



MANUAL DE REFERENCIA

Para el ajuste
de siniestros en
el cultivo de maíz



El campo
es de todos

Minagricultura



Manual de referencia para el ajuste de siniestros en el cultivo de maíz

(Versión productores)

Un proyecto elaborado por:

INNTERRA

Un proyecto para:

FASECOLDA - FINAGRO



Tabla de contenido

Acerca del contrato de seguros	7
Obligaciones del tomador productor	9
Derechos del productor	9
Deberes de la aseguradora	10
Deberes del corredor de seguros	10
Garantías	11
Deducible	11
Siniestro	11
Proceso general del reclamo	12
Obligaciones en caso de siniestro	12
Tiempos para el aviso de siniestro	13
Inspección	13
Cuantificación	14
Dictamen del siniestro	14
Indemnización	14
Ajustador	15
Lineamientos éticos del ajustador	17
Casos en los cuales no debería llevarse a cabo el proceso de ajuste	17
Proceso de ajuste de siniestros	19
Equipos, herramientas y documentos para el ajuste	20
Verificación de la información de suscripción de la póliza y el estado del cultivo	21
Consideraciones para el proceso de ajuste según la etapa fenológica del cultivo y el tipo de evento	22
Visita de ajuste	24
Determinación del muestreo para la evaluación en campo	25
Muestreo alternativo	27
Metodología de estimación del rendimiento mediante evaluación manual	28
Metodología de estimación del rendimiento con la máquina cosechadora	29
Determinación de las pérdidas de la cosechadora	30
Corrección del rendimiento por la humedad del grano	31
Registro y trazabilidad de la información	32

Tabla de contenido

Procedimiento en caso de discrepancias con el asegurado	33
Discrepancias generadas por el método de muestreo	33
Discrepancias por afectaciones derivadas o relacionadas con el manejo agronómico	34
Mecanismos para la protección del asegurado	35
¿Qué hacer cuando no es posible evaluar el rendimiento en campo?	36
Metodología para eventos de gran magnitud	37
Definiciones	38
Referencias	40

Índice de tablas

Tabla 1. Número mínimo de puntos de muestreo en función del área del lote	26
Tabla 2. Evaluación manual para la estimación del rendimiento del maíz	28

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Esquema general del proceso de ajuste	16
Ilustración 2. Ejemplo de un muestreo aleatorio estratificado en un lote de maíz a partir de la zonación del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) de una imagen satelital	26
Ilustración 3. Ejemplo de un muestreo aleatorio estratificado en un lote de maíz a partir de la zonación del Índice de Diferencia Normalizada de Borde Rojo (NDRE) de una imagen de VANT	27



El seguro agropecuario se define como un mecanismo de protección para todos los entes involucrados en el sector agrícola y pecuario, ante las pérdidas en producción que podrían generar eventos climáticos adversos, como inundaciones, exceso de lluvia, granizo, sequía, vientos, causas biológicas (ataque de plagas y enfermedades) y causas geológicas (Baca et al., 2014; Hatch et al., 2008). En el sector agrícola, la gestión de riesgo por medio de seguros se inició en Estados Unidos a finales del siglo de 1800 mediante un programa de aseguramiento contra granizo, debido a las pérdidas en los cultivos tabacaleros. Durante el decenio de 1820, Francia y Alemania definieron un seguro contra este mismo fenómeno, siendo el seguro agropecuario una medida de protección de la producción y la inversión (Hatch et al., 2008).

Por lo anterior, es de relevancia la construcción de un manual de ajuste de siniestros cuyo objetivo sea unificar parámetros de evaluación del daño con base en la variación de la distribución de los eventos dentro del área del lote o la finca, la especificidad de los riesgos en el sector agropecuario, la vulnerabilidad de los cultivos y la implementación de tecnologías que garanticen la confianza, veracidad y transparencia de los procesos. Con estos manuales se busca brindar conocimiento de las condiciones pactadas en el contrato de seguros y los procedimientos sobre la evaluación y liquidación de daños.

En el siguiente manual de ajuste de siniestros se detallan los procesos, parámetros y aspectos a tener en cuenta al momento de realizar la evaluación de inspección y ajuste de pérdidas amparadas por el seguro agropecuario en Colombia en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.), el cual es una herramienta de referencia unificada con altos estándares de tecnología e innovación para todos los actores del sector, y que busca que los procesos del ajustador sean desarrollados garantizando un alto rigor técnico, criterio ético, operatividad y trazabilidad.



Acercas del contrato de seguros



El contrato de seguros es formalizado por un documento o póliza suscrita con una compañía de seguros en el que se establecen las normas que han de regular la relación contractual de aseguramiento entre ambas partes (la aseguradora y el productor), especificando sus derechos y obligaciones. Desde el punto de vista legal, el contrato de seguro es una operación en virtud de la cual una parte (la aseguradora) recibe el pago de una remuneración (prima) que la compromete a asumir las pérdidas o daños que sufra la otra parte (el productor), en caso de que se produzca el evento cuyo riesgo es objeto de cobertura (siniestro) bajo las condiciones acordadas en el contrato. En un sentido amplio, el objeto del seguro es la compensación del daño económico experimentado por un patrimonio a consecuencia de un siniestro. El contrato de seguros es regulado por el Código de Comercio cuyas características están señaladas en el artículo 1036, en el que se estipula que “el seguro es un contrato consensual, bilateral, oneroso, aleatorio y de ejecución sucesiva”.

Aseguradora

En nuestra legislación, la empresa aseguradora o compañía de seguros debe ser una persona jurídica autorizada por la Superintendencia Financiera de Colombia - SFC, que generalmente se constituye como una sociedad anónima. La aseguradora, mediante la formalización de un Contrato de Seguro, es la entidad que asume el riesgo del daño producido por un evento o hecho objeto de cobertura a cambio del pago de una prima.

Tomador

Es la persona natural o jurídica que suscribe con una entidad aseguradora una póliza o contrato de seguro y se obliga al pago de la prima. En algunos casos, el tomador es a su vez el mismo productor, sin embargo, pueden ser personas distintas.

Asegurado

Es el productor o titular del interés asegurado, es decir, la persona natural o jurídica que sufre la pérdida económica derivada de la realización del siniestro. En sentido estricto, corresponde a la persona que en sí misma o en sus bienes o intereses económicos está expuesta al riesgo. No obstante, en sentido amplio, el asegurado es quien suscribe la póliza con la entidad aseguradora, comprometiéndose al pago de las primas estipuladas y teniendo derecho al cobro de las indemnizaciones que se produzcan a consecuencia del siniestro.

Beneficiario

Es la persona designada en la póliza por el productor o tomador como titular de los derechos indemnizatorios que en dicho documento se establecen.



El riesgo asegurable

En la terminología aseguradora, se emplea este concepto para expresar indistintamente dos ideas diferentes: por un lado, riesgo como objeto asegurado; por el otro, riesgo como posible ocurrencia por azar de un acontecimiento que produce una necesidad económica y cuya aparición real o existencia se previene y garantiza en la póliza y obliga al productor a efectuar la prestación, normalmente indemnización, que le corresponde. Este último criterio es el técnicamente correcto, pues recoge los caracteres esenciales de riesgo: incierto, aleatorio, posible, lícito y de contenido económico. Entre las distintas acepciones de riesgo, y desde una perspectiva contractual, es destacable el concepto que se relaciona con el interés asegurable, entendido como "...la relación económica que se ve amenazada en su integridad por uno o varios riesgos, en que una persona se halla con las cosas o derechos, tomados en sentido general o particular...". (Efrén Ossa, "Teoría General del Seguro", Editorial Temis, 1984).

Según el artículo 1083 del Código de Comercio tiene interés asegurable:

"toda persona cuyo patrimonio pueda resultar afectado, directa o indirectamente, por la realización de un riesgo. Es asegurable todo interés que, además de lícito, sea susceptible de estimación en dinero"

Este es el requisito que debe concurrir en quien desee la cobertura de determinado riesgo, reflejado en su deseo sincero de que el siniestro no se produzca, ya que a consecuencia de él se originaría un perjuicio para su patrimonio. Tanto el concepto de riesgo como el de interés asegurable son elementos esenciales del contrato de seguros acorde a lo estipulado en el artículo 1045 del Código de Comercio.



Prima

Es el precio del contrato de seguro. Es el valor que debe pagar el tomador a cambio de la cobertura otorgada por la aseguradora. La prima es otro elemento esencial del contrato de seguros.



Amparo o coberturas

Es el alcance de la protección contratada en el seguro, asumida por la aseguradora.



Exclusiones

Es un hecho, circunstancia o evento que la aseguradora de manera expresa manifiesta que no cubre bajo el contrato suscrito. Existe la posibilidad de que las exclusiones sean cubiertas con amparos adicionales contratados y aceptados por las partes. En el proceso de atención del siniestro, el ajustador deberá validar si el productor incurrió en posibles exclusiones que sean causales de objeción del siniestro.



Condiciones generales

Son los términos y condiciones bajo los cuales se regula de manera general el contrato de seguro.



Condiciones particulares

Son términos o condiciones establecidas para cada caso particular, que modifican o precisan el alcance de ciertas coberturas o riesgos del seguro otorgado.



Obligaciones del tomador/productor

Se originan desde la suscripción del contrato de seguros, se mantienen durante la vigencia de este y siguen en caso de siniestro. Dichas obligaciones son las siguientes:

- Declarar de manera veraz y detallada los activos relacionados con el riesgo a asegurar (Art. 1058 C. Cco).
- Mantener el estado del riesgo.
- Cumplir con las garantías de protección.
- Pagar la prima (Art. 1066 C. Cco).
- Dar aviso oportuno a la aseguradora sobre la contratación de otros seguros que protegen el mismo bien (Art. 1076 C. Cco).
- Al presentarse el siniestro, tomar las medidas necesarias para evitar su expansión.
- Avisar oportunamente a la aseguradora la ocurrencia del siniestro.
- Permitir a la aseguradora la subrogación (Art. 1096 C. Cco).

Derechos del productor

El productor que busca asegurar su cultivo y se convierte en cliente de una compañía aseguradora posee un conjunto de derechos, entre los cuales se destacan:

- El productor tiene derecho a preguntar y obtener respuesta oportuna acerca de la póliza de seguros, el proceso de reclamación y demás temas ligados a la relación contractual con la aseguradora.
- Recibir información clara y confiable de parte de la compañía de seguros y del intermediario de seguros.
- Conocer el valor o prima del seguro.
- Presentar solicitudes, quejas y reclamos.
- Decidir libremente la compañía de seguros con la cual asegurarse.
- Recibir un producto de seguro de calidad.
- Recibir el certificado de la póliza y copia del condicionado del seguro.
- Presentar reclamación del seguro en caso de que ocurra un evento cubierto y recibir respuesta después de un mes de la fecha de formalización, que corresponde a la fecha en que se recibe el último documento o información para verificar la ocurrencia y determinar la cuantía de la pérdida.
- Dar por terminado el contrato de manera unilateral.
- Acceder a capacitaciones y asesoramiento sobre los productos y servicios ofrecidos por la aseguradora, los derechos y las obligaciones de los consumidores financieros (Fasecolda, 2018).

