

2. PROBLEMATIZACIÓN

Como lo resalta Epstein (2009), el principio de sostenibilidad se ha convertido en un pilar importante para el desarrollo de los países, ya que no se puede detectar un real mejoramiento de la calidad de vida de habitantes de una región sin antes determinar que poseen las mínimas condiciones para desempeñarse adecuadamente en un entorno establecido desde los escenarios económico, social y ambiental, abordando las interacciones existentes entre tales escenarios.

La presente investigación abarca entonces el estudio de la sostenibilidad a escala regional (que incluye problemas de carácter social, ambiental y económico) y de manera más específica, a nivel de predio como la unidad básica de producción y consumo.

Con respecto al estudio de la sostenibilidad y de manera específica en el sector productor de plátano del Departamento del Quindío se han percibido de manera puntual, los siguientes problemas (Arcila, 2002):

- No existe un sistema integral que propenda hacia la sostenibilidad de la agroindustria del plátano del Departamento del Quindío.
- Las condiciones sociales de diferentes actores propios del sector no cumplen con los estándares mínimos que promueva la vinculación de éstos al concepto de responsabilidad social empresarial (RSE), tales como guías, principios y modelos de desempeño específicos.
- No existen estrategias claras de conservación y uso racional del suelo en la producción del plátano.
- Se registran disminuciones en la productividad económica del sector.

Por otro lado, Mejía (2011) denota de manera complementaria problemas como:

- Los sistemas productivos de plátano no poseen prácticas para mitigar el uso de Residuos Peligrosos.
- Manejo indiscriminado de productos derivados de la industria petroquímica.

Lo anterior implica determinar las condiciones económicas, sociales y ambientales que afectan significativamente y de manera correlacionada al sector productor de plátano del Departamento soportado en el contexto de Reporte de iniciativa Global.

2.1 FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las condiciones de Sostenibilidad del Sector Productor de Plátano del Departamento del Quindío bajo el Contexto del Reporte de Iniciativa Global (GRI) y las alternativas de manejo sostenible del sector platanero?.

2.2 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son los indicadores estadísticamente significativos para la valoración de la sostenibilidad de los sistemas de producción de plátano en el Departamento del Quindío, bajo el contexto del GRI?
- ¿Cuáles son los factores relevantes que influyen en la formulación de estrategias tendientes a la gestión de la sostenibilidad en el sector de Plátano en el Departamento del Quindío?
- ¿Cuáles son los criterios para establecer propuestas de implementación del enfoque del manejo sostenible en el sector bajo estudio?
- ¿Cuáles son las Alternativas de solución a la problemática diagnosticada?

3. JUSTIFICACIÓN

El abordaje del tema de la Sostenibilidad en la Agricultura se ha centrado en aspectos asociados al abordaje y análisis del medio ambiente y los aspectos técnicos, pero descuidando los aspectos de carácter económico y sobre todo los aspectos sociales de la misma (Binder *et al.*, 2009).

Se justifica la presente investigación mediante el enfoque sistémico del caso específico de la agroindustria del plátano en el Quindío, el cual requiere la consideración de indicadores de sostenibilidad con el objetivo de evaluar las condiciones del sector productivo en la región, soportado bajo un enfoque metodológico en el *Reporte de Iniciativa Global (GRI)*, y complementado con la aplicación de metodologías de análisis estadístico multivariado con el fin de detectar los factores significativos que influyen en la sostenibilidad del sector de la producción platanera; su cometido final se enfoca a establecer y definir estrategias tendientes al mejoramiento de calidad de vida de las personas que pertenecen al sector productor de plátano bajo estudio.

En respuesta a las deficiencias de factores relacionados en el capítulo de antecedentes, se requiere de estudios que aborden de manera integral y correlacionada con base en métodos de evaluación de la sostenibilidad, como los registrados por Singh *et al.* (2008); tales métodos se enfocan bajo el estudio de la sostenibilidad integral con base en aspectos sociales, económicos y ambientales, y para el caso específico del presente trabajo investigativo, vincula el análisis de las condiciones de sostenibilidad del sector productor de plátano del departamento del Quindío bajo el contexto del Reporte de Iniciativa Global conocido por sus siglas en inglés GRI (*Global Reporting Initiative*), abordando aspectos económicos, sociales y ambientales que se pueden considerar como insumos para la formulación de planes y proyectos, así como políticas de desarrollo rural

departamentales que propendan por consolidar proyectos sostenibles en la agroindustria platanera y mitigar potenciales problemas como:

