# MANUAL DE SOSTENIBILIDAD

Versión 1.0.
Aprobado: 08 de marzo de 2022.
En vigencia a partir de: 06 de abril de 2022.

Fecha de Publicación:  3 de marzo de 2022.
1era Edición.

**INTRODUCCIÓN** ..... 5

**MODELO DE LA HOJA METODOLÓGICA** ..... 5

**INDICADORES SOCIALES** ..... 7

- **Indicador 1. Tasa de Ausentismo por Enfermedad** ..... 7
- **Indicador 2. Distribución de Edad** ..... 10
- **Indicador 3. Porcentaje de Género** ..... 12
- **Indicador 4. Contratos mi Primer Empleo** ..... 15

**INDICADORES AMBIENTALES** ..... 17

- **Indicador 5. Índice de Consumo de Agua** ..... 17
- **Indicador 6. Índice de Consumo Energético** ..... 20
- **Indicador 7. Huella de Carbono del Cultivo de Flores** ..... 23

**INDICADORES TÉCNICOS** ..... 30

- **Indicador 8. Consumo de Agroquímicos por Principio Activo y por categoría Toxicológica** ..... 30
- **Indicador 9. Consumo de Nitrógeno y Fósforo** ..... 33

## INTRODUCCIÓN

El sector florícola del Ecuador ha tenido un crecimiento importante en los últimos años, el mismo que ha sido acompañado por Flor Ecuador Certified. Esta certificación de sostenibilidad ambiental, social y económica actualiza sus requerimientos en base a la realidad de las fincas y a la normativa legal aplicable tanto a nivel nacional como internacional. Alcanzar la sostenibilidad en las empresas florícolas requiere de un trabajo coordinado entre fincas y certificación; por este motivo, Expoflores a través de Flor Ecuador Certified ha desarrollado este Manual de Sostenibilidad para fortalecer la verificación de las buenas prácticas agrícolas, sociales y ambientales que realizan las empresas en este importante sector.

Este Manual de Sostenibilidad es una guía para la implementación de indicadores sociales, ambientales y técnicos en las fincas florícolas, además de ser una herramienta de monitoreo para la toma de decisiones. El presente manual cuenta con las fichas metodológicas de 9 indicadores desarrollados para el sector florícola del Ecuador.

## MODELO DE LA HOJA METODOLÓGICA

La ficha metodológica de este Manual de Sostenibilidad se sustenta en el Instructivo para la elaboración de fichas metodológicas de indicadores del Plan Nacional de Desarrollo y demás instrumentos de planificación con el fin de transparentar el proceso de generación de indicadores[1]. Esta ficha cuenta con 24 ítems de información sobre el indicador, que brindan una guía clara para su implementación. Para una mayor comprensión, a continuación, se detalla la explicación de cada uno de los ítems.

1. Nombre del indicador: es el nombre distintivo del indicador que expresa un resumen de su definición.

2. Definición: detalle conceptual del indicador.

3. Fórmula de cálculo: descripción algebraica del indicador con el detalle del nombre de cada variable del cálculo.

4. Definición de variables relacionadas: detalle conceptual de cada variable que integra la fórmula de cálculo.

5. Metodología de cálculo: describe la fórmula algebraica.

[1] Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017, Instructivo para la elaboración de fichas metodológicas de indicadores del Plan Nacional de Desarrollo y demás instrumentos de planificación.

6. Limitaciones técnicas: detalle de inconvenientes que se presentan o que pudieran presentarse en las fuentes de información para el cálculo del indicador

7. Unidad de medida de expresión del indicador: unidad de medida que dispone el indicador luego de su cálculo. Todas las mediciones utilizan el sistema internacional de unidades.

8. Interpretación del Indicador: detalle de la descripción del indicador y de lo que representa en su realidad.

9. Fuente de datos: corresponde al detalle de los documentos, es donde se obtiene información para el cálculo del indicador.

10. Periodicidad del indicador: intervalo del tiempo con el que se calcula el indicador.

11. Disponibilidad de datos: fecha desde cuando se dispone información del indicador (no de los datos), dependerá de la fecha de ingreso de información de cada finca.

12. Consejo sectorial y/o institución responsable de la transferencia de la información: nombre de la empresa (en este caso) que carga la información para la obtención del indicador.

13. Fechas de transferencias del indicador: fechas de registro de información en el sistema de Flor Ecuador para la obtención de indicadores

14. Nivel de desagregación: categorías del indicador que se encuentran disponibles.

15. Información geo-referenciada: información de localización de información, no aplica para los indicadores desarrollados en este manual.

16. Relación con instrumentos de planificación nacional e internacional: descripción del instrumento de planificación, objetivos, metas, etc., al que responde y/o esta alineado el indicador.

17. Referencias bibliográficas: detalle bibliográfico de documentos referidos para la elaboración y/o ajuste del indicador.

18. Fecha de elaboración: mes y año de la primera vez de desarrollo del indicador.

19. Fecha de la última actualización: mes y año de la última actualización del indicador.

20. Homologación del indicador: indica si el indicador ha sido homologado con otro organismo.

21. Fecha de homologación de indicador: fecha en la que se aprobó la homologación del indicador con otra organización.

22. Reseña del indicador: resumen de las principales modificaciones que se hayan realizado en el indicador.

23. Clasificador temático estadístico: ámbito temático en el que el indicador se encuentra vinculado.

24. Elaborado por: Nombres del personal técnico que desarrolló el indicador y de la Institución a la que pertenecen.

INDICADORES SOCIALES

El sector florícola del Ecuador es la actividad que tiene mayor demanda de mano de obra por hectárea en la sierra centro norte del país (entre 10-11 trabajadores por hectárea). Por otro lado, la relación que existe entre mujeres - hombres es casi del 50%; esta realidad ha sido una oportunidad para medir el bienestar del personal por parte de Flor Ecuador Certified.