Deberes de la aseguradora

- Pagar la indemnización a la que haya lugar dentro del término establecido de un mes (Art. 1080 C.Cco) contado a partir del momento en el que el productor formaliza el reclamo, es decir, acredite ocurrencia y cuantía del siniestro.
- Entregar copias o duplicados de la póliza, la solicitud o anexos, cuando le sean solicitados por el tomador, productor o beneficiario.
- Devolver la prima no causada en caso de cancelación de la póliza antes del vencimiento de la vigencia.

Deberes del corredor de seguros

Conforme con el artículo 1347 del Código de Comercio, el corredor de seguros es una empresa constituida, colectiva o de responsabilidad limitada, o persona natural, que, bajo la vigilancia de la Superintendencia Financiera de Colombia - SFC, actúa como agente intermediario entre el productor y la aseguradora, en el canal de comercialización para la celebración y renovación del contrato de seguro. Entre los deberes del intermediario se encuentran:

- Brindar información veraz y oportuna a la compañía de seguros y al productor.
- Comunicar a las partes todas las circunstancias que puedan influir en la celebración del contrato (Art. C.Cco 1344).
- Asesorar al productor agropecuario sobre las coberturas y tipo de póliza más conveniente en función de las amenazas a las que está expuesto su cultivo.
- Antes de la suscripción de la póliza proporcionar al productor información clara sobre las condiciones y alcance del seguro, coberturas, exclusiones, deducible, costos, medios y plazos para el pago de la prima, derechos y obligaciones del contrato, entre otros aspectos, para que el productor tome una decisión consciente e informada.
- Revisar que la póliza suscrita contenga los amparos que se solicitaron, así como los valores y cláusulas pactadas.
- Entregar a la compañía de seguros información completa y transparente sobre los bienes asegurados, estado del riesgo e interés asegurable.
- Asesorar al productor durante toda la vigencia de la póliza sobre las garantías que debe cumplir para que las condiciones de cobertura se mantengan.
- En caso de siniestro, ayudar a tramitar la reclamación ante la compañía de seguros y gestionar con el productor el suministro de la documentación necesaria para demostrar la ocurrencia y el monto de los daños.



Garantías

En los contratos de seguros puede incluirse la figura de la garantía que consiste en la obligación del productor de hacer, o no, una cosa determinada acorde a su definición legal prevista en el artículo 1061 del Código de Comercio. El incumplimiento por parte del productor de una garantía consagrada en la póliza, da lugar a la terminación del contrato por parte de la aseguradora, desde el momento del incumplimiento. En el caso del seguro agropecuario, generalmente las garantías están relacionadas con la implementación y cumplimiento de buenas prácticas agrícolas, medidas de mitigación de riesgo y modificaciones en el estado del riesgo; sin embargo, estas son definidas de forma específica en el contrato de seguros.

Deducible

Según lo preceptuado por el Código de Comercio en su artículo 1103, el deducible es la porción de la pérdida que asume el productor, la cual ha sido previamente concertada con la compañía aseguradora. La finalidad del deducible es crear conciencia de la vigilancia y buen manejo que se le debe dar al cultivo, y hacer partícipe al productor sobre su pérdida. El valor correspondiente al deducible se descontará del valor a indemnizar y, por lo tanto, siempre queda a cargo del productor. Generalmente en los seguros agropecuarios se suele pactar el deducible como un porcentaje del valor asegurado o como un porcentaje de la pérdida presentada en el cultivo.

Siniestro

El siniestro es la realización de un riesgo asegurado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 1072 del Código de Comercio. Es el acontecimiento que produce los daños o pérdidas y, por ende, genera la obligación de la aseguradora de pagar la indemnización, la cual se constituye en la contraprestación que la aseguradora brinda por el pago de la prima o precio del seguro. Los siniestros se producen por hechos externos, súbitos e imprevistos (Ej.: el granizo que destruyó una plantación agrícola ocasionando un siniestro). En todos los casos, el productor debe acreditar la ocurrencia y cuantía del siniestro, de acuerdo con lo establecido en el artículo 1077 del Código de Comercio, hechos que una vez demostrados obligan a la Compañía al pago de la indemnización dentro del mes siguiente. De no cumplir el término impuesto legalmente para el pago de la indemnización, la Aseguradora deberá pagar sobre el monto de esta, intereses de mora de acuerdo con lo fijado en el artículo 1080 del Código de Comercio. Para demostrar la cuantía y la ocurrencia de la pérdida, la compañía de seguros suele nombrar a un ajustador para la valoración de los daños, sin embargo, es posible que el ajustador sea nombrado por mutuo acuerdo por las partes o incluso que el agricultor por sus medios demuestre el valor de su pérdida.



Proceso general del reclamo

A continuación, se describen los pasos generales del proceso de reclamación de un seguro tras la ocurrencia de un siniestro, este proceso debe iniciar con la protección de los bienes por parte del productor, el aviso oportuno a la aseguradora dentro de los tiempos estipulados, hasta la evaluación de los daños que permita definir el monto de la pérdida y el pago de la indemnización.

- 1 Protección de los bienes asegurados.
Aviso del siniestro dentro de los tres días hábiles siguientes a la fecha en la que haya conocido o debido conocer la ocurrencia del hecho.
- 2 Verificación de vigencia / Pago de prima.
- 3 Determinación de las causas.
- 4 Comprobar existencia de cobertura.
- 5 Comprobación del interés asegurable.
- 6 Tasación de los daños.
- 7 Establecimiento de valor asegurado.
- 8 Determinación de la indemnización.
- 9 Convenio y pago de la indemnización.
- 10

Obligaciones en caso de siniestro

Cuando ocurra un siniestro que afecte los bienes e intereses del productor, amparados por la aseguradora, el productor y/o el beneficiario tienen la obligación de emplear todos los medios de que dispongan para evitar su expansión o propagación y salvaguardar aquellos bienes que puedan salir afectados durante o con posterioridad a la ocurrencia del siniestro, de conformidad con lo preceptuado en el artículo 1074 del Código de Comercio.

Cuando se presente cualquier siniestro, el productor está obligado a:

- Evitar la expansión y propagación del siniestro y velar por el salvamento de las cosas aseguradas (Art. 1074 Código de Comercio).
- Preservar los bienes asegurados que resulten o no afectados.
- No reparar los bienes afectados sin la autorización previa de la aseguradora, salvo cuando ello sea estrictamente necesario.
- Presentar el aviso de siniestro.
- Demostrar la ocurrencia del siniestro y cuantía de la pérdida, por medio de presupuestos, cotización o facturas.
- Prestar toda la colaboración requerida durante la inspección de bienes afectados.
- Instaurar las denuncias, a que haya lugar, ante las autoridades competentes.
- Proteger los elementos salvados del siniestro y entregarlos a la compañía aseguradora cuando se efectúe la indemnización.

- Suministrar la información requerida por la aseguradora en el menor tiempo posible.
- No renunciar a los derechos que puedan impedir la subrogación de la aseguradora (Artículo 1097 del Código de Comercio).
- Informar sobre la existencia de otros seguros a la aseguradora, según el artículo 1076 del Código de Comercio.
- Las demás obligaciones que le impongan las normas legales vigentes.

Tiempos para el aviso de siniestro

El productor o beneficiario que tenga conocimiento de la ocurrencia de un siniestro deberá avisar a la aseguradora dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la fecha en que haya conocido o debido conocer la ocurrencia del hecho (Artículo 1075 del Código de Comercio), mediante comunicación escrita o por medio de los canales telefónicos y los medios digitales oficiales que las compañías han dispuesto. Dicho término normalmente es ampliado por las partes, en las condiciones particulares del contrato de seguros.

Los productores podrán dar aviso del siniestro por diferentes vías, a través del asesor que les vendió la póliza, el corredor de seguros, o por medio del agregador de la demanda que actuó como tomador de la póliza; estos a su vez se encargan de tramitar el siniestro a la compañía de seguros, salvo en algunos casos donde los productores hacen el aviso directamente. Siempre se entiende esta acción como siniestro avisado. A partir del aviso de siniestro, la empresa aseguradora comunicará la orden de inspección a la empresa de ajuste o a los ajustadores vinculados directamente a la aseguradora, para la verificación del siniestro.

Para formalizar el reclamo, el productor deberá adjuntar como mínimo: carta de reclamación formal indicando características de tiempo, modo y lugar, además de información y/o documentos que

permitan la demostración de la ocurrencia del siniestro y cuantía de la pérdida, según lo preceptúa el Art. 1077 del Código de Comercio. De acuerdo con las condiciones del programa de seguros y de la complejidad del siniestro, la compañía aseguradora podrá optar por el nombramiento de una firma ajustadora para la inspección, análisis de cobertura y definición de la cuantía indemnizable del reclamo, o atenderlo directamente con sus analistas.

Una vez ocurrido el siniestro, éste debe ser evaluado mediante un conjunto de actuaciones, encaminadas a determinar el valor económico de las pérdidas sufridas por el productor. Generalmente, tal valoración es efectuada por el ajustador, el cual elabora un informe pericial, en el que se reflejan las circunstancias concurrentes en un siniestro y el importe de los daños ocasionados a consecuencia de ello.

Inspección

La orden de inspección es generada por la compañía de seguros. Esta debe contener la información relacionada con la ubicación geográfica del predio, copia de la póliza suscrita, declaración del estado del riesgo, información de la persona encargada del predio, forma de acceso al predio, fechas sugeridas de visita y de procesamiento de la información. Una vez generada esta orden, la empresa ajustadora debe crear un registro de la solicitud y asignar el ajustador, al cual se le debe suministrar la información mencionada.

El ajustador se pondrá en contacto con el productor o la persona designada por este para confirmar la fecha y la hora de la visita. En esta entrevista o comunicación previa, se debe validar la información suministrada por la compañía de seguros, con el fin de verificar si hay posibles inconsistencias en la información base suministrada por la empresa aseguradora, antes de realizar la visita de inspección. Es necesario que el ajustador al iniciar la visita, se identifique y proceda a explicar la metodología a realizar, la cual

tiene como finalidad validar la ocurrencia y estimar la cuantía de los daños. Una vez surtido este trámite, se solicita la autorización del asegurado o su delegado, para la ejecución del proceso de ajuste en el predio. Al finalizar el proceso de ajuste se firmará el acta de la visita.

El ajustador podrá solicitar la información adicional que considere pertinente para continuar con el proceso de reclamo hasta lograr la definición del siniestro.

Cuantificación

Para el seguro agropecuario, es necesario considerar cómo se ha fijado el valor asegurado, ya que en algunos casos esta valoración se puede hacer de mutuo acuerdo entre la aseguradora y el productor, definiendo un valor admitido como valor asegurado, sin que se deba estimar el valor real en el proceso de atención del siniestro. Otra situación se da, cuando en el contrato de seguros se hayan pactado valores asegurados crecientes en función del ciclo del cultivo, lo cual debe ser tenido en cuenta en la valoración de los daños y determinación de su cuantía.

Dictamen del siniestro

El dictamen del siniestro es el concepto final que presenta la aseguradora respecto al análisis de la información recopilada durante el proceso de atención del siniestro. Este debe tener consideraciones respecto a la revisión de los aspectos suscritos en el contrato de seguros, información cuantitativa clara y concreta, que permita realizar análisis objetivos, que incluya apreciaciones técnicas con base en la póliza y que sea concluyente para una adecuada determinación de la indemnización.