- Bajas en la productividad del cultivo del plátano debido al uso inadecuado de los factores nutricionales del suelo, entre otros recursos (Palencia *et al*, 2006).
- Presión migratoria de las poblaciones rurales hacia las ciudades debido a las condiciones laborales inadecuadas en el sector rural (Forero, 2003).
- Desconocimiento de la norma vigente asociada al manejo de residuos peligrosos que ha acarreado sanciones a los productores de plátano (Corporación Autónoma Regional del Quindío, 2011).
- Dificultad en el logro de puntos de equilibrio financiero y generación de bajos márgenes de rentabilidad económica a productores de plátano (Palencia *et al*, 2006).
- Vulnerabilidad de la actividad agropecuaria a nivel regional, sometida a riesgos y contingencias manejadas posiblemente de manera inadecuada por los productores (Palencia *et al*, 2006).

Con base en lo anterior y con el fin de detectar variables fundamentales de sostenibilidad, se plantea un sistema de análisis estadístico basado en análisis multivariado, el cual implica el análisis de factores que debidamente correlacionados, explican los diferentes aspectos evaluados de manera conjunta, y permiten establecer potenciales indicadores, así como conglomerados (clusters) de productores según las variables que ejerzan mayor peso estadístico con respecto a la variable indicativa de la sostenibilidad como tal.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar las condiciones de Sostenibilidad del Sector Productor de Plátano del Departamento del Quindío bajo el Contexto del Reporte de Iniciativa Global (GRI) y plantear alternativas de desarrollo de la cadena.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las condiciones de sostenibilidad de los sistemas de producción de plátano en el Departamento del Quindío con base en parámetros del Reporte de Iniciativa Global.
- Integrar los factores multivariantes que faciliten la formulación de estrategias tendientes a la gestión de la sostenibilidad en el sector de Plátano en el Departamento del Quindío
- Evaluar los factores relevantes vinculados al planteamiento de alternativas de sostenibilidad para el sector productor de plátano

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 MARCO TEÓRICO

5.1.1 SOSTENIBILIDAD Y SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA

El concepto de desarrollo sostenible (DS) se ha convertido en un importante objetivo de los responsables políticos de la industria, el cual se basa en un conjunto de herramientas de evaluación de la sostenibilidad que evalúan el desempeño de las empresas y entes gremiales como son el caso del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (*Sostenible World Business Council for Sustainable Development - WBCSD*, 1997), el *Global Reporting Initiative* (GRI, 2002a, y el desarrollo de las normas de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (*Organisation for Economic Co-operation and Development*, OECD, 2002a, los cuales se han convertido en fuentes obligadas de consultas alrededor del tema de la sostenibilidad.

Autores como Krajnc y Glavic (2005) establecieron un conjunto estandarizado de indicadores de sostenibilidad económica, social y ambiental para empresas que cubren todos los aspectos principales del desarrollo sostenible.

Se ha notado que los indicadores simples y compuestos son cada vez más reconocidos como herramientas útiles para la formulación de políticas y la comunicación pública y la transmisión de información sobre los países en aspectos como el rendimiento en áreas como la Economía, Medio Ambiente, Desarrollo Tecnológico y la Estructura Social, respectivamente.

Meadows (1998) resalta que los indicadores surgen de los valores que se miden y que son de interés para colectivos sociales específicos, donde la característica principal de los indicadores es su capacidad de síntesis, su enfoque y capacidad de reflejar la complejidad de los entornos dinámicos mediante una cantidad manejable de información significativa (Godfrey y Todd, 2001) y que conlleve

hacia la visualización de fenómenos específicos y destacar tendencias significativas que sean soporte para la toma de decisiones (Warhurst, 2002).

Además surge de la necesidad ampliamente reconocida por los individuos, las organizaciones y las sociedades para encontrar modelos, métricas y herramientas para la articulación de la medida y la forma en que las actividades actuales son insostenibles. Esta necesidad surge en múltiples escenarios que van desde la supranacionales, nacionales y los niveles regionales, como lo plantea Ramachandran (2000).