En este segmento existen cuatro indicadores que permitirán enfocar los esfuerzos de la Certificación Flor Ecuador en proyectos de gran impacto, para mantener y mejorar el bienestar del personal en las empresas.

## Indicador 1. Tasa de Ausentismo por Enfermedad

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Tasa de Ausentismo por Enfermedad |
| **DEFINICIÓN** | Número total de horas no laboradas, debido a que el trabajo está imposibilitado por el estado de salud del colaborador, expresado como porcentaje del total de horas trabajadas en la empresa. |
| **FÓRMULA DE CÁLCULO** | |
| $$Ae = \frac{HAe}{Ht} X\ 100$$ Donde:<br>Ae= Tasa de ausentismo por enfermedad expresado en %.<br>HAe= Total horas no laboradas por ausentismo debido a enfermedad.<br>Ht= Horas totales laboradas por todos los trabajadores de la empresa y por contratistas en el | |

| | |
|---|---|
| periodo de tiempo evaluado. | |
| **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS** | |
| El ausentismo es definido como el incumplimiento de la obligación de un trabajador de asistir al lugar donde desarrolla sus tareas habituales. Para este indicador, el motivo corresponde a una enfermedad o accidente producido dentro o fuera de la empresa.<br>Las horas por ausentismo representan el tiempo de ausencia del trabajador en las actividades.<br>El total de horas laboradas: corresponde al total de horas trabajadas por todos los colaboradores en el mismo periodo de tiempo. | |
| **METODOLOGÍA DE CÁLCULO** | |
| Para el cálculo en el numerador se requiere un registro de faltas mensual en el que se identifique el motivo por enfermedad considerando a:<br>1. Tiempo utilizado en consultas médicas externas.<br>2. Tiempo utilizado en consultas médicas en la empresa.<br>3. Incapacidades temporales por enfermedad o accidente.<br>4. Incapacidad por enfermedades en general o accidentes comunes.<br>5. Incapacidad por complicaciones en embarazo.<br><br>Para el cálculo del denominador se debe ingresar el dato de las horas totales trabajadas en la empresa por todos los colaboradores, durante un periodo de tiempo. | |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** | |
| Las empresas no manejan registros detallados de horas extras y horas de contratistas principalmente. | |
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | Porcentaje |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | Por cada 100 horas trabajadas, existen “X” horas de ausentismo por enfermedad. |
| **FUENTE DE DATOS** | Registros de asistencia y registros de horas extras de la empresa. |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | Finca Florícola |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE** **GEOGRÁFICO** | Nacional |

| | | |
|---|---|---|
| **DESAGREGACIÓN** | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | | Resolución CD. 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.<br><br>Acuerdo Ministerial 1404: Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas. |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | | Social |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Andrea Contreras<br>Thalía Reyes |

## Indicador 2. Distribución de Edad

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Distribución de Edad |
| **DEFINICIÓN** | Número de trabajadores por rango de edad por cada hectárea productiva. |
| **FÓRMULA DE CÁLCULO** | |
| $$Rango\ edad = \frac{\#\ \text{de trabajadores}}{At}$$ Donde:<br>Rango Edad= Rango establecido por edad en años (18-25, 26-33, 34-44, 42-29 y, más de 50).<br>AT= Área total productiva expresada en hectáreas *ha.* | |
| **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS** | |
| El rango de edad nos permite conocer la distribución de la población en el sector florícola para enfocar programas de salud y seguridad ocupacional.<br>Área total productiva: representa el área efectiva destinada a la producción de flores expresada en hectáreas. | |
| **METODOLOGÍA DE CÁLCULO** | |
| Para el cálculo en el numerador se requiere un registro del número de personas por cada rango de edad y posterior dividirlo para el número de hectáreas productivas. | |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** | |
| Actualización de información mensual. | |
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | Número de personas. |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | Por cada hectárea productiva existen “X” personas en un rango de edad “X”. |
| **FUENTE DE DATOS** | Fichas laborales |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN** | Finca Florícola |

| | | |
|---|---|---|
| **RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | | Acuerdo Ministerial 1404: Reglamento de los Servicios Médicos de las Empresas.<br><br>Resolución CD. 513: Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo.<br><br>Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019-2025.<br><br>Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 y el Plan de Acción sobre la Salud de los Trabajadores 2015-2025 (OPS/OMS). |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | | Social |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Andrea Contreras<br>Thalía Reyes |

# Indicador 3. Porcentaje de Género

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Porcentaje de Género |
| **DEFINICIÓN** | Relación de hombres y mujeres en la empresa en porcentaje y de acuerdo con los cargos laborales. |

**FÓRMULA DE CÁLCULO**

$$\%Mujeres = \frac{Madm + Msup + Mcult + Mpost + Motro}{total\ de\ trabajadores}\ X\ 100$$

y,

$$\%Hombres = \frac{Hadm + Hsup + Hcult + Hpost + Hotro}{total\ de\ trabajadores}\ X\ 100$$

Donde:
%Mujeres= Porcentaje de trabajadoras mujeres en la empresa.
Madm= Número de mujeres en cargos administrativos.
Msup= Número de mujeres en cargos de supervisión.
Mcul= Número de mujeres trabajando en cultivo.
Mpost= Número de mujeres trabajando en postcosecha.
Motro= Número de mujeres en otros cargos no descritos.
%Hombres= Porcentaje de trabajadores hombres en la empresa.
Hadm= Número de hombres en cargos administrativos.
Hsup= Número de hombres en cargos de supervisión.
Hcul= Número de hombres trabajando en cultivo.
Hpost= Número de hombres trabajando en postcosecha.
Hotro= Número de hombres en otros cargos no descritos.
Total de trabajadores= Número total de trabajadores.

**DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS**

El porcentaje de mujeres y de hombres permite conocer la relación entre los géneros dentro de la floricultura y evaluar la equidad de género en los diferentes cargos.
El total de trabajadores representa el número de personas bajo nómina en la empresa y registradas ante el SUT.

| METODOLOGÍA DE CÁLCULO | | |
|---|---|---|
| Para el cálculo del numerador en el porcentaje de mujeres se requiere, un registro del número de mujeres en los diferentes cargos dentro de la empresa y se divide para el número total de trabajadores. Este resultado es multiplicado por 100. La fórmula para el porcentaje de hombres es similar, se suma el número total de hombres en la compañía en cada posición y se divide para el total de trabajadores de la empresa. Si los cálculos son correctos la suma de porcentaje de hombres más el de mujeres debe ser del 100%. | | |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** | | |
| Actualización de información mensual y rotación del personal. | | |
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | | Porcentaje |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | | Por cada 100 trabajadores existe “X” mujeres y por cada 100 trabajadores existe “X” hombres. |
| **FUENTE DE DATOS** | | Fichas laborales |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Finca Florícola |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | | Ley de Amparo Laboral de la Mujer, arts. 4, 5.<br>Protocolo de prevención y atención de casos de discriminación, acoso laboral y/o toda forma de violencia contra la mujer en los espacios de trabajo MDT-2020-244. |

| | |
|---|---|
| | C111-Convenio sobre la discriminación (empleo y ocupación), 1958 OIT.<br>Resolución relativa a la igualdad de género como eje del trabajo decente 2009 OIT.<br>Ley Orgánica de los Consejos Nacionales Para la Igualdad. |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | Social |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Andrea Contreras<br>Thalía Reyes |

## Indicador 4. Contratos mi Primer Empleo

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Contratos mi Primer Empleo. |
| **DEFINICIÓN** | En esté indicador, se mide el número de personas que se integran por primera vez al mundo laboral en el sector florícola. |
| **FÓRMULA DE CÁLCULO** | |
| $$PCon = \frac{Cont1}{At}$$ Donde:<br><br>Cont1= Número de contratos primer empleo.<br>At= Área total productiva en hectáreas *ha*. | |
| **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS** | |
| El número de contratos primer empleo corresponden a los contratos de trabajadores que se vinculan por primera vez al mundo laboral y que se puede evidenciar en el historial laboral. | |
| **METODOLOGÍA DE CÁLCULO** | |
| Para el cálculo del numerador se debe registrar, el número de contratos que son considerados como primer empleo y posteriormente dividir para el número total de hectáreas productivas de la empresa. | |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** | |
| Revisión de historia laboral del personal que ingresa. | |
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | Número |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | Por cada hectárea productiva, “X” trabajadores se vinculan por primera vez a la fuerza laboral de la floricultura. |
| **FUENTE DE DATOS** | Fichas laborales |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre |

| | | |
|---|---|---|
| | | 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Finca Florícola |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | | Acuerdo Ministerial MDT-2018-0183 del Proyecto “Mi Primer Empleo”.<br><br>Acuerdo Ministerial MDT-2017-0109 en el Art. 23. Porcentajes mínimos de inclusión. |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | | Social |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Andrea Contreras<br>Thalía Reyes |

Los recursos naturales como agua, suelo y aire son la base de una producción sostenible de flores de alta calidad. Las empresas florícolas están en constante monitoreo sobre el estado de estos recursos para evitar su contaminación y su uso indebido. Flor Ecuador Certified, a través de los indicadores ambientales brindan herramientas de medición para determinar el estado de estos recursos naturales, y de esa manera ser más eficientes con su uso y consumo.

## Indicador 5. Índice de Consumo de Agua

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Índice de Consumo de Agua |
| **DEFINICIÓN** | Cantidad total de agua utilizada en la producción y en la empresa, expresada en $m^3$ por hectárea productiva por año o por mes. |
| **FÓRMULA DE CÁLCULO** | |
| $$Ica = \frac{Ap + Apr}{At}$$ Ica= Índice de Consumo de agua.<br>Ap= Cantidad de agua potable consumida en el periodo de tiempo en $m^3$.<br>Apr= Cantidad de agua utilizada en la producción en el periodo de tiempo en $m^3$ (riego, fumigación, drench, postcosecha, etc.)<br>At= Área total productiva expresada en hectáreas *ha*. | |
| **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS** | |
| Consumo de agua: corresponde a la cantidad de agua utilizada por el proceso productivo y por el personal de la finca, expresando en $m^3$.<br>Agua potable: agua que proviene de un sistema público de potabilización, normalmente municipal (Si la empresa no cuenta con este tipo de agua el valor será 0). | |

*Agua para producción: agua no potable que proviene de acequias canales de riego, pozo, etc., utilizada directamente para el cultivo mediante riego, drench, fumigación etc., y, agua utilizada en postcosecha para hidratación, lavado del área, inmersión o aspersión, etc.
Área total productiva: representa el área efectiva destinada a la producción de flores expresada en hectáreas ha.
*Si existe agua potable utilizada en el proceso productivo, se deberá descontar su cantidad en el agua para producción con el fin de no duplicar los valores.

