95%, pa	ara los principales
	indicadores naciona	les. El tamaño de mu	estra para el primer
	semestre son 2.690	segmentos y para el	segundo semestre
	son 6.044 segmento	S	
Consistencia de la variable	Semestral.	Semestral.	Semestral.
en el tiempo			
Disponibilidad	Reportada desde	Reportada desde el	Reportada desde
	ol 280 100E	ລຄິດ 100E	el año 1995
	ei alio 1995	ano 1995	
Medio de disponibilidad	Digital	Digital	Digital
Costo de recopilación por	No reporta	No reporta	No reporta
unidad de tiempo			
Período de tiempo	Semestral	Semestral	Semestral
requerido para tener			
acceso a la información			İ
·			
acceso a la información	<u> </u>		
acceso a la información oficial	S	olicitud web, consulta	<u> </u>
acceso a la información oficial Medios, requisitos y		olicitud web, consulta gov.co/index.php/e	
en el tiempo Disponibilidad Medio de disponibilidad Costo de recopilación por unidad de tiempo Período de tiempo	Semestral. Reportada desde el año 1995 Digital No reporta	Semestral. Reportada desde el año 1995 Digital No reporta	Reportada desde el año 1995 Digital No reporta

9 BIBLIOGRAFÍA

ALCOCER, A. (1.997): Diccionario estadístico España. Madrid España.

Banco Mundial Colombia y Global Facility for Disaster Reduction and Recovery - GFDRR (2012): Resumen ejecutivo Análisis de la gestión del riesgo de desastres en Colombia. Un

aporte para la construcción de políticas públicas.

Cardona, O. D., 2007: Taller de Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático, Lima

12-13.

Cuadros Q, O., y Sisa C, R, (2.003). Relaciones Iluvia – deslizamientos en la ciudad de Manizales y zonas aledañas- Tesis de Ingeniería Civil - Universidad Nacional de Colombia.

Facultad de Ingeniería- Departamento de Ingeniería Civil y Agrícola. Bogotá.

Echeverri. O., Valencia. Y., (2.004). Análisis de los deslizamientos en la Cuenca de La

Quebrada La Iguaná de la ciudad de Medellín a partir de la interacción lluvia-pendiente-

formación geológica.

FASECOLDA, 2012: Guía del Seguro Agropecuario. Viva Seguro, Programa de Educación

Financiera. Una publicación de la Dirección de Responsabilidad y el Comité de Seguro

Agrícola de Fasecolda. Derechos reservados de autor. Prohibida su reproducción total o

parcial sin autorización de los editores).

GSI, 2012. Glosarios de seguros. Agencia de Seguros Costa Rica, en http://gsi-

seguros.com/informacion/26-glosario-de-seguros.html

IDEAM, (2.004). Informe anual sobre el estado del medio ambiente y los recursos naturales

renovables en Colombia.

MAPFRE: Condicionado General de Seguro para cultivos. Condicionado general versión

2015-2016, Código Condicionado: 16/03/2015-1326-P-22-0000VTE503/MAR 15 Código

Nota Técnica: 01/01/2013-1326-NT-P-023-140101).

Martínez, N, et al, (2.010). Relación de los deslizamientos y la dinámica climática en

Colombia. Disponible en http://www-ideam.gov.co

MADR (2013): Memorias al Congreso de la República 2012 – 2013.

Sánchez, L. R., Márquez, R., Urrego, L, L.F., Vargas, C, G., (2.002). Modelo para el

pronóstico de la amenaza por deslizamientos en tiempo real Simposio Latinoamericano de

Control de Erosión 2.002



SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO – SGC (2015): GUÍA METODOLÓGICA PARA ESTUDIOS DE AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA. Bogotá – Colombia.

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO – SGC (2015): PORTAFOLIO DE PRODUCTOS Y SERVICIOS. http://www2.sgc.gov.co/Geologia/Portafolio-de-Servicios.aspx

UNISDR - Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas: Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres Ginebra, Suiza, mayo del 2009: www.unisdr.org/publications o en Prevention Web, en: www.preventionweb.net

Yamin, L. E.; Ghesquiere, F; Cardona, O. M. y Ordaz, M. G (2013): Modelación probabilista para la gestión del riesgo de desastre El caso de Bogotá, Colombia.