En un esfuerzo por introducir y definir “ciencia de la sostenibilidad”, Kates *et al.* (2001) proporcionaron siete preguntas básicas para la investigación, siendo dos de ellas relacionadas con el tema de evaluación de la sostenibilidad, las cuales giran en torno a cómo se puede analizar los sistemas para el seguimiento e informar sobre las condiciones ambientales y sociales que permitan y desarrollar una guía útil para evaluar los esfuerzos de “pilotear” una transición hacia la sostenibilidad; cómo se pueden evaluar actividades relativamente independientes de planificación de la investigación y proceder al monitoreo, evaluación y toma de decisiones que faciliten el apoyo a una mayor integración en los sistemas de adaptación la gestión y el aprendizaje social.

El propósito de la evaluación de la sostenibilidad es proporcionar a los tomadores de decisión, las herramientas necesarias para determinar acciones que deben o no ser tomadas en un intento de hacer una sociedad sostenible con base en metodologías de medición tendientes a un enfoque integral sistemático que sea fácil de reproducir y que incluya los aspectos relevantes de medición (Bossel,1999).

Sin embargo, antes de desarrollarla metodología y los indicadores de lo que se necesita es la definición clara de los objetivos de las políticas hacia la sostenibilidad.

5.1.1.1 LA SOSTENIBILIDAD EN LA AGRICULTURA

En la agricultura, la sostenibilidad ha implicado el establecimiento de conceptos para acceder e implementar una producción basada en la misma y está asociada a una compleja y diversa conjunción de principios del paradigma teórico y transformarlos hacia una serie de recomendaciones agrícolas prácticas (von Wirén-Lehr, 2001).

Por otro lado, Allen *et al.* (1991), así como Giampietro y Bukkens (1992) y Werner (1995), afirman que los principios fundamentales del postulado de la sostenibilidad son:

- Aproximaciones multidimensionales considerando los aspectos ecológicos, económicos y sociales en un nivel equivalente.
- Una investigación sistémica que conciba no solamente los factores aislados sino que incorpore también una serie de funciones complejas y procesos con varias interacciones entre elementos, permeando incluso aspectos espaciales y temporales.
- Un proceso de decisión basado en el consenso con especial enfoque en aspectos ecológicos y de sostenibilidad.

Lo cual es complementado por Weil (1990), quien afirma que la sostenibilidad requiere además de la identificación de la gestión tendiente a la aplicación de la sostenibilidad en un contexto real y la formulación de indicadores sociales, ambientales y económicos pertinentes para que dicha gestión en función de la sostenibilidad se lleve a cabo.

Goldberger (2011) se basó en la metodología estadística de regresión múltiple para estudiar cómo los indicadores de sostenibilidad contribuyen y se dinamizan con variables agrícolas convencionales, como son la superficie, cultivos orgánicos, no orgánicos, ventas, y la especialización.

Además de la variable participación ciudadana asociada a la comercialización directa, las condiciones de la comunidad, la pertenencia al grupo social y la participación en organizaciones asociadas a agricultura sostenible, otras variables como la demografía y ubicación de la granja, siendo las variables de agricultura convencional las que generan impacto negativo sobre las contribuciones percibidas para la sostenibilidad ambiental y social, pero positivo en la percepción de la contribución a la sostenibilidad económica; y la participación ciudadana parece tener un efecto positivo significativo en la percepción de las contribuciones a la sostenibilidad ambiental y social, pero no sobre la contribución percibida alrededor de la sostenibilidad económica.

Pannell y Glenn (1998), en aras de explorar aspectos asociados a la sostenibilidad en la agricultura, desarrollaron un marco conceptual para la valoración económica y la priorización de los indicadores de sostenibilidad, el cual se basa en la teoría de decisión bayesiana, e identificaron información importante sobre el uso práctico de indicadores de sostenibilidad a nivel de campo y de manera directa, lo cual es complementado por lo planteado por Webster (1997), al resaltar que los métodos de medición estadísticos se han convertido en herramientas fundamentales, dado que en las economías desarrolladas, la población mayoritariamente no agrícola se preocupa por la gestión de las zonas rurales y el medio ambiente.

Hay un creciente interés en el concepto de sostenibilidad, y la presión pública se manifiesta de muchas maneras, incluyendo la demanda de los ajustes a los sistemas de apoyo a la agricultura que pueden incluir elementos de condicionalidad o modificaciones a la economía de los sistemas agrícolas.