**METODOLOGÍA DE CÁLCULO**

Para el cálculo del numerador, se requiere sumar dos variables:

1. Agua potable expresado en $m^3$ (facturas de agua).
2. Agua para la producción: riego, drench, fumigación, hidratación, aspersión, inmersión, etc. Todo en $m^3$.

Para el cálculo del denominador, se debe ingresar el número de hectáreas productivas totales que la empresa dispone en el periodo de análisis.

**LIMITACIONES TÉCNICAS**

Las empresas no manejan registros detallados de consumo agua en los diferentes procesos. Las facturas de agua aún no son sistematizadas de acuerdo con el consumo, solo se sistematizan por el costo.

| | | |
|---|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | | Metro cúbico por hectárea. |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | | Por cada hectárea productiva la finca utiliza “X” metros cúbicos de agua. |
| **FUENTE DE DATOS** | | Facturas de agua potable, válvulas volumétricas, programación de riego y fumigación. |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Finca Florícola |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |

| | |
|---|---|
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | Vivas, S. A. J. (2020). Guía Flor Verde para la implementación de indicadores en cultivos de flores y ornamentales.<br>Figueroa, F. I. (2017). Diagnóstico de las Estadísticas del Agua en Ecuador. Disponible en: https://silo.tips/download/diagnostico-de-las-estadisticas-del-agua-en-ecuador-informe-final |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | Ambiental |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Analista: Andrea Contreras |

# Indicador 6. Índice de Consumo Energético

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Índice de Consumo Energético |
| **DEFINICIÓN** | Cantidad total de energía utilizada en la producción de flor, por medio de electricidad y combustible, expresado en kWh por hectárea productiva por año o por mes. |

**FÓRMULA DE CÁLCULO**

$$ICE = \frac{Ct+Ce}{At}$$ y,

$$Ct = (Cd \text{ x } Fc) + (Cg \text{ x } Fc)$$

ICE= Índice de consumo energético global.
Ct =Consumo térmico (Combustibles) en kWh.
Ce= Consumo eléctrico en kWh.
At= Área total productiva expresada en hectáreas *ha*.
Cd= Consumo de diésel en litros.
Cg= Consumo de gasolina en litros.
Fc= Factor de conversión a kWh (depende de la fuente energética).

**DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS**

Consumo energético: corresponde a la cantidad de energía utilizada por el proceso productivo en kWh.
Área total productiva: representa el área efectiva destinada a la producción de flores expresada en hectáreas.
Consumo de diesel: cantidad de diesel utilizado en máquinas o equipos para el proceso productivo.
Consumo de gasolina: cantidad de gasolina (extra, ecopaís) utilizada en máquinas o equipos para el proceso productivo.
Factor de conversión a kWh: Factores de transformación del poder calorífico que tienen los combustibles en kWh y que depende de las características del combustible.

**METODOLOGÍA DE CÁLCULO**

Para el cálculo en el numerador, se requiere disponer de registros de consumo de:

3. Diesel, expresado en litros
4. Gasolina, expresado en litros
5. Electricidad, expresado en kWh

| | | |
|---|---|---|
| Se procede con la respectiva transformación de los combustibles a kWh. En el caso del Diesel, se multiplica por el factor de transformación de: 10,96 kWh/l y, en el caso de la gasolina, extra o ecopaís, se multiplica por el factor de transformación de: 9,61kWh/l.<br><br>Con estos valores expresados en kWh, se procede con la suma de las tres variables (diesel, gasolina y electricidad).<br>Para el cálculo del denominador, se debe ingresar el dato del número de hectáreas productivas totales que la empresa dispone en el periodo de análisis. | | |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** | | |
| Las empresas no manejan registros detallados de consumo de combustible que es utilizado para la producción, el consumo de combustible en algunos casos es utilizado para limpiar placas de monitoreo y no se cuenta con el detalle. Además, las facturas de la luz no son sistematizadas de acuerdo con el consumo, solo se sistematizan por el costo. Y, las facturas de la luz en algunos lugares no detallan el consumo en kWh. | | |
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | | Kilovatio hora por hectárea. |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | | Por cada hectárea productiva, la finca utiliza “X” kilovatios horas de energía. |
| **FUENTE DE DATOS** | | Facturas de luz, facturas de combustible, registros de consumo. |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Finca Florícola |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |

| | |
|---|---|
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | Vivas, S. A. J. (2020). Guía Flor Verde para la implementación de indicadores en cultivos de flores y ornamentales.<br>Generalitat de Catalunya. (2011). Guía práctica para el cálculo de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). *Barcelona: Oficina Catalana del Canvi climàtic*.<br>Action for Sustainability. (2010). UCCCfS Unit Converter. Disponible en: http://www.eauc.org.uk/file_uploads/ucccfs_unit_converter_v1_3_1.xlsx<br>Ministerio del Ambiente. (2019). Factor de emisión de CO2 del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador. Ministerio del Ambiente, 53(9), 1689–1699. www.ambiente.gob.ec |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | Ambiental |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Analista: Andrea Contreras |
| **SINTAXIS DEL INDICADOR** | |
| (Información de Sistemas cuando desarrolle el indicador) | |

# Indicador 7. Huella de Carbono del Cultivo de Flores

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Huella de Carbono del Cultivo de Flores |
| **DEFINICIÓN** | Cantidad total de emisiones de gases efecto invernadero (GEI). producidos por el cultivo de flores a lo largo de su ciclo de vida. Expresado como $tCO_{2eq}$/ha/año. |

**FÓRMULA DE CÁLCULO**

$$HC = \frac{(Emisiones\ Directas + Emisiones\ Indirectas) - CaptaciónCO2}{Ha}$$

**Donde:**

**HC:** Huella de Carbono.

**Emisiones Directas:** Está conformado por uso de combustibles, aceites, refrigerantes, residuos orgánicos e inorgánicos, uso del suelo, uso de fertilizantes, agroquímicos e insumos, emisiones directas e indirectas de $NO_2$ y $CO_2$.