La indemnización es la cuantía que está obligada a pagar contractualmente la aseguradora al productor o agricultor en caso de producirse un siniestro. La indemnización se puede hacer en dinero o bajo reparación o reposición del bien afectado, a elección de la aseguradora, de acuerdo con lo establecido en la póliza.

Indemnización

La aseguradora enviará la liquidación del reclamo al productor para los trámites administrativos de aprobación y firma de la solicitud de indemnización. Una vez aprobada la liquidación de la indemnización, el agricultor deberá regresarla a la aseguradora para consecución del pago o restitución del bien dentro de los términos previstos en el contrato de seguros y en la Ley. La compañía aseguradora está obligada a responder hasta el límite de la suma asegurada, en consonancia con el artículo 1079 del Código de Comercio.



Ajustador

El ajustador de seguros es una persona natural o jurídica, que puede ser designada por la aseguradora, el productor o de manera conjunta por los anteriores, con independencia y conocimientos técnicos suficientes para verificar la ocurrencia de un siniestro, las causas del mismo, la cobertura del riesgo sufrido y la indemnización a que hubiere lugar. Su labor culmina con la realización de un informe detallado, que no obliga a las partes, en el que se conceptúa sobre el reconocimiento o no de la póliza adquirida. Dicho documento hace parte de los denominados papeles del comerciante, comoquiera que es de uso privado, pues su contenido solo incumbe a quien contrata los servicios del ajustador y su contenido es reservado.

El proceso de ajuste cuenta con una serie de actividades definidas, con algunas variaciones de acuerdo con los procedimientos definidos por cada aseguradora en sus contratos de seguro. En la ilustración 1 se presenta un esquema general del proceso que se lleva a cabo por el ajustador.



Ilustración 1. Esquema general del proceso de ajuste.



El ajustador deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de realizar el proceso de atención del siniestro:

- El ajustador debe presentarse ante el productor como el inspector que ha sido designado por la compañía de seguros para atender el siniestro.
- Consultar con el productor cuáles son las recomendaciones de bioseguridad de la finca, que debe tener en cuenta el ajustador antes y durante la visita, como por ejemplo, conocimiento de protocolos de ingreso al predio, diligenciamiento de formatos, vestuario, desinfección, entre otros.
- Se debe visitar el cultivo en la fecha y hora acordada. En caso de que por causa mayor el ajustador no pueda presentarse, deberá notificarle inmediatamente a la compañía de seguros y al productor. La visita debe reprogramarse lo más pronto posible.
- Durante su estadía en el predio, el ajustador deberá estar acompañado por el productor, su representante y/o una persona que haga parte del equipo técnico o administrativo de la finca, que el productor haya delegado para acompañar el proceso de ajuste. Este debe estar presente durante todo el recorrido, de forma que pueda validar la realización de la visita, brindar orientación e información en el desplazamiento a los lotes, ser testigo de los procedimientos realizados en campo, y firmar la información que servirá de soporte para que la compañía evalúe el siniestro ocurrido; como acta de ajuste, planillas anexas de datos de muestreo y protocolo de sanidad.

Lineamientos éticos del ajustador

La actividad y responsabilidad propia del ajustador en los procesos de inspección y ajuste de pérdidas exige un comportamiento ético y transparente, acorde a las exigencias y necesidades de todos los actores de la cadena del seguro agropecuario. El ajustador tiene que poseer valores específicos como la empatía y el carisma, ya que debe comprender el estado de ánimo del afectado y generar relaciones adecuadas que permitan el avance de los trámites relacionados con el ajuste del siniestro, establecer comunicación veraz y asertiva, ser honesto, integral, dado al servicio y cumplimiento, ordenado, confiable, flexible, con capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos y estratégicos. Deberá en todo momento tener un trato cordial con los clientes y técnicos que acompañen el proceso en campo, y adicionalmente debe tener presentes los siguientes aspectos:

- Deberá argumentar con criterio técnico las situaciones en las que se presenten controversias.
- Asesorar, informar y explicar las inquietudes de los productores.
- Evitar preferencias o discriminación bajo cualquier circunstancia. Todos los productores tienen el mismo nivel de importancia.
- Respetar las opiniones y resaltar la posibilidad de plasmar inquietudes en los campos de observaciones del acta correspondiente.
- Está prohibido brindar información falsa o alterar documentos relacionados con el estado del riesgo, agravantes del riesgo o causas de los siniestros.



Casos en los cuales no debería llevarse a cabo el proceso de ajuste

El conocimiento de los procedimientos generales de la labor de evaluación y estimación de los daños cubiertos por el seguro agropecuario, y la adecuada y permanente comunicación entre los actores es fundamental para que el proceso se pueda llevar a cabo de manera satisfactoria y acorde a los lineamientos establecidos en el contrato de seguros. En este sentido, es importante considerar que se pueden presentar situaciones en las que no sea posible llevar a cabo la labor de ajuste.

Al respecto, se indican algunos de los motivos más comunes por los cuales no se podría llevar a cabo el proceso de ajuste:

- **Cuando el ajustador no haya sido autorizado por la aseguradora.** Como se indicó en los procedimientos en caso de siniestro, la aseguradora deberá asignar, autorizar y brindar toda la información necesaria al ajustador que llevará a cabo el proceso de inspección y valoración del daño. Es frecuente que, en ocasiones, los ajustadores que se encuentran en las zonas de producción tengan conocimiento de posibles situaciones que generaron daños a los cultivos, sin embargo, en ninguna circunstancia este deberá realizar atención técnica del caso sin la debida asignación.
- **En caso de que el productor se niegue a realizar la evaluación.** Generalmente, los contratos de seguro establecen como una obligación del productor que permita realizar las evaluaciones que la aseguradora considere necesarias durante la vigencia de la póliza o durante el proceso de evaluación de daños, sin embargo, se pueden presentar situaciones en las que el productor no permita realizar la evaluación. En este caso, el ajustador deberá registrar la información en el formato de acta designado e informar a la compañía de seguros para que esta determine si aplica el incumplimiento de alguna cláusula del contrato.
- **Cuando el cultivo no coincide con la información de la carátula de la póliza.** Dentro de los documentos necesarios para que el ajustador realice el proceso de evaluación del daño en campo se encuentra la carátula de la póliza, en la cual se especifica la especie vegetal asegurada y las coordenadas de ubicación del cultivo. En caso de que el cultivo establecido en campo sea otra especie o que las coordenadas no correspondan a las indicadas, se deberá registrar la información, notificar a la compañía de seguros y suspender el proceso.
- **Por motivos de orden público, seguridad o imposibilidad de acceso al cultivo.** Cuando haya situaciones de orden público y condiciones ambientales que pongan en riesgo la integridad y salud del ajustador, o cuando no sea posible la movilidad y el acceso al predio.
- **Cuando el evento o riesgo no es el cubierto en la póliza.** En el proceso de evaluación en campo, el ajustador deberá validar que los daños que presenta el cultivo correspondan a un evento amparado por la póliza. En caso de que tengan las suficientes evidencias de que los daños son atribuibles a causas no cubiertas por el seguro, o que el infortunio o suceso hace parte de exclusiones, se deberá registrar la información en el acta, suspender el proceso y notificar a la compañía de seguros.



Proceso de ajuste de siniestros

El ajustador deberá tener un alto conocimiento del manejo técnico del cultivo de maíz, así como de los principios de fenología, fisiología y fitopatología que le permitan diagnosticar y diferenciar problemas bióticos y abióticos en la plantación, al igual que reconocer daños a consecuencia de eventos no cubiertos por el aseguramiento. En función de las condiciones del contrato de seguros, el ajustador verificará que las pérdidas en el cultivo correspondan a las coberturas o amparos de la póliza.

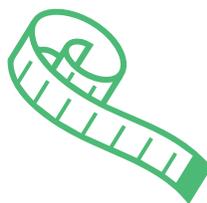
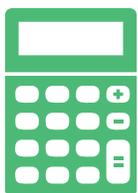


Equipos, herramientas y documentos para el ajuste

Contar con las herramientas adecuadas es uno de los aspectos determinantes en el proceso de evaluación de daños. Es importante que el ajustador desde antes de realizar su desplazamiento a campo cuente con las siguientes herramientas:

- GPS con cámara, otros dispositivos móviles como celulares o tablets con aplicaciones de geolocalización que permitan tomar fotografías georreferenciadas, coleccionar coordenadas, grabar la trayectoria o track del recorrido y marcar puntos de referencia (waypoints o marcas de posición). Se recomienda validar que el equipo se encuentre calibrado y con suficiente carga.
- Baterías de reemplazo para el GPS y/o cargador del dispositivo móvil que se vaya a usar.
- Acta de ajuste.
- Planilla de datos de muestreo.
- Copia de la póliza y del condicionado del seguro (impreso o en formato digital).
- Copia de la cartografía del predio.
- Cinta métrica.
- Cinta para marcación de muestras.
- Cuerdas para amarre de tallos.
- Costales.
- Herramienta de corte (machete).
- Báscula o balanza para pesaje de tallos.
- Calibre pie de rey.
- Libreta de apuntes y bolígrafo.
- Calculadora.
- Materiales o elementos que exijan los protocolos de bioseguridad del personal y fitosanidad de la finca.
- Vestuario y calzado apropiado para el trabajo de campo, es indispensable tener elementos de protección personal como guantes, gafas de seguridad, careta o capucha protectora para el rostro.
- Vehículo Aéreo No Tripulado - VANT (en caso de que aplique)

Se recomienda hacer una lista de comprobación de todos los elementos para evitar reprocesos y retrasos innecesarios en el proceso de atención.



Verificación de la información de suscripción de la póliza y el estado del cultivo

Para iniciar el proceso de ajuste en campo es necesario que el ajustador verifique que:

- La ubicación del predio o lote corresponda a la información registrada en la póliza, en la declaración del estado del riesgo y/o en la solicitud del seguro.
- El área asegurada corresponda a la registrada en la póliza. Se recomienda realizar validación del área sembrada de manera previa a la visita de campo mediante imágenes de satélite o de VANT; cuando no se tenga esta información, el ajustador podrá recorrer el perímetro del lote en cuestión y calcular el área con ayuda de un GPS.
- Los daños o evidencias encontradas en el predio deben corresponder a los amparos contratados en la póliza.

En caso de que se identifiquen inconsistencias en algunos de los anteriores ítems, el ajustador deberá suspender el proceso e informar a la compañía de seguros, dejando el registro de la novedad en el acta de ajuste.

Antes de iniciar la evaluación en el cultivo se deberá realizar una reunión con el productor o la persona autorizada por este, donde se expliquen los procedimientos a desarrollar en campo y la metodología empleada para el muestreo.

Una vez iniciado el recorrido por la finca se hará una inspección general del estado de la plantación y se verificarán los aspectos definidos como exclusiones y garantías que, si bien son particulares de cada contrato de seguro, las garantías generalmente corresponden a:

- Uso de semilla certificada.
- La siembra adecuada del cultivo (adecuada preparación del terreno, siembra a una humedad adecuada del suelo).
- El cumplimiento de las labores agronómicas.
- Un adecuado manejo fitosanitario.
- Mantenimiento de canales de drenaje.
- Contar con plan de manejo de contingencias por incendio, cuando se contrate dicha cobertura.
- Permitir que la compañía de seguros, a través de técnicos autorizados pueda inspeccionar y monitorear el cultivo, entre otras.