Por otro lado, Van Cauwenbergh *et al.* (2006) propusieron un marco global y coherente de principios, criterios e indicadores para la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas, conocido como el marco de Evaluación de la Sostenibilidad de la Agricultura y el Medio Ambiente, el cual es diseñado para tres niveles espaciales: el nivel de parcela, el nivel de la finca y un mayor

nivel espacial que puede ser el paisaje, la región o el Estado y con carácter multifuncional del agroecosistema, abarcando los tres pilares de la sostenibilidad: el medioambiental, económico y social.

El marco analítico propuesto por Van Cauwenbergh *et al.* (2006) denota que no tiene la intención de encontrar una solución común para la sostenibilidad en la agricultura como un todo, pero si para servir como herramienta de evaluación para la identificación, el desarrollo y la evaluación de los sistemas de producción agrícolas, técnicas y políticas de desarrollo como tales, lo cual complementa los índices de desarrollo de los agricultores, formulados por Qiu *et al.* (1991), quienes propusieron que la sostenibilidad en la agricultura ha implicado además aspectos asociados a aclarar la lógica y la terminología del proceso de evaluación, proveer el concepto de evaluación efectiva para la sostenibilidad en el campo de la agricultura y el uso del suelo, demostrar las perspectivas posibles para las prácticas de la planificación rural, como lo plantea Bosshard (1999), quién consolida un procedimiento heurístico, indicando claramente los procesos de decisión respecto al conocimiento concreto de la sostenibilidad y establece un discurso sociocultural en relación con la experiencia práctica centrándose en la evaluación de la sostenibilidad con base en procesos iterativos que permiten el desarrollo de procedimientos cuantitativos y medidas cualitativas para situaciones particulares.

5.1.2 INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD

La identificación de indicadores es una herramienta fundamental para el análisis de la sostenibilidad siempre y cuando sean significativos con base en métodos de evaluación coherentes, tal y cual como lo afirma Binder *et al.* (2009).

En la agricultura se ha centrado principalmente en medio ambiente y el componente técnico y se han descuidado los aspectos sociales de la

sostenibilidad, la multifuncionalidad de la agricultura y la aplicabilidad de los resultados (Binder *et al.* 2009).

En respuesta a las deficiencias de éstos, el autor citado asevera que se requiere la integración de métodos de evaluación de la sostenibilidad desarrollados específicamente para el sector agrícola; no obstante se debe tener en cuenta que un indicador determinado no dice nada acerca de la sostenibilidad, a menos que dé un valor de referencia que brinde criterios para la definición de umbrales, como lo afirman Lancker y Nijkamp (2000).

Lundin (2003), y Berke y Manta (1999), afirman que los Índices de Desarrollo Sostenible se pueden utilizar para:

- Anticipar y evaluar las condiciones y tendencias sobre el nivel de aceptación o rechazo de las comunidades con respecto a políticas sostenibles.
- Proporcionar información de alerta temprana para prevenir daños económicos, sociales y ambientales.
- Formular estrategias y comunicar ideas.
- Apoyar la toma de decisiones.

En el desarrollo de un marco y la selección de los Índices de Desarrollo Sostenible, se pueden distinguir dos enfoques, tal y como lo afirma Lundin (2003): el primer enfoque se basa en definir el marco y el conjunto de los índices e indicadores de desarrollo sostenible de parte de los expertos e investigadores; el segundo enfoque se basa en la participación de los diferentes actores o partes interesadas en el diseño de la estructura y el proceso de selección de los Índices de Desarrollo Sostenible.

Para abordar el problema de la insuficiencia de las relaciones físicas entre sociedad y naturaleza, Holmberg y Karlsson (1992) introdujeron el concepto de indicadores socio-ecológicos ("SEIS") los cuales giran en torno al análisis

correlacional entre condiciones sociales en asocio con el entorno ecológico de manera integral y holística, donde se debe tener en cuenta la respuesta de Presión (PER) que se basa siguiendo el concepto de causalidad donde las actividades humanas ejercen una presión en el medio ambiente y el cambio de su calidad y la cantidad de recursos naturales y donde la sociedad responde a estos cambios a través del medio ambiente, la economía en general y las políticas sectorizadas. Esto último constituye un bucle de retroinformación a las presiones por actividades humanas (*Organisation for Economic Co-operation and Development* - OECD,1998). Las relaciones anteriores de P-E-R se aprecian en la siguiente Figura:

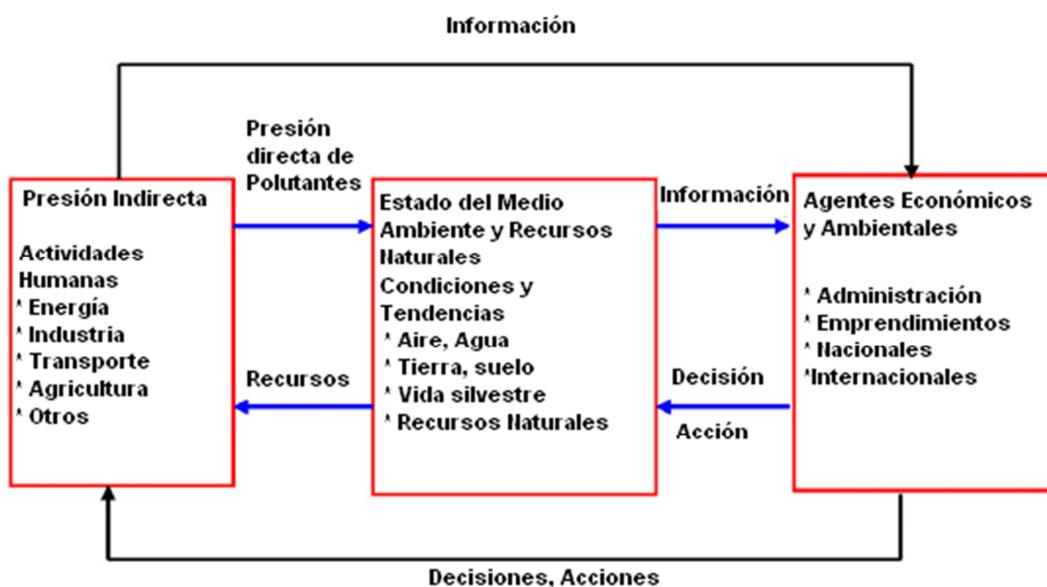


Figura 1: Marco del Modelo Presión- Estado- Respuesta (PER).

Fuente: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1998

De manera alterna, Smeets y Weterings (1999) resaltan el modelo Fuerza- Presión- Estado- Impacto- Respuesta (FPEIR), el cual es una extensión del modelo PER y que ha sido adoptado por la Agencia Europea del Medio Ambiente y la Oficina Europea de Estadística (1997), lo cual se aprecia en la Figura 2.

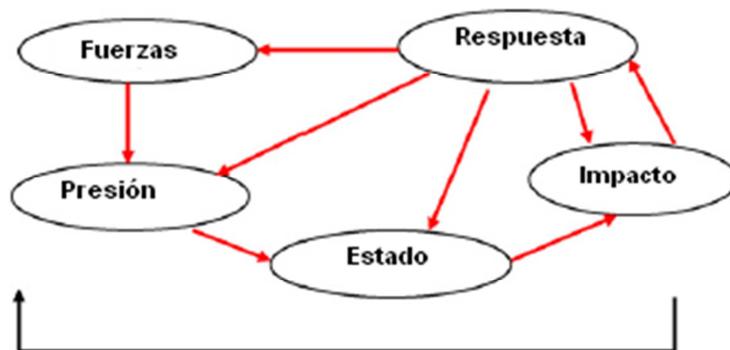


Figura 2: Modelo Fuerza- Presión- Estado- Impacto- Respuesta (FPEIR)

Fuente: Smeets y Weterings (1999)

A partir de la convocatoria de los indicadores de desarrollo sostenible en la Agenda 21, la Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (CDS) publicó una lista de alrededor de 140 indicadores, que incluyen la cobertura social, económica, ambiental e institucional y aspectos del desarrollo sostenible (CSD, 2001).

Con el fin de evaluar simultáneamente el medio ambiente y los componentes sociales del desarrollo sostenible, se ha desarrollado el sistema de medición de la sostenibilidad (Prescott-Allen, 1995), el cual según Wackernagel y Rees (1996) se compone de dos partes fundamentales, que son la valoración de los ecosistemas y el bienestar del ser humano.

Por otro lado, el Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (1999) define el marco de ecoeficiencia en la medición del progreso hacia el ámbito económico y ambiental de la sostenibilidad a través de indicadores que sean relevantes y significativos para los negocios, lo cual es afín a lo mencionado por Rajesh *et al* (2008) los cuales resaltan la importancia de garantizar medidas optimizadas y eficaces hacia la sostenibilidad, los avances y las deficiencias deben ser supervisadas y medidas.