**Emisiones Indirectas:** Representado principalmente por el transporte del producto (flores) desde la plantación hasta las diferentes agencias de carga, así como el transporte nacional e internacional de materias primas, consumo energético y consumo de agua.

**Captación de Carbono por el cultivo:** Representa la cantidad de carbono que capta el cultivo en un periodo de tiempo determinado, este valor será restado de las emisiones en la fórmula general.

**Ha:** Hectáreas cultivadas.

**Emisiones Directas=** $E_c + E_a + E_r + E_{ro+ri} + U_{suelo} + E_f + E_{agro} + E_{in} + E_{trans_flores} + EDI_{CO2} + E_{CO2}$
**Emisiones Indirectas=** $E_{ENER} + E_{TI} + E_{TN} + E_{AGUA} + E_{CC} + E_{CA} + E_{CFAI}$

$$\mathbf{Captación_{CO2}} = [\text{área cultivada (ha)} * \text{FE}\left(\frac{\text{kgCO2eq}}{\text{ha}}\right)]$$

- **Ec** =Emisiones combustibles

  $$\mathbf{E_c} = \sum_a \left[\text{Consumo}_{\text{combustible}}(\text{gal}) * \text{FC} * \text{FE}\left(\frac{\text{kgCO}_{2\text{eq}}}{\text{TJ}}\right)\right]$$

  FC: Factor de conversión de unidades

- **Ea** = Emisiones Aceite

$$\mathbf{E_a} = \sum[\text{Consumo}_{\text{aceite}}\,(\text{gal}) * \text{FC} * \text{FE}\,\left(\frac{\text{kgCO}_{2\text{eq}}}{\text{l}}\right)]$$

FC: Factor de conversión de unidades

- **Er =** Emisiones refrigerantes

$$\mathbf{E_r} = \sum\left[\text{PCG} * \text{Consumo}_{\text{refrigerantes}}\,(\text{kg})\right]$$

**PCG:** Potencial de Calentamiento Global (adimensional)

- **$E_{ro+ri}$=** Emisiones de Residuos orgánicos + Residuos inorgánicos

$$\mathbf{E_a} = \sum[\text{Consumo}_{\text{residuos orgánicos+inorgánicos}}\,(\text{kg}) * \text{FE}\left(\frac{\text{kgCO}_{2\text{eq}}}{\text{kg}}\right)]$$

- **$U_{suelo}$**= Biomasa + Materia Orgánica Muerta+ Suelo

**Biomasa**

$Q_{masa\ que\ se\ elimina} = área\ cultivada(Ha) * R\ biomasa\ subterránea(t\text{CO}_2/\text{Ha})$

**Materia Orgánica muerta:** Se elimina toda la materia orgánica muerta y la hojarasca durante la conversión y no hay madera muerta ni hojarasca que permanezca o se acumule en tierras convertidas en tierras de cultivo; por tal razón el valor es 0.

**Suelo:**

$$\Delta\mathbf{C_{Minerales}} = \frac{\text{SOC}_\text{O} - \text{SOC}_{\text{O-T}}}{\text{D}}$$

$$\boldsymbol{SOC_O} = \sum_{\text{c,i,j}}[\text{SuelosHAC} * \text{valores defecto del IPCC} * \text{área cultivada(ha)}]$$

$$\mathbf{SOC_{O-T}} = \sum_{\text{C,I,J}}[\text{SuelosHAC} * \text{valores defecto del IPCC} * \text{área cultivada(ha)}]$$

**D=**20 años

- **$E_f$**= Emisiones de fertilizantes

$$\mathbf{E_f} = \sum[\text{Consumo}_{\text{fertilizantes}}(\text{kg}) * \text{FE}\ \ (\text{kg CO2eq/kg})]$$

- **Eagro** = Emisiones de agroquímicos

$$\mathbf{E_{agro}} = \sum [\text{Consumo}_{\text{agroquímicos}}(\text{kg}) * \text{FE}(\text{kg CO2eq/kg})]$$

- $E_{in}$= Emisiones insumos

$$\mathbf{E_{in}} = \sum [\text{Consumo}_{\text{insumos}}(\text{kg}) * \text{FE}(\text{kg CO2eq/kg})]$$

- $\mathbf{E_{trans_flores}}$=Emisiones de Transporte de flores

$$\mathbf{E_{trans_flores}} = [\text{km}_{\text{recorridos}} * \text{FE}(^{\text{kg CO2eq}}/_{\text{km}})]$$

- $\mathbf{EDI_{CO2}}$= Emisiones directas e indirectas $CO_2$

$$\text{EDI}_{\text{CO2}} = \sum [\text{Cantidad}_{\text{producto}}\ (\text{kgN}) * \%\text{N} * \%\ \text{Materia Seca}$$

- $\mathbf{E_{CO2}}$ = Emisiones de $CO_2$

$$\mathbf{E_{CO_2}} = [\text{Cantidad urea(kg)} * \text{FE}\left(\text{kg}\frac{\text{CO2eq}}{\text{kg}}\right)]$$