Por su parte, las principales exclusiones suelen estar asociadas a:

- Problemas que hayan sido originados a causa de la calidad de la semilla o falta de adaptación de esta.
- Daños asociados a un inadecuado manejo de plagas y enfermedades.
- Eliminación o daño intencional del cultivo.
- Falta de implementación de buenas prácticas agrícolas.
- Realizar cosecha del cultivo afectado sin autorización de la compañía de seguros.

En caso de identificar estas situaciones o de encontrar condiciones de agravación del riesgo descritas en el condicionado de la póliza, se deberá realizar el registro en el acta de ajuste de siniestro.

Consideraciones para el proceso de ajuste según la etapa fenológica del cultivo y el tipo de evento

El proceso para la atención de un siniestro en el cultivo de maíz estará en función de la etapa fenológica al momento de la ocurrencia del hecho y del tipo de evento ocurrido; sea i) un evento con manifestación lenta, progresiva y acumulativa del daño como es el caso del déficit o exceso hídrico por inundación o exceso de lluvias, y ii) eventos de acción inmediata como incendios.

Seguimiento a cultivos afectados desde estados fenológicos tempranos

1. Monitoreo del cultivo mediante teledetección

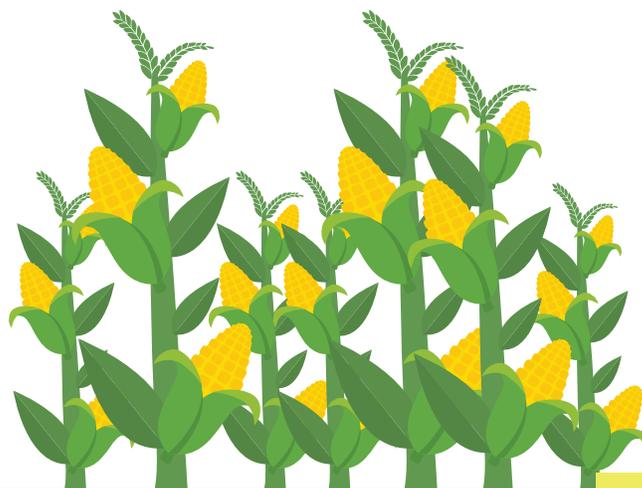
Cuando ocurran eventos durante los estados vegetativos o al comienzo de la etapa reproductiva del cultivo, momentos en los que aún no es posible hacer la evaluación del rendimiento, es recomendable que inicialmente se realice una verificación mediante imágenes de satélite e índices como el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) para evaluar remotamente el desarrollo y estado de vigor del cultivo afectado. Mediante imágenes satelitales es posible validar la ocurrencia de algunos hechos, por ejemplo, existen índices espectrales que permiten detectar áreas inundadas como es el caso del Índice de Agua de Diferencia Normalizada (NDWI) y el Índice de Agua de Diferencia Normalizada Modificado (MNDWI), y otros índices para evaluar áreas incendiadas como el Índice de Calcinación Normalizada (NBR).

De acuerdo con las herramientas disponibles, y según las indicaciones de la compañía de seguros, también se puede hacer una verificación mediante vuelos con VANT.

Por medio de la evaluación con imágenes e índices espectrales se obtiene información como: áreas con bajo vigor, áreas sin vegetación y áreas inundadas, con base en las cuales se puede hacer una estimación preliminar de la afectación dentro del área asegurada y calcular la reserva técnica.

Es conveniente que el monitoreo remoto con imágenes satelitales sea continuo para evaluar la evolución del cultivo hasta que sea posible hacer la evaluación del rendimiento.

El monitoreo remoto debe complementarse con una validación de las condiciones climáticas a partir de datos de estaciones meteorológicas y/o reportes de entidades oficiales según el tipo de evento ocurrido.



2. Visita de verificación en campo

Cuando no se pueda hacer una verificación con imágenes satelitales ni con imágenes de VANT, o cuando la compañía de seguros solicite hacer una verificación directamente en campo, se deberá llevar a cabo una inspección para conocer el estado de la plantación y tomar las evidencias del hecho. Con la información levantada en esta visita se podrá determinar si hay o no continuidad del proceso con ajuste en la cosecha, generar el valor de la reserva técnica o determinarse pérdida total desde ese momento según la gravedad y la magnitud de los daños en el área asegurada.

Es recomendable que en las visitas de verificación se realice un muestreo aleatorio estratificado a partir de una zonificación obtenida de imágenes de satélite o imágenes VANT si se cuenta con esta tecnología, o alternativamente un muestreo aleatorio simple. Durante la inspección del cultivo se deberá realizar el siguiente proceso:

- Registrar la fecha de ocurrencia del evento.
- Identificar el estado fenológico en el cual se vio afectado el cultivo.
- Tomar fotografías de las evidencias del evento y los síntomas de afectación en las plantas.
- Validar el cumplimiento de garantías y revisar si hay aplicación de exclusiones.
- Verificar el estado fitosanitario y nutricional del cultivo, así como el cumplimiento de las labores de control de malezas, mantenimiento de zanjas y canales de drenaje.
- Medir la densidad de población mediante muestreos, tomando en cada punto un segmento de 10 metros lineales a lo largo del surco y contando las plantas vivas en pie, presentes en el segmento. Para calcular la densidad se aplica la ecuación 1, y, posteriormente, se obtiene el promedio de las densidades calculadas.

Ecuación 1. Densidad de población.

$$\text{Densidad (plantas/ha)} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de plantas contadas en 10 m lineales}) \times (1.000)}{\text{distancia entre surcos en m}}$$

- Medir la altura promedio de las plantas en cada punto donde se evalúe la densidad de población.
- Calcular el porcentaje de reducción de la población (%RP). La medición de la densidad es importante para validar el establecimiento del cultivo; así mismo, cuando ocurren eventos en las primeras etapas vegetativas es posible que se presente una reducción de la población por muerte de plantas. El porcentaje de reducción de población corresponde a la diferencia entre la población original sembrada y la población medida en campo como se muestra en la ecuación 2.

Ecuación 2. Porcentaje de reducción de población.

$$\% \text{ RP} = \frac{(\text{densidad de población original} - \text{densidad de población medida en campo})}{(\text{densidad de población original})} \times 100\%$$

La densidad poblacional original se calcula con la fórmula de densidad a partir de la distancia entre surcos y las semillas por metro lineal con las cuales se hizo la siembra del cultivo, datos que se deben validar en el registro de la finca. También es común que esta información de la siembra haya sido solicitada por la compañía de seguros al momento de la suscripción, y que la aseguradora la comparta al ajustador junto con la demás información en la asignación del siniestro.

- Cuando se encuentre una disminución de la población se deberán hacer las indagaciones de campo que permitan validar si la pérdida de plantas se atribuyó al evento amparado o fue por otras causas.
- Es importante que de manera complementaria el ajustador realice una validación con datos hidrometeorológicos según el tipo de evento ocurrido, para verificar las condiciones presentadas antes y durante la fecha reportada por el productor asegurado.
- Cuando el siniestro ocurre en etapas vegetativas, la densidad de siembra y el porcentaje de reducción de la población (%RP), que se estimen en la visita de verificación podrán ser de gran utilidad para calcular el valor de reserva, pues una reducción de la población corresponderá proporcionalmente a una reducción del rendimiento. Así mismo, las observaciones que brinde el ajustador sobre la sintomatología y estado en que se encuentran las plantas también es información orientativa para estimar preliminarmente la afectación según el nivel de estrés y daño del cultivo.

Visita de ajuste

Cuando el cultivo afectado alcance la etapa de madurez fisiológica R6 o si el evento se presenta justamente en esta etapa, se debe realizar la visita de ajuste para evaluar el estado de la plantación y estimar el rendimiento; se podrá implementar el método manual, el método mecanizado con cosechadora o ambos métodos.



Determinación del muestreo para la evaluación en campo

Cuando se va a realizar una evaluación del cultivo y la estimación del rendimiento mediante el método manual, es necesario determinar una cantidad de puntos de muestreo que sea representativa, al igual que hacer una adecuada distribución de las muestras. Para el cultivo de maíz se recomienda un muestreo aleatorio estratificado, basado en la caracterización del patrón espacial de los eventos dependiendo del área del lote, el cual es dividido en estratos o zonas. Para la determinación del muestreo estratificado es necesario que previo a la visita de campo se realice una zonificación de los niveles de afectación y determinar la distribución del daño, ya que en eventos como inundación, incendios o vientos fuertes los daños generalmente se encuentran focalizados y, en eventos de sequía o exceso de lluvias se observan diferentes intensidades de daño dentro de los lotes según la variabilidad espacial del suelo. La zonificación para el muestreo se puede hacer:

A) Con imágenes de satélite o imágenes obtenidas de VANT. Este tipo de herramientas permiten hacer zonificaciones a partir de una clasificación supervisada o usando índices espectrales como el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada -NDVI como se observa en la ilustración 2, el Índice de Vegetación Mejorado -EVI o el Índice de Diferencia Normalizada de Borde Rojo -NDRE como se observa en la ilustración 3, con el fin de obtener mayor precisión y detalle en los resultados.

B) Con base en reportes que haga el productor o la identificación de áreas con daño que se hizo en la visita de verificación (ej. es posible que desde la visita de verificación se hayan identificado las zonas con pérdida de cultivo, zonas con reducción de la población, áreas de bajo desarrollo, sectores inundados o sectores incendiados, y que estas áreas se hayan delimitado a mano alzada sobre el mapa del lote o estén digitalizadas).

Con la zonificación se generan los puntos de muestreo a través de un procesamiento aleatorio para distribuir las muestras según el área de cada estrato o zona. Este procesamiento se puede hacer en un Sistema de Información Geográfica (SIG) o directamente en la aplicación disponible para generación de puntos de muestreo (la herramienta para la generación de puntos se encuentra disponible en la página <https://www.finagro.com.co>).

Acceso a la herramienta web para la **generación de puntos de muestreo**

INNTERRA

FINAGRO

fasecolda

El campo es de todos Minagricultura

En la tabla 1 se presenta la cantidad mínima de puntos de muestreo que se recomienda evaluar según el área del cultivo. Es importante aclarar que estos son valores mínimos de referencia.

Tabla 1. Número mínimo de puntos de muestreo en función del área del lote.