5.1.3 EL MODELO DE SOSTENIBILIDAD CORPORATIVA E IMPLEMENTACIÓN DEL TEMA SOSTENIBILIDAD A NIVEL ORGANIZACIONAL

Abordar el tema de sostenibilidad ambiental en aspectos como contaminación ambiental, cambio climático, entre otros, se han convertido en temas fundamentales para las organizaciones como problemáticas fundamentales que implican el desarrollo de estrategias tendientes hacia el tema sostenibilidad pero se enfrentan a la dificultad no sólo de la elaboración de dicha estrategia, sino también la determinación de cómo implementar una estrategia dirigida a equilibrar el medio ambiente social y las necesidades económicas de la empresa y la sociedad (Epstein y Roy, 2001) es por ello que reportes como el de iniciativa global cobran vigencia.

Según Epstein y Roy (2001), los gerentes y empresarios en general se preguntan todavía cómo implementar una estrategia para fomentar la sostenibilidad corporativa cuando hay muchos competidores y limitaciones de organización y numerosas barreras a la implementación.

No obstante, existen evidencias que explican por qué las empresas actúan en conjunción con una verdadera responsabilidad social (Bansal y Roth, 2000; Sharma, 2000) y como la rentabilidad financiera es afectada positivamente por estas acciones tendientes hacia la sostenibilidad, donde se pueden identificar, gestionar y medir los factores determinantes del rendimiento y la mejora de la sostenibilidad, donde los sistemas y estructuras se ajustan en función de labores sostenibles que en última instancia redundan en la posibilidad de mejorar el desempeño económico de las organizaciones (Christman, 2000).

Lo anterior implica que los directivos o propietarios de las organizaciones también se integren hacia la evaluación de los potenciales impactos sobre la rentabilidad

de las empresas; además, es fundamental la forma de comunicar la importancia de tales impactos a los directores generales y gerentes financieros de las organizaciones debe soportarse en un lenguaje fácilmente comprensible pero en un contexto económico (Wood, 1991).

Con el fin de lograr un compromiso de los directivos y propietarios, Kaplan y Norton (2000) construyeron el cuadro de mando integral como una herramienta que permite la sostenibilidad corporativa por medio del desarrollo de mapas estratégicos.

Trabajos desarrollados por Epstein y Westbrook (2001) han girado en torno al desarrollo de un modelo que se centra en una mejor comprensión de las relaciones causales y los vínculos dentro de las organizaciones y las herramientas que los directivos pueden tener para mejorar tanto la relación con los demás actores “*stakeholders*” sin ir en contraposición con la rentabilidad económica y mejorar el rendimiento corporativo.

Aunque la identificación y medición de estrategias tendientes a abordar aspectos sociales y de medio ambiente es particularmente difícil, ya que por lo general están relacionadas con horizontes a largo plazo, un alto nivel de incertidumbre y los impactos que a menudo son difíciles de cuantificar (Epstein y Roy, 2001); además, Epstein y Roy (2001) afirman que la gestión de la sostenibilidad corporativa requiere del examen de los efectos de las iniciativas sociales y ambientales en la rentabilidad global de la empresa, donde el Reporte de iniciativa Global se convierte en una herramienta fundamental para evaluar eficazmente las ventajas y desventajas que en última instancia afectan a dicha sostenibilidad, que requiere de información más completa e integrada de la que normalmente está disponible para los administradores acerca de estas relaciones y el impacto de varias decisiones funcionales en la productividad general.

Con base en lo anteriormente expuesto, Epstein y Roy (2001) formularon un marco (Figura 3) como un mapa que vincula el tema sostenibilidad y que incluye

las consecuencias sociales y financieras de actividades de la empresa. Los controladores (en caja) muestran la sostenibilidad, las acciones de producción de rendimiento de la sostenibilidad y por lo tanto las partes interesadas en las reacciones y desempeño financiero. Las flechas 1 y 2 muestran diferentes momentos en que las acciones pueden ocurrir, y la flecha 3 muestra que las reacciones pueden tener un impacto sobre el desempeño financiero corporativo y como respuesta a la revisión de la estrategia corporativa.