- $\mathbf{E_{ENER}}$= Emisiones de consumo de energía

$$\text{E}_{\text{ENER}} = \sum [\text{Dato consumo(kwh)} * \text{FC} * \text{FE (tCO2eq/MWh)}]$$

FC: Factor de conversión

- $E_{TI}$= Emisiones de transporte internacional

$$\mathbf{E_{TI}} = \sum [\text{Cantidad (kg)} * \left(\text{FE}\ (\frac{\text{tCO2eq} * \text{km}}{\text{kg}})\right) * (\frac{1}{\text{km recorridos}})]$$

- $E_{TN}$= Emisiones de transporte nacional

$$\mathbf{E_{TN}} = \sum [\text{km recorridos} * \text{FE (kgCO2eq/km)}]$$

- $\mathbf{E_{AGUA}}$=Emisiones de consumo de agua

$$\mathbf{E_{AGUA}} = [\text{Consumo total de agua}(\text{m}^3) * \text{FC} * \text{FE}\left(\frac{\text{kgCO2}}{\text{kg}}\right)]$$

FC: Factor de conversión

- $\mathbf{E_{CC}}$= Emisiones de compra de combustible

$$\mathbf{E_{CC}} = \left[(\text{Cantidad_combustible(gal)}) * \text{FC} * \left(\text{FE}\left(\frac{\text{kgCO2eq}}{\text{TJ}}\right)\right)\right]$$

FC: Factor de conversión

- $\mathbf{E_{CA}}$ = Emisiones de compra de aceites
  $\mathbf{E_{CA}} = [(\text{Cantidad}_{\text{aceite(gal)}}) * \text{FC} * (\text{FE}( (\text{kgCO2eq/l}))]$
  FC: Factor de conversión

- $\mathbf{E_{CFAI}}$= Emisiones de compra de fertilizantes, agroquímicos e insumos.

$$\mathbf{E_{CFAI}} = [\text{Cantidad (kg)} * \left(\text{FE}\left(\text{kg}\frac{\text{CO2eq}}{\text{kg}}\right)\right)]$$

$*$ Toda la información ingresada debe ser de forma anual

**DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS**

El límite de estudio de este indicador va desde la cuna a la puerta, es decir desde la compra de materias primas hasta la entrega de las flores en la agencia de carga, incluye el transporte externo de las flores cosechadas hacia las diferentes empresas de carga (aeropuerto).

Este indicador contiene algunas definiciones importantes, las mismas que se describen a continuación:

- Emisiones Directas: son las emisiones que se controlan directamente en los procesos productivos como es el consumo de hidrocarburos y recursos naturales (Echeverría, 2010).
- Emisiones Indirectas: son las emisiones de las fuentes no controladas como el transporte y generación de materias primas (Echeverría, 2010).
- Combustibles: representado por el consumo de combustibles tanto en la maquinaria agrícola, así como del transporte de trabajadores hacia la planta y del producto final al aeropuerto. Emisiones Directas.
- Aceites: uso en maquinaria agrícola referente al cambio de aceite de motor y en un porcentaje menor al aceite utilizado como lubricante de maquinaria. Emisiones Directas
- Refrigerantes: uso en cuartos fríos para conservación de flores empacadas, los más utilizados son R404A, R527 y R422A. Emisiones Directas.
- Residuos orgánicos e inorgánicos: los residuos orgánicos son producidos en las áreas de postcosecha, así como residuos de las diversas etapas de mantenimiento del cultivo. Mientras que los residuos inorgánicos son representados por la cantidad de plástico de invernadero cambiado. Emisiones Directas.
- Uso de suelo: se basa en el capítulo 5 Tierras de Cultivo del volumen 4 “Directrices del IPCC del 2006 para los inventarios nacionales de gases efecto invernadero: Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra”. Emisiones Directas.
- Fertilizantes y Agroquímicos: se utiliza en la fase de cultivo de las flores, esto con el objetivo de tener una rosa de calidad de exportación y libre de plagas y enfermedades. Emisiones Directas.

- Insumos: está conformado principalmente por el material de cartón como tapas, zunchos, etiquetas, etc. Emisiones Directas.
- Transporte de flores: es el traslado de las flores desde la plantación hasta las empresas de embarque ubicadas en el aeropuerto. Emisiones Directas siempre y cuando el transporte sea propio de la empresa.
- Captación de carbono por el cultivo: los ecosistemas vegetales terrestres constituyen un componente importante en el balance global de Carbono (C).
- Emisiones Directas e Indirectas de $N_2O$: para el cálculo de las emisiones de esta fase inicialmente, se debe considerar el cálculo del nitrógeno aplicado al suelo. Para lo cual, la fórmula de cálculo ha considerado los fertilizantes nitrogenados, compost y residuos reincorporados. Emisiones Directas.
- Emisiones $C0_2$: se considera a través del cálculo del nitrógeno específicamente de la urea. Emisiones Directas.
- Consumo eléctrico: se extrae el consumo de los kW/h respecto al año en estudio. Emisiones Indirectas.
- Transporte internacional: considere el origen del producto y realice el cálculo de las millas náuticas recorridas desde el sitio de origen hasta el puerto de destino, que para el caso en estudio será Guayaquil. Emisiones Indirectas.
- Transporte nacional: es la ruta recorrida de las materias primas hacia la plantación. Emisiones Indirectas.
- Consumo de agua: se extrae el consumo de $m^3$ respecto al año en estudio. Emisiones Indirectas.
- Compra de combustibles, aceites, fertilizantes agroquímicos: este rubro representa la compra de materia prima por parte de la plantación.