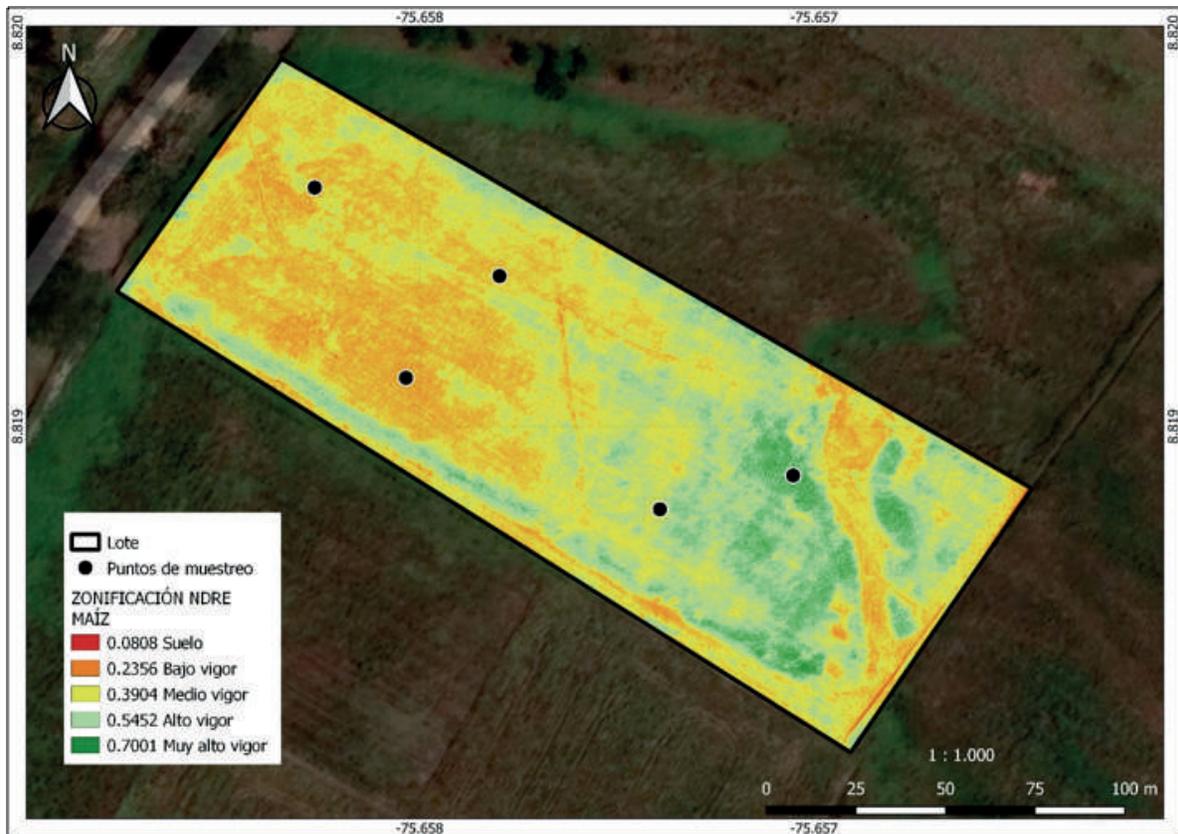
Área del lote a evaluar (ha)	Puntos de muestreo
menor o igual a 10 ha	5
11 a 20 ha	12
21 a 40 ha	18
41 a 100 ha	32

Observación: si el área del lote es mayor a 100 ha se sugiere tomar 32 puntos más un punto adicional por cada 20 ha de más (ej. en un cultivo de 150 ha se recomienda distribuir $32 + 1 + 1 = 34$ puntos).

Ilustración 2. Ejemplo de un muestreo aleatorio estratificado en un lote de maíz a partir de la zonación del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) de una imagen satelital.



Ilustración 3. Ejemplo de un muestreo aleatorio estratificado en un lote de maíz a partir de la zonación del Índice de Diferencia Normalizada de Borde Rojo (NDRE) de una imagen de VANT.



Muestreo alternativo:

En caso de no contar con las herramientas ni el software para la determinación de un muestreo aleatorio estratificado, se sugiere utilizar como metodología alternativa el muestreo aleatorio simple. Este permite obtener una muestra aleatoria representativa de la población; sin embargo, cuando se usa este método es necesario considerar el error asociado debido al azar.

A continuación, se describe de manera general el proceso para la programación del muestreo aleatorio simple:

- Se debe crear el polígono del lote o de la finca en el cual se va a realizar el proceso de ajuste.
- Haciendo uso de un software SIG se genera un buffer de 20 metros con respecto al borde del polígono, con el fin de evitar que los puntos de muestreo queden en estas zonas del cultivo.
- Se determina el número mínimo de puntos de muestreo según el área del cultivo que se va a evaluar, como se indica en la tabla 1.
- Se distribuyen los puntos mediante la herramienta de generación de puntos aleatorios del SIG, este procedimiento también se puede realizar en la aplicación para generación de puntos disponible en la página <https://www.finagro.com.co>.



Metodología de estimación del rendimiento mediante evaluación manual

El método manual consiste en evaluar los componentes de rendimiento del cultivo mediante los pasos descritos en la tabla 2:

Tabla 2. Evaluación manual para la estimación del rendimiento del maíz.

Procedimiento para la evaluación manual del rendimiento	
Determinación del muestreo	Antes de la visita se recomienda generar el muestreo, ya sea un muestreo aleatorio estratificado o aleatorio simple, y contar con un mapa o capa donde estén georreferenciados los puntos para ser ubicados en campo con un GPS.
Delimitación del segmento de muestreo por punto	Medir un segmento de 10 metros lineales en el surco correspondiente de cada punto de muestreo.
Medición de las distancias de siembra	<ul style="list-style-type: none"> ● Medir la distancia entre plantas ● Medir la distancia entre surcos
Plantas en 10 m lineales	Contar el número de plantas en el segmento de 10 metros lineales. Observación: no se deben tener en cuenta las plantas que presenten volcamiento.
Estimación de la densidad de población	Con la cantidad de plantas en 10 metros lineales y la distancia entre surcos aplicar la ecuación 1: Ecuación 1. Densidad de población. $\text{Densidad (plantas/ha)} = \frac{(\text{n}^\circ \text{ de plantas contadas en 10 m lineales}) \times (1.000)}{\text{distancia entre surcos en m}}$
Número de mazorcas/planta	Contar la cantidad de mazorcas cosechables presentes en los 10 metros lineales y obtener la cantidad de mazorcas/plantas o prolificidad. Ecuación 4. Número de mazorcas/planta. $\text{n}^\circ \text{ mazorcas/planta} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de mazorcas presentes en 10 m lineales}}{\text{n}^\circ \text{ de plantas en 10 m lineales}}$
Muestreo de mazorcas	Seleccionar 3 mazorcas de manera aleatoria en cada segmento de 10 metros lineales. Las mazorcas se deben empacar en bolsas marcadas con el nombre de la finca y el número del muestreo.
Número de granos de la mazorca	En cada muestra de mazorcas contar el número de hileras por mazorca y el número de granos por hilera, y obtener los promedios. Posteriormente, calcular el número de granos de la mazorca con la ecuación 5: Observación: en el conteo se deben excluir los granos abortados, vanos y los granos que presenten malformaciones en la punta de la mazorca. Ecuación 5. Número de granos de la mazorca. $\text{n}^\circ \text{ granos/mazorca} = (\text{n}^\circ \text{ hileras/mazorca}) \times (\text{n}^\circ \text{ granos/hilera})$

Procedimiento para la evaluación manual del rendimiento

Peso de 1.000 (mil) granos	<ul style="list-style-type: none"> ● Mezclar en un recipiente los granos de las diferentes muestras y seleccionar 5 submuestras de 200 granos de maíz cada una. ● Pesar cada submuestra de 200 granos. ● Sumar los pesos de las 5 submuestras para estimar el peso de 1.000 granos de maíz.
Medición de la humedad del grano	De la mezcla de granos tomar otras 3 submuestras y en ellas medir el porcentaje de humedad del grano con el sensor o medidor de humedad.
Estimación del rendimiento bruto (kg/ha)	<p>Ecuación 6. Rendimiento bruto de maíz por hectárea.</p> <p>Rendimiento bruto (kg/ha)=</p> $\frac{(\text{densidad plantas/ha}) \times (\text{n}^\circ \text{ mazorcas/planta}) \times (\text{n}^\circ \text{ granos/mazorca}) \times (\text{peso 1.000 granos gr})}{1.000.000}$
Corrección del rendimiento a humedad óptima	De acuerdo con la humedad promedio medida en las muestras de grano seguir las indicaciones del ítem Corrección del rendimiento por la humedad del grano.

Metodología de estimación del rendimiento con la máquina cosechadora

Para hacer el ajuste con la máquina cosechadora se deberán seguir los siguientes pasos:

- Hacer una inspección de la cosechadora y revisar sus especificaciones técnicas, para identificar su referencia y capacidad de almacenamiento. Es fundamental verificar que la cosechadora esté calibrada.
- Medir el ancho del picorril (ancho del cabezal o estructura de corte).
- Con la cosechadora calibrada y la tolva vacía se inicia el desplazamiento y corte en el cultivo, e inmediatamente se debe comenzar a medir con el GPS la longitud del recorrido de la cosechadora hasta el llenado de la tolva. Este procedimiento se debe hacer en mínimo 3 trayectos de corte, garantizando la cosecha en distintas zonas del lote mediante un recorrido en diferentes sentidos (izquierda a derecha, derecha a izquierda).
- Teniendo en cuenta que la capacidad de la tolva suele expresarse en medida de volumen en litros, para calcular la cantidad cosechada en términos de masa se debe determinar el valor de kilogramos de grano presentes por litro y hacer la conversión:

Con un vaso de precipitado o una probeta tomar 3 muestras de 1 litro (L) del grano que fue cosechado por la máquina (hasta el nivel de 1.000 ml o 1 L), y pesar en la balanza cada muestra para obtener el valor promedio de kg/L de granos en el cultivo de maíz.

Ecuación 7. Peso de granos en la tolva.

Peso de granos en la tolva (kg)= kg/L x capacidad de la tolva L

- De las muestras tomadas sacar 3 submuestras para medir el porcentaje de humedad del grano y obtener la humedad promedio. Este dato es necesario para hacer la posterior corrección del rendimiento a humedad óptima.
- Posteriormente, el peso de los granos en la tolva se multiplica por la cantidad de tolvas que fueron llenadas en los trayectos de corte (mínimo 3 trayectos).

Ecuación 8. Peso total cosechado por la máquina.

Peso total cosechado (kg)= Peso de granos en la tolva (kg) x # de tolvas llenadas

- Se calcula el área total cosechada por la máquina multiplicando el ancho del picorril por la suma de las longitudes o distancias de los trayectos de corte.

Ecuación 9. Área cosechada por la máquina.

Área cosechada m²= (Ancho del picorril m) x (distancia recorrida m)

- Se hace la estimación de rendimiento por hectárea:

Ecuación 10. Estimación del rendimiento por hectárea.

Rendimiento estimado kg/ha = $\frac{\text{Peso total cosechado kg}}{\text{Área cosechada m}^2} \times \frac{10.000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}}$

Determinación de las pérdidas de la cosechadora

- Para la estimación de las pérdidas ocasionadas por la máquina cosechadora se deberá hacer un muestreo con un área de aforo determinada a partir de los metros del ancho de corte de la máquina x 1 metro. Este muestreo consiste en ubicar aleatoriamente 4 puntos en el área cosechada, delimitar en cada punto el aforo y recolectar la totalidad de granos que se encuentren adentro, si se encuentran mazorcas enteras, fragmentos de mazorcas y/o tusas con granos adheridos se deben desgranar y adicionar a los granos recolectados, de esta forma se consideran las pérdidas de cabezal, trilla y separación.
- Los granos de cada muestra o aforo deben ser pesados, se obtiene el peso promedio y luego se realiza la extrapolación a kilogramos por hectárea de pérdidas de la cosechadora.

Ecuación 11. Área del aforo para la estimación de las pérdidas de la cosechadora.

Aforo (m²)= ancho del cabezal de corte de la máquina en 1 m x 1 m

Ecuación 12. Pérdidas de la cosechadora.

Pérdida de la cosechadora kg/ha= $\frac{\text{Peso promedio recolectado en aforo kg}}{\text{aforo m}^2} \times \frac{10.000 \text{ m}^2}{1 \text{ ha}}$

Para estimar el rendimiento bruto total se deberá sumar el rendimiento estimado en kg/ha y las pérdidas de la cosechadora:

Ecuación 13. Rendimiento bruto total estimado.

Rendimiento bruto total (kg/ha)= Rendimiento estimado kg/ha+pérdida de la cosechadora kg/ha

Corrección del rendimiento por la humedad del grano

Mediante los métodos de evaluación manual y mecanizado con la cosechadora se obtiene el rendimiento bruto, el cual deberá ser ajustado para estimar el rendimiento final a la humedad óptima del grano. La humedad óptima para maíz oscila entre 14% y 16%; siendo recomendable que el rendimiento se ajuste hasta una humedad del 14%.

Si al hacer la evaluación manual o con la cosechadora en las muestras de granos se obtiene una humedad por encima del 14% se hace el ajuste del rendimiento mediante las siguientes ecuaciones (las fórmulas arrojan el mismo resultado, pero es importante considerar si se decide calcular con decimales o con porcentajes):

Ecuación 14. Rendimiento final corregido por humedad. En esta fórmula se expresa la humedad en decimal.

$$\text{Rendimiento final (kg/ha)} = \frac{\text{Rendimiento bruto} \times (1 - H \text{ campo})}{(1 - H \text{ óptima})}$$

Ecuación 15. Rendimiento final corregido por humedad. En esta fórmula se expresa la humedad en porcentaje.

$$\text{Rendimiento final (kg/ha)} = \frac{\text{Rendimiento bruto} \times (100\% - \%H \text{ campo})}{(100\% - \%H \text{ óptima})}$$

H campo: humedad promedio medida en las muestras tomadas en campo.

H óptima: humedad dentro del rango óptimo para el maíz 14%.



Registro y trazabilidad de la información



La trazabilidad y la posibilidad de auditoría son un elemento fundamental para garantizar la transparencia y la confianza entre las partes en el proceso de evaluación de daños, por consiguiente, es necesario que desde el momento en que el ajustador reciba la asignación del siniestro por parte de la compañía de seguros y se entable comunicación con el asegurado se tenga registro de toda la información y evidencias de los procedimientos efectuados.

La trazabilidad en las comunicaciones sostenidas entre el ajustador y el asegurado es uno de los asuntos esenciales del proceso de ajuste. Es primordial que de manera escrita y formal por correo electrónico se realicen las conversaciones referentes al proceso, con el fin de tener registro de las comunicaciones que se establezcan con el asegurado en relación con la programación de las visitas, aclaraciones de los procedimientos o solicitudes de información. Es habitual y pertinente que por rapidez el ajustador tenga un contacto inicial con el asegurado por vía telefónica, pero adicionalmente es preciso tener la trazabilidad escrita de las comunicaciones para auditar la gestión del siniestro.

Una vez que el ajustador haya finalizado el proceso de atención en campo, deberá recopilar la información levantada en la visita y enviar a la compañía de seguros en los tiempos pactados la siguiente información:

- El acta de ajuste diligenciada de forma clara y completa, firmada por el asegurado o su delegado y por el ajustador. En caso de que en alguno de los campos o casillas del acta no haya información, se deberá trazar una línea o indicarse que no aplica (NA). Las casillas en blanco pueden dar lugar a malinterpretaciones.
- Las planillas anexas de datos del muestreo firmadas por el asegurado o su delegado y por el ajustador.
- El track del GPS de todo el recorrido por la finca, tanto de la primera visita de verificación del evento, como de la visita de ajuste final.
- Coordenadas de cada punto evaluado. Estas coordenadas se pueden guardar con la opción marcar waypoints del GPS, agregar marca de posición o puntos de referencia y exportarse como archivos de almacenamiento de datos espaciales vectoriales (por ejemplo, GPX, KMZ, KML, XLSX, CSV, SHP según el GPS o la aplicación de geolocalización empleada), para ser posteriormente visualizados en un software SIG.
- Evidencias fotográficas georreferenciadas y de buena calidad, donde se puedan evidenciar los daños y el estado del cultivo. Como mínimo se debe contar con 10 fotos georreferenciadas por lote evaluado.
- Copia de los protocolos de sanidad que se hayan diligenciado según los requerimientos de bioseguridad de la finca, firmados por el asegurado o su delegado y por el ajustador.

El productor debe tener en cuenta que luego de la visita de ajuste toda la información recolectada es sometida a revisión, esto incluye la verificación de los cálculos de la pérdida y el análisis de la causa del siniestro. El acta firmada y los resultados del muestreo no constituyen la aprobación de la indemnización. El productor debe esperar la respuesta formal de la aseguradora sobre la definición de la reclamación dentro del plazo estipulado por la Ley.

Procedimiento en caso de discrepancias con el asegurado



Durante el proceso de valoración de pérdidas cubiertas por el seguro agropecuario es posible que se generen discrepancias con el asegurado, por ello, el ajustador debe ser empático para comprender el contexto y la condición adversa bajo la cual se pueden estar presentando los desacuerdos o inconformidades tras la ocurrencia del evento. Es fundamental tener en cuenta que le corresponde al asegurado demostrar la cuantía y ocurrencia del siniestro.

Discrepancias generadas por el método de muestreo

Son varias las causas por las cuales se pueden presentar discrepancias. Entre las más frecuentes se encuentran aquellas relacionadas con las metodologías para elegir los sitios y cantidad de muestreos realizados, así como la forma en la que son definidos y evaluados los daños.

Es posible que, en ocasiones, el productor presente inconformidad en la distribución del muestreo, indicando que este procedimiento no es representativo del nivel de daño o de la estimación que él hizo de manera previa. En este caso se podrán realizar los siguientes procedimientos:

- Registrar toda la información de la discrepancia de manera detallada en el acta de la visita de ajuste o documento equivalente.
- Solicitar al asegurado información que permita contar con fuentes adicionales para la validación de la pérdida, como soportes de evaluaciones que haya realizado el productor, monitoreos al desarrollo del cultivo y la trazabilidad en el manejo técnico.
- Incluir puntos adicionales de muestreo acordados de manera mutua entre el ajustador y el asegurado que brinden una mayor representatividad del nivel de daño.
- Repetir el proceso con una nueva distribución del muestreo. En este caso se deberá garantizar que el lote en ajuste no será cosechado o, en su defecto, se deberá dejar sin cosechar una muestra testigo de mínimo el 10% del área sembrada, eliminando las zonas de bordes, constituyéndose como la muestra representativa para el estado del lote, la cual se debe conservar bajo condiciones óptimas de manejo hasta la realización del nuevo ajuste.
- En el caso de eventos sistémicos, realizar muestreos en lotes aledaños con manejos similares.
- Si las discrepancias surgen de los resultados obtenidos de la evaluación con el método manual, se puede realizar el proceso de ajuste también al momento de la cosecha con la máquina para comparar ambos resultados.

Discrepancias por afectaciones derivadas o relacionadas con el manejo agronómico

El ajustador deberá contar con la formación y la suficiente experiencia específica en el cultivo objeto del ajuste, que le permitan tener el criterio para determinar si un daño presente en la plantación corresponde a un efecto directo de un evento cubierto por el seguro, si es una afectación derivada de estos eventos, o si en realidad es una condición atribuible a deficiencias en el manejo técnico de la finca.

Teniendo en cuenta lo anterior, se pueden presentar situaciones en las que durante la inspección en campo el ajustador encuentre evidencias de que el cultivo no está afectado por el evento reportado sino por otras causas no cubiertas por el seguro, como por ejemplo, daños por plagas o enfermedades.

En este sentido, se podrán presentar discrepancias con el asegurado, argumentando este último que la pérdida en el cultivo fue ocasionada por un evento amparado, pero que el ajustador considere que la causa principal o real del daño es otra. En estos casos se podrán realizar los siguientes procedimientos:

- Registrar toda la información de la discrepancia de manera detallada en el acta de la visita de ajuste o documento equivalente.
- Solicitar al asegurado información que permita validar las condiciones del manejo técnico que se le ha dado al cultivo.
- Documentar toda aquella información que permita tener aproximación a los indicios, las presunciones y demás aspectos técnicos que sirvan de soporte para dirimir las diferencias.
- En el caso de daños ocasionados por plagas y enfermedades, tomar muestras que sean representativas del daño y solicitar evaluación por parte de laboratorios acreditados.
- El productor podrá presentar cualquier información adicional que considere necesaria y que le permita sustentar que su pérdida corresponde a un evento cubierto por la póliza.



Mecanismos para la protección del asegurado

El productor como consumidor financiero tiene a su disposición diferentes medios para manifestar y resolver sus peticiones, quejas, reclamos o inconformidades, entre estos mecanismos se encuentra **el asesor del seguro**, quien puede tramitar las peticiones directamente a la aseguradora. Las compañías de seguros también cuentan con distintos canales virtuales, telefónicos y presenciales para la recepción y atención de las peticiones, quejas, reclamos y sugerencias (**PQRS**) que sean presentadas por los clientes, y deben dar respuesta en los plazos y condiciones previstas en la regulación vigente.

Las aseguradoras son entidades vigiladas por la Superintendencia Financiera de Colombia - SFC, y esta entidad ha definido mecanismos para la defensa del consumidor financiero a los cuales puede acudir un productor asegurado en los casos en que la compañía de seguros no haya dado respuesta por los medios PQRS o se hayan agotado las instancias de conciliación para la solución de las discrepancias. Para estos casos existe la figura del **Defensor del Consumidor Financiero**, quien actúa con independencia y objetividad para la protección del consumidor y tiene las siguientes funciones:

- Conocer y resolver quejas.
- Actuar como conciliador entre la entidad vigilada (aseguradora) y el consumidor financiero (productor asegurado).
- Ser vocero del productor asegurado ante la aseguradora.



Para hacer uso del Defensor del Consumidor Financiero, se debe tener en cuenta que la solicitud o queja presentada a la compañía aseguradora deberá tener relación con los productos o servicios que esta le ha prestado al productor, y que se ha presentado un incumplimiento en una norma o reglamento establecido en el contrato de seguro. La queja ante el Defensor del Consumidor se podrá presentar a través de:

- Correo electrónico.
- Correo físico a la dirección del defensor del consumidor financiero.
- De forma directa a la entidad aseguradora, la cual a su vez le deberá dar traslado al defensor del consumidor financiero.



La queja presentada al Defensor del Consumidor Financiero deberá ser detallada, con descripción de hechos y con las pretensiones del reclamo o queja, adicionalmente, se deberán aportar todos los documentos que soporten dicha solicitud. El Defensor del Consumidor Financiero revisará la información aportada y dará respuesta en un lapso de tres días hábiles sobre su competencia para la evaluación de la queja, solicitando información adicional o trasladando la solicitud a la compañía de seguros vigilada, la cual deberá dar respuesta en un periodo de ocho días hábiles.

El productor también puede radicar sus peticiones, quejas, reclamos o inconformidades directamente ante la **Superintendencia Financiera de Colombia – SFC**, a través de los formularios y canales de atención y servicios a la ciudadanía que tiene dispuestos esta entidad.