**METODOLOGÍA DE CÁLCULO**

**PAS 2050:** es una especificación publicada por British Standards Institution en el año 2008. Comprende el ciclo de vida completo de las emisiones de un producto, y focaliza los esfuerzos hacia mayores posibilidades de reducción de Gases Efecto Invernadero (GEI). Incluye especificaciones para cuantificación de Gases Efecto Invernadero emitidas a través de la materia prima, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, el uso y la eliminación del producto (Asociación Española para la Calidad, 2013). Así como incluye la captación de carbono por parte del cultivo en estudio.

**LIMITACIONES TÉCNICAS**

Los Factores de Emisión (FE) no son propios del país, pues se utilizó factores de emisión estandarizados generados por el IPCC y Database Ecoinvent versión 2.2 y 3, debido a la inexistencia de factores de emisión nacionales. Únicamente para el Ecuador se ha desarrollado el FE de la energía eléctrica cuya versión es del año 2019.

| | |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | $tCO_{2eq}$/ha |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | Toneladas de $CO_{2eq}$ por ha del cultivo de flores. |
| **FUENTE DE DATOS** | N/A |

| | | |
|---|---|---|
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | | Anual |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | | 2020 |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | N/A |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | N /A |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | No aplica |
| | **GENERAL** | No aplica |
| | **OTROS ÁMBITOS** | HA |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | N/A |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | N/A |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | | • ASIPLA, 2010, Análisis del Impacto de los Gases de Efecto Invernadero en el Ciclo de Vida de los Embalajes y Otros Productos Plásticos en Chile V1.0, Disponible en: http://www.acoplasticos.org/boletines/2011/Noticias_Ambientales_2011_04Julio/ASIPLA_Huella.16<br>• Asociación Española para la Calidad, 2013<br>• CEPAL,2012, “Huella ambiental en las exportaciones de alimentos de América Latina: normativa internacional y prácticas empresariales”, Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4083/S2013303_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y<br>• Ecoinvent 2.2, 2010, Agua del Grifo en el usuario (RER), Disponible en : http://www.ecoinvent.org/support /documents-and-files/documents-and-files.html.48<br>• Ecoinvent system processes, 2016, Disponible en: http://www.ecoinvent.org 20<br>• Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2014, Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México, Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/110131/CGCCDBC_2014_F.25 |

| | |
|---|---|
| | • IPCC, 2006, Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Disponible en: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf.<br>• Ministerio de Ambiente, 2019, Factor de Emisión de CO2 del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador. Informe 2019, Disponible en: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/11/factor_de_emision_de_co2_del_sistema_nacional_interconectado_de_ecuador_-_informe_2019.pdf<br>• Reglamento Europeo, 2014, Guía práctica de aplicación para instaladores de la refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor, Disponible en: http://www.cni-instaladores.com/volcado/Mailing/Reglamento%20Europeo%20%20GF%202015%20-%20Gu%C3%ADa%20prá.15<br>• RSPO GHG WORK GROUP |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | 26/09/2021 |
| **FECHA DE** | N/A |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | 3.1. Ambiente |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | N/A |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | N/A |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | N/A |
| **ELABORADO POR** | MSc. Karina Guallasamin |

El uso de productos químicos como fertilizantes y agroquímicos es de vital importancia en la producción agrícola. Estos indicadores técnicos permiten monitorear su uso, y buscar alternativas sostenibles y biológicas para reemplazar ciertos productos que pudieran ser considerados como nocivos para la salud del personal y el ambiente.

## Indicador 8. Consumo de Agroquímicos por Principio Activo y por categoría Toxicológica

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Consumo de Agroquímicos por Principio Activo y por Categoría Toxicológica |
| **DEFINICIÓN** | Cantidad promedio consumida de cada principio o ingrediente activo (i.a) y/o por cada categoría toxicológica debido el uso de agroquímicos utilizados para la producción de flores en un mes o año por cada hectárea productiva. |
| **FÓRMULA DE CÁLCULO** | |
| $$Cia = \frac{\Sigma(Agr * Con)}{At}$$ Cia= Consumo de agroquímicos por cada principio activo.<br>Agr = Cantidad de agroquímico utilizado en kg o l según aplique en el periodo de tiempo definido (mes o año).<br>Con= Concentración del principio activo del agroquímico en %. | |

| |
|---|
| At= Área total productiva expresada en hectáreas *ha*. |
| **DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS** |
| Consumo de agroquímicos por principio activo: corresponde al promedio de ingrediente activo que una empresa ha consumido/utilizado dentro del proceso productivo incluido cultivo y poscosecha.<br>Agroquímicos: productos fitosanitarios utilizados para el control de plagas y enfermedades en el proceso productivo, productos que cuentan con registro nacional y que están permitidos por la autoridad competente.<br>*Área total productiva: representa el área efectiva destinada a la producción de flores expresada en hectáreas.<br><br>*El área total productiva puede dividirse por el tipo de flor o cultivo. |
| **METODOLOGÍA DE CÁLCULO** |
| Para el cálculo del numerador, se requiere disponer de registros de consumo de:<br>1. Agroquímicos sólidos y líquidos.<br>2. Porcentaje del principio o ingrediente activo (Sistematizado ya en el sistema de FEC).<br><br>El sistema procede con el respectivo cálculo de los kg o l de agroquímicos utilizados a kg o l de principio activo y por categoría toxicológica.<br><br>Para el cálculo del denominador, se debe ingresar el dato del número de hectáreas productivas totales que la empresa dispone en el periodo de análisis. |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** |
| Los registros de consumo no siempre están sistematizados y con control. Además, Agrocalidad actualiza los registros de productos químicos cada mes y no existe una comunicación formal hacia las fincas lo que podría influir en el registro. |