Si una vez surtidos los procesos conciliatorios se mantiene la inconformidad con la respuesta dada, el productor asegurado podrá adelantar actuaciones administrativas y judiciales.



¡Productor agropecuario!

Cuando usted toma una póliza de seguro agropecuario, usted tiene unos derechos y también unas obligaciones. Por esto, es muy importante que esté bien informado sobre las condiciones que usted pacte con la compañía aseguradora, pues estas lo respaldarán frente a un contrato de seguro.

Si tras haber adquirido una póliza de seguro usted no está conforme con el servicio, puede presentar sus quejas o reclamaciones, por escrito, a través de los siguientes 3 canales:



1.
Directamente a la **compañía aseguradora**, a través de su asesor de seguros.

2. Cada aseguradora cuenta con un **Defensor del Consumidor Financiero**, que es un mediador que ayudará a resolver de manera objetiva, gratuita e imparcial los conflictos que puedan surgir entre usted y la compañía de seguros. **Una vez el defensor recibe su reclamación tiene 8 días hábiles para exigirle a la aseguradora que se pronuncie sobre su queja, y el defensor al siguiente día hábil le enviará una respuesta.**

3.

La Superintendencia Financiera de Colombia cuenta con una **Dirección de Protección al Consumidor**. Esta dirección coordina la atención de las reclamaciones o quejas que se presentan respecto del servicio prestado por las entidades vigiladas, como son las compañías aseguradoras. Puede escribir directamente al correo: super@superfinanciera.gov.co

¿Cómo proceder?

Para presentar una queja a la **compañía aseguradora o a los canales antes descritos**, es muy importante que suministre por escrito al menos la siguiente información: →



- Nombres y apellidos completos.** Documento de identidad.
- Dirección y ciudad.** **Teléfono y correo electrónico.**
- Nombre de la compañía de seguros y número de la póliza.**
- Descripción de los hechos y los derechos que se consideren vulnerados.**
- En caso de existir documentos que sirvan como soporte de los hechos mencionados, por favor, adjúntelos también.

Su reclamación será atendida, es un derecho que usted tiene como consumidor financiero, y muy importante, **recuerde en ningún caso le será exigido acompañamiento legal!**

¿Qué hacer cuando no es posible evaluar el rendimiento en campo?



En aquellos casos en los que no se cuente con las condiciones para realizar la evaluación del rendimiento mediante muestreos ni con la cosechadora, el asegurado podrá presentar toda la información que considere válida para la demostración de la pérdida y la estimación de la cuantía. La información de registros de cosecha, básculas en el proceso de cargue y descargue, reportes y mapas de rendimiento obtenidos de la máquina combinada (si se cuenta con monitor de rendimiento o telemetría), entre otros, es información complementaria útil para la determinación de la pérdida. Se debe procurar tener una buena trazabilidad de los registros, idealmente al nivel de la unidad de riesgo asegurada que generalmente es el lote, de manera que se facilite el proceso de reconstrucción de la información que servirá de insumo en el proceso de ajuste.

Metodología para eventos de gran magnitud



Los riesgos catastróficos se caracterizan por ser de baja frecuencia y alta severidad, afectando un alto número de productores expuestos al riesgo.

En los casos en los que se materializa un riesgo catastrófico, se requiere de un mayor despliegue operativo para la evaluación de los daños presentados en los cultivos asegurados. En este sentido, se hace necesaria la implementación de estrategias que permitan concentrar los esfuerzos y simplifiquen el proceso de evaluación en campo.

Para el cultivo de maíz en Colombia, el principal evento catastrófico corresponde al déficit hídrico, situación que se presentó bajo condiciones del fenómeno de El Niño en el año 2015, con una afectación notable en el desarrollo de los cultivos y en el rendimiento, ya que en zonas maiceras como el departamento del Tolima se perdió más de 50% del área sembrada de maíz amarillo (Fenalce, 2015). Los eventos de exceso de lluvia e inundación bajo condiciones de La Niña también suelen tener impacto importante en el desarrollo y el rendimiento del maíz en varias zonas productoras.

La metodología recomendada para la atención de este tipo de eventos que afectan grandes áreas o un alto número de fincas es:

- Con imágenes de satélite se puede llevar a cabo un análisis a partir de índices de vegetación como el NDVI o el NDRE, para identificar las áreas afectadas con bajo vigor o suelo descubierto; este análisis se puede hacer mediante una detección de cambios con imágenes del antes y después del evento o un clustering de los valores del índice espectral.
- La compañía de seguros deberá solicitar información a los productores asegurados que sirva como insumo para la estimación de la cuantía de la pérdida, como los registros de cosecha y registros de los monitoreos que haya hecho el asegurado en los lotes afectados.



Definiciones



Abscisión prematura: es la caída de estructuras reproductivas u hojas en estados tempranos.

Acta de ajuste: documento que recopila la información de los daños generados a una plantación a causa de un evento amparado. En este documento se tendrán todos los aspectos relevantes del sistema de producción y los relacionados con el cumplimiento de garantías por parte del asegurado. Es el soporte que tendrá la compañía de seguros para definir la procedencia de una indemnización y el monto de esta.

Acta de inspección: documento que brinda información acerca del manejo agronómico y estado general de una plantación objeto de ser asegurada. Este documento contiene información relevante del sistema de producción. También es una herramienta para que las compañías de seguros tomen decisiones en torno al aseguramiento de una explotación o para el ajuste a su propuesta, de acuerdo con el informe de inspección.

Aforo: área delimitada en la cual se encuentra el espacio muestral, en esta se realiza la estimación de la cantidad de biomasa aprovechable que un lote puede generar indicando la productividad en dicha área.

Ajuste de pérdidas: procedimiento técnico realizado en campo para determinar el número de plantas afectadas y/o la pérdida de rendimiento en la cosecha a causa de un evento cubierto por la póliza, incluye el análisis cualitativo y cuantitativo de la plantación y la cuantificación económica de la pérdida del cultivo asegurado.



Densidad poblacional: es la medida del número de plantas sembradas en determinada área.



Elongación: se refiere al alargamiento celular relacionado con los procesos del crecimiento y desarrollo de las plantas.

Epinastia: se refiere al crecimiento anormal de las hojas o tallos, que experimentan una curvatura debido a condiciones de estrés.

Estigmas: es el tejido característico de las angiospermas, formado en un extremo del pistilo, fundamental para la polinización, actúan como barreras seleccionando las especies correctas para entrar al pistilo y así fertilizar los óvulos.



Fase fenológica: son los diferentes periodos por los que pasa el cultivo a lo largo de su ciclo productivo, donde la planta sufre una serie de cambios físicos, morfológicos y fisiológicos durante su desarrollo.



Índices de vegetación: son medidas cuantificativas, basadas en valores digitales para estimar la biomasa o vigor vegetal, que pueden ser la suma de varios valores espectrales. Son combinaciones de las bandas espectrales registradas en satélites, con el fin de realzar la vegetación en función de la respuesta espectral y atenuar los detalles de otros elementos como el suelo, la iluminación y el agua.



Muestreo: selección de un conjunto de unidades muestrales que se consideran representativas del grupo al que pertenecen con la finalidad de determinar las características del grupo.



Necrosis: es la muerte de tejidos u órganos de las plantas causada por factores externos como infección de patógenos, toxinas o afectación por eventos climáticos.



Panoja: es la flor masculina de la planta tras completar su desarrollo, formada por racimos agrupados, la cual se desarrolla siete días antes de la inflorescencia femenina.



Rendimiento: es la producción obtenida por unidad de superficie, para el maíz se mide en kilogramos/hectárea (kg/ha) o toneladas/hectárea (ton/ha).



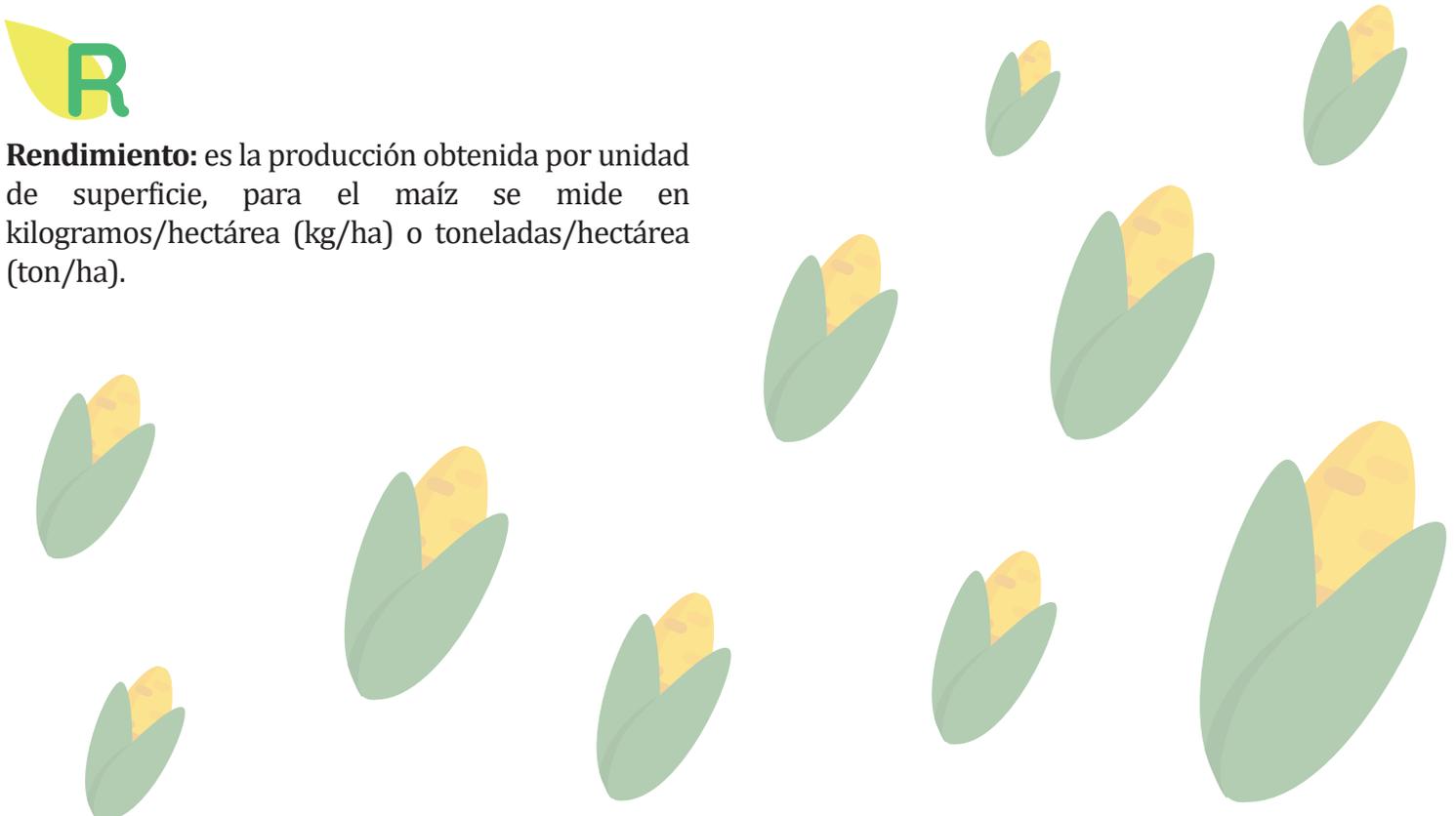
Senescencia: es el proceso de cambios bioquímicos y fisiológicos en la etapa final de la planta que eliminan selectivamente las células no deseadas o innecesarias causando una muerte programada, que puede ocurrir cuando la hoja disminuye su capacidad fotosintética.

SIG: Sistema de Información Geográfica.



Zonación: distribución de la cobertura vegetal en distintas zonas según sus características o condiciones bioclimáticas. Los términos zonación y zonificación se suelen usar como sinónimos.

Zonificación: división o separación del territorio en diferentes zonas de acuerdo con ciertas características, elementos o diferencias con el fin de recopilar y analizar información de manera integrada en los sectores.



Referencias

- Advanta. (n.d.). 9313 El color que Gana. Farmagro. http://www.farmagro.com.pe/media_farmagro/uploads/programa_pdf/folleto_maiz_advanta_2_curvas.pdf
- Asociación ANDES. (2019). Manual desarrollo vegetativo del maíz. Asociación Andes, Oxfam Novib, Parque Chalakuy. <http://andes.center/wp-content/uploads/2019/10/Manual-Ciclo-del-Maiz.pdf>
- Avendaño, C. H., Molina, J. D., Trejo, C., López, C., & Cadena, J. (2008). Respuesta a altos niveles de estrés hídrico en maíz. *Agronomía Mesoamericana*, 19(1), 27. <https://doi.org/10.15517/am.v19i1.5019>
- Avila, A. (2018). MAIZ TARDIO, ANALISIS DE DOS FACTORES QUE AFECTAN EL RENDIMIENTO: DENSIDAD Y GENOTIPO [UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES]. https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1777/Avila_PPPIfinal.output.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Baca, M., Läderach, P., Hagggar, J., Schroth, G., & Ovalle, O. (2014). An integrated framework for assessing vulnerability to climate change and developing adaptation strategies for coffee growing families in mesoamerica. *PLoS ONE*, 9(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088463>
- Brackenrich, J. (2020). Managing Drought Stressed Corn. Penn State Extension. <https://extension.psu.edu/managing-drought-stressed-corn>
- Caicedo, O., Cadena, D., Galarza, E., & Solorzano, D. (2019). Permisibilidad del maíz (*Zea mays* L.) sometido a diferentes condiciones de inundación: Determinación del tiempo de drenaje en Babahoyo, Ecuador. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 6(2 Dicbre.), 67-75. <https://doi.org/10.26423/rctu.v6i2.472>
- Ciampitti, I. (2014). Abnormal Corn Ears. In Kansas State University Agricultural Experiment Station and Cooperative Extension Service. https://www.agronomy.k-state.edu/extension/documents/crop-production/Abnormal_Corn_Ears.pdf
- Ciampitti, I., Elmore, R., & Lauer, J. (2016). Crecimiento y desarrollo del maíz. [http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/F8402FFA808151620325816000706EF9/\\$FILE/Poster - CyD MAIZ - KSU.pdf](http://lacs.ipni.net/ipniweb/region/lacs.nsf/0/F8402FFA808151620325816000706EF9/$FILE/Poster - CyD MAIZ - KSU.pdf)
- Deras, H. (2012). Guía técnica El cultivo del maíz. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). IICA, Ministerio de Agricultura y Ganadería (El Salvador), Centro Nacional de Tecnología Agropecuario y Forestal, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/11893>
- Diproagro. (n.d.). Híbridos de maíz amarillo Advanta para Venezuela. <https://diproagro.com/wp-content/uploads/2021/06/Ficha-Técnica-Maices-ADVANTA.pdf>
- Fasecolda. (2018). Seguro Agropecuario. Viva Seguro Programa de Educación Financiera. Dirección de Responsabilidad Social Federación de Aseguradores de Colombia- Fasecolda. https://vivasegurofasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2018/12/seguro_agropecuario.pdf
- Fassio, A., Carriquiry, A., Tojo, C., & Romero, R. (1998). MAIZ: Aspectos sobre fenología. Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA. <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2844/1/111219240807135855.pdf>
- Fenalce. (n.d.). Semillas. <https://fenalce.co/product-category/semillas/page/2/>
- Fenalce. (2015). Informe de Gestión Fondo Nacional Cerealista Año 2015. https://fenalce.org/siembras/archivos_lt/lt_925IG-FNC-2015-CONSOLIDADO-Ajustado.pdf
- Fernández, M. E. (2013). Efectos del cambio climático en el rendimiento de tres cultivos mediante el uso del Modelo AquaCrop. IDEAM, BID, FONADE. http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Informe+Final_+Efectos+del+CC+en+el+rendimiento+de+cultivos+agrícolaspdf/77713cce-eef6-4eb9-9ad6-02985c72b76b

- Ferraguti, F., Castellarín, J., Papa, J. C., & Rubin, D. (2010). ¿Qué es el Green Snap o quebrado en verde del tallo del maíz? <https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-qu-es-el-green-snap.pdf>
- Fry, T. (1997). Daño por Brittle Snap en Maíz. *Conocimientos Agrícolas*, 7(24), 1–5. https://www.pioneer.com/CMRoot/international%5Cargentina_intl%5CAGRONOMIA%5Cboletines%5Cbrittle_snap.pdf
- Garay, J. A., & Cruz, J. (2015). El cultivo de maíz en San Luis. INTA. https://www.researchgate.net/publication/281273477_El_cultivo_de_maiz_en_San_Luis
- Hatch, D., Riveros, H., Baquero, M., García, M., Alarcón, E., Guanzioli, C., Basco, C., Souto, G., & Ruiz, C. (2008). Seguro agropecuario Poderosa herramienta para gobiernos y agricultores. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/18960>
- Lafitte, H. R. (n.d.). Estreses abióticos que afectan al maíz. FAO. <http://www.fao.org/3/X7650S/x7650s12.htm#TopOfPage>
- Lafitte, H. R. (1993). Identificación de problemas en la producción de maíz tropical. CIMMYT. https://semillastodoterreno.com/wp-content/uploads/2011/05/identificacion_problemas_produccion_maiz_tropical.pdf
- Lauer, J. (2008). Flooding impacts on corn growth and yield. In *Field Crops* (Vol. 28). <http://corn.agronomy.wisc.edu/AA/pdfs/A056.pdf>
- Licht, M. (2017). Estimating Corn Yields Using Yield Components. Iowa State University Extension and Outreach. <https://crops.extension.iastate.edu/cropnews/2017/08/estimating-corn-yields-using-yield-components>
- Nielsen, B. (2011). Prospects of Recovery for Root-Lodged Corn. Department of Agronomy Purdue University. <https://www.agry.purdue.edu/ext/corn/news/articles.11/FlatCorn-0726.html>
- Nleya, T., Chungu, C., & Kleinjan, J. (2019). Chapter 5: Corn Growth and Development (pp. 1–10). South Dakota State University, SDSU Extension. <https://extension.sdstate.edu/sites/default/files/2019-09/S-0003-05-Corn.pdf>
- Ohio State University Extension. (2015). How is all the rain affecting the corn crop? Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=JEFqnF5THgQ>
- Oñate, L. A. (2016). Duración de las etapas fenológicas y profundidad radicular del cultivo de maíz (*Zea mays*) var. blanco harinoso criollo, bajo las condiciones climáticas del Cantón Cevallos [Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias Agropecuarias Trabajo de investigación de pregrado ingeniería Agronómica]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/18305/1/Tesis-116_Ingeniería_Agronómica_CD_371.pdf
- Ortigoza, J., López, C., & Gonzalez, J. (2019). Guía Técnica Cultivo De Maíz. Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) Oficina en Paraguay. San Lorenzo, Paraguay : FCA, UNA. https://www.jica.go.jp/paraguay/espanol/office/others/c8h0vm0000ad5gke-att/gt_04.pdf
- Ospina, J. G., & Duarte, C. (2011). Fisiología de la planta de maíz. In *Aspectos técnicos de la producción de maíz en Colombia*. Fenalce y Fondo Nacional Cerealista. <https://repositorio.agrosavia.co/handle/20.500.12324/19418>
- Ossa, E. (1984). Teoría general del seguro (TEMIS (ed.)).
- Pack, D., & Robinson, K. (2015). About \$300 million in Indiana crops' value lost to flooding so far. Agriculture News Page Purdue University. <https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2015/Q2/300-million-in-indiana-crops-value-lost-to-flooding-so-far.html>
- Pioneer. (n.d.). Rendimiento del grano del maíz en relación al estrés durante las distintas etapas del desarrollo. https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Latin_America_Central/Chile/Servicios/Informacion_tecnica/ais2168_IN_AR_Corn_Yield_in_Relation_to_Stress.pdf
- Pioneer. (2015). Maíz Crecimiento y desarrollo. https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Latin_America_Central/Chile/Servicios/Informacion_tecnica/Corn_Growth_and_Development_Spanish_Version.pdf

Quevedo, Y., Barragan, E., & Beltran, J. (2015). EFECTO DE ALTAS DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL HÍBRIDO DE MAÍZ (zea mays l.) IMPACTO. Revista Scientia Agroalimentaria, 2(0), 18-24. https://www.researchgate.net/publication/324597810_EFECTO_DE_ALTAS_DENSIDADES_DE_SIEMBRA SOBRE_EL_HIBRIDO_DE_MAIZ_Zea_mays_L_IMPACTO_HIGH_DENSITY_SOWING_EFFECT_ON_THE_CORN_HYBRID_Zea_mays_L_IMPACTO

Rees, J., Elmore, R., & Dutcher, A. (2020). Wind-Damage to Corn. <https://cropwatch.unl.edu/2020/wind-damage-corn>

Salgado, M., Covarrubias, J., Raya, J., Ramírez, J., Aguirre, C., & Iturriaga, G. (2017). DISECCIÓN MOLECULAR DE LA TOLERANCIA A SEQUÍA EN MAÍZ Y SU APLICACIÓN BIOTECNOLÓGICA. Ciencia y Tecnol. Agrop. México, 5, 11-20. <http://www.somecta.org.mx/Revistas/2017-2/2017-2/art revision sequia maiz.pdf>

Syngenta. (n.d.-a). Semillas de maíz. <https://www.syngenta.com.co/semillas-maiz>

Syngenta. (n.d.-b). Semillas de maíz Catálogo Colombia. https://www.nksemillas.com.mx/wp-content/uploads/Catalogo_Colombia.pdf

Thomison, P. (2015). Extended Flooding Kills Some Corn Crops, Prolonged Ponding Could Negatively Impact Crop Performance. CFAES The Ohio State University Extension. <https://cfaes.osu.edu/news/articles/extended-flooding-kills-some-corn-crops-prolonged-ponding-could-negatively-impact-crop>

Thomison, P., & Geyer, A. (2007). Anormalidades de las mazorcas del maíz. Pioneer. https://www.pioneer.com/CMRoot/International/Latin_America_Central/Chile/Servicios/Informacion_tecnica/ais2471_2015_S_P_Anormalidades_de_las_Mazorcas.pdf



FINAGRO
Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario



fasecolda
Federación de Aseguradores Colombianos