| | |
|---|---|
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | Kilogramo de principio activo o ingrediente activo (i.a) por categoría toxicológica “X” por hectárea. |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | Por cada hectárea productiva, la finca utiliza “X” kilogramos de principio activo, de “X” categoría toxicológica. |
| **FUENTE DE DATOS** | Programaciones de aplicaciones, registros de despacho de bodega de agroquímicos. |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021). |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O** | Finca Florícola |

| | | |
|---|---|---|
| **INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | No aplica |
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | | Vivas, S. A. J. (2020). Guía Flor Verde para la implementación de indicadores en cultivos de flores y ornamentales. |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | | Ambiental |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | En proceso de Homologación. |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | | No aplica |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | | No aplica |
| **ELABORADO POR** | | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Analista: Andrea Contreras |

# Indicador 9. Consumo de Nitrógeno y Fósforo

| FICHA METODOLÓGICA | |
|---|---|
| **NOMBRE DEL INDICADOR** | Consumo de Nitrógeno y Fósforo. |
| **DEFINICIÓN** | Cantidad promedio consumida de nitrógeno y fósforo en kilogramos por cada hectárea productiva. |

**FÓRMULA DE CÁLCULO**

$$CN \frac{\Sigma\,(Fert\ x\ \%\ N)}{At}$$ y,

$$CP \frac{\Sigma\,(Fert\ x\ \%\ P)}{At}$$

CN= Consumo de nitrógeno.
CP= Consumo de fósforo.
Fert = Cantidad de fertilizante utilizado para la producción en kg o l (según aplique) en el periodo de tiempo definido (mes o año).
%N= Concentración de nitrógeno en el fertilizante expresado en porcentaje
%P= Concentración de fósforo en el fertilizante, expresado en porcentaje
At= Área total productiva expresada en hectáreas *ha*.

**DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS**

Consumo de nitrógeno: representa la cantidad en kg de nitrógeno que es aplicado mediante el fertilizante.
Consumo de fósforo: representa la cantidad en kg de fósforo que es aplicado mediante el fertilizante.
Fertilizante: es un producto de origen orgánico o inorgánico que contiene nutrientes asimilables para las plantas.

*Área total productiva: representa el área efectiva destinada a la producción de flores expresada en hectáreas.

*El área total productiva puede dividirse por el tipo de flor o cultivo.

**METODOLOGÍA DE CÁLCULO**

| | | |
|---|---|---|
| Para el cálculo en el numerador se requiere disponer de registros de consumo de:<br>3. Fertilizantes orgánicos e inorgánicos<br>4. Porcentaje de nitrógeno y fósforo contenido en cada fertilizante (Sistematizado ya en el sistema de FEC)<br><br>Se multiplica cada fertilizante con su respectiva concentración de nitrógeno y fósforo para después realizar una sumatoria de todos los productos utilizados, en este cálculo existen dos fórmulas: una para nitrógeno y otra para fósforo bajo el mismo registro.<br><br>Para el cálculo del denominador se debe ingresar el dato del número de hectáreas productivas totales que la empresa dispone en el periodo de análisis. | | |
| **LIMITACIONES TÉCNICAS** | | |
| Los registros de aplicación no siempre están sistematizados y con control, además Agrocalidad actualiza los registros de fertilizantes cada cierto tiempo no definido y no existe una comunicación formal hacia las fincas lo que podría influir en el registro. | | |
| **UNIDAD DE MEDIDA O EXPRESIÓN DEL INDICADOR** | | Kilogramo de nitrógeno y fósforo por hectárea. |
| **INTERPRETACIÓN DEL INDICADOR** | | Por cada hectárea productiva la finca utiliza “X” kilogramos de nitrógeno y “X” kilogramos de fósforo. |
| **FUENTE DE DATOS** | | Programaciones de aplicaciones, registros de despacho de bodega de fertilizantes. |
| **PERIODICIDAD DEL INDICADOR** | | Mensual y Anual. |
| **DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS** | | Mensual: A partir de agosto 2021.<br>Anual: A partir del 2021 (valores a diciembre 2021) |
| **CONSEJO SECTORIAL Y/O INSTITUCIÓN RESPONSABLE DE LA TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Finca Florícola |
| **FECHAS DE TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN** | | Mensual: hasta 15 de cada mes. |
| **NIVEL DE DESAGREGACIÓN** | **GEOGRÁFICO** | Nacional |
| | **GENERAL** | Floricultura |
| | **OTROS ÁMBITOS** | Fincas certificadas Flor Ecuador |
| **INFORMACIÓN GEO – REFERENCIADA** | | No aplica |
| **RELACIÓN CON INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL** | | No aplica |

| | |
|---|---|
| **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** | Vivas, S. A. J. (2020). Guía Flor Verde para la implementación de indicadores en cultivos de flores y Ornamentales. |
| **FECHA DE ELABORACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN** | Mayo, 2021. |
| **CLASIFICADOR TEMÁTICO ESTADÍSTICO** | Ambiental |
| **HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | En proceso de Homologación |
| **FECHA DE HOMOLOGACIÓN DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **RESEÑA DEL INDICADOR** | No aplica. |
| **ELABORADO POR** | Expoflores.<br>Certificación Flor Ecuador<br>Andrea Contreras |

ELABORADO POR:

Asociación Nacional de Productores
y Exportadores de Flores.
EXPOFLORES