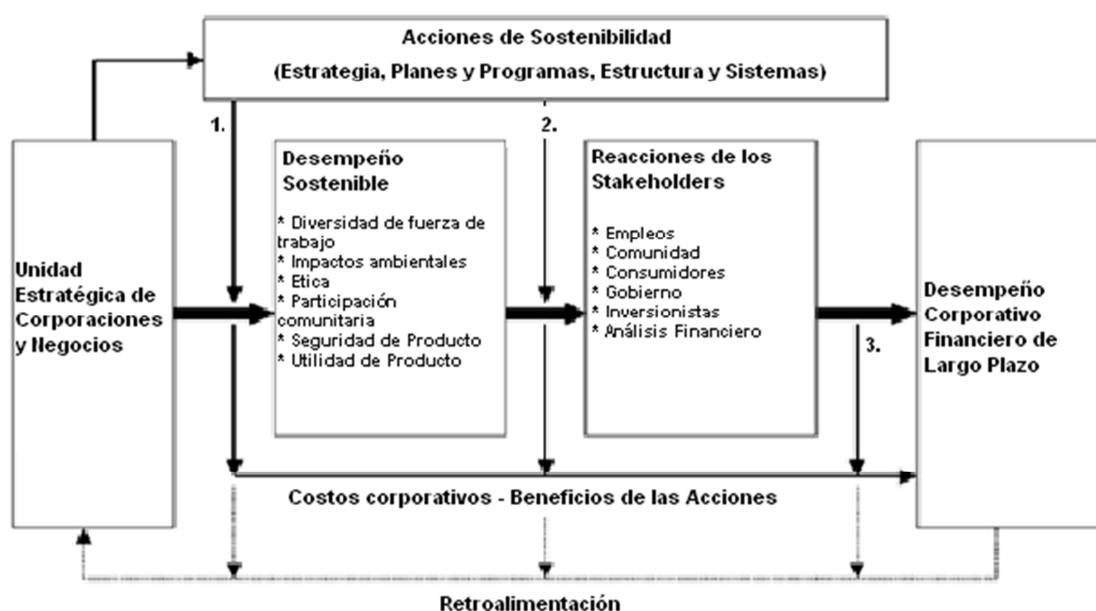


Figura 3: Modelo de Sostenibilidad Corporativa

Fuente: Epstein y Roy (2001)

Dichos autores plantean que hay cinco componentes principales de este marco, así como relaciones significativas entre los siguientes componentes:

- Unidad corporativa y estrategia empresarial
- Acciones de sostenibilidad
- Desempeño en sostenibilidad
- Reacciones de los interesados

- Desempeño financiero corporativo.

No obstante, Epstein y Roy (2001), plantean que los administradores tendrán que personalizar este marco general para reflejar su industria o contexto de negocios, y construir una cartografía bajo un marco de actuación empresarial que subyace a su específica motivación para el rendimiento de la sostenibilidad.

Para los autores anteriormente relacionados, las empresas deben empezar por determinar qué acciones se realizarán en función de la sostenibilidad y establecer seguidamente los vínculos de las acciones de rendimiento de la sostenibilidad, las reacciones de las partes interesadas y el impacto sobre la rentabilidad empresarial de la acción de sostenible implementada; para ello se requiere de un conjunto adecuado de medidas que deben ser desarrolladas de tal manera que la comprobación del vínculo entre las acciones de sostenibilidad y las ganancias sea clara, y exija la medición económica de los resultados sostenibles, ya sea por la generación de rendimientos incrementales o por la disminución de costos en el corto y mediano plazo, o también por un conjunto de acciones de manejo explícito que puedan llevar a mejorar el desempeño social y ambiental empresarial, influyendo positivamente en la imagen pública de la empresa y así, animar a los clientes a aumentar su consumo.

Los mismos autores resaltan que para desarrollar el marco específico en función de la sostenibilidad, las empresas deben primero identificar las principales partes interesadas, es decir, los grupos o personas que pueden afectar o son afectados por las acciones de las empresas o los logros de la propuesta, aspecto que es corroborado por Freeman (1984), quién resalta la importancia de la identificación de los temas sociales y ambientales asociados con sectores específicos y la ubicación geográfica de los mismos. Estos elementos pueden ser factores externos de gran alcance, convirtiéndose en factores externos de sostenibilidad corporativa, aspectos como las prácticas laborales y de gestión ambiental que existen en muchas industrias y se han convertido en motivo de preocupación cada

vez mayor de la comunidad, lo cual redundará en la consolidación de un programa de sostenibilidad de alto impacto y pertinencia social, económico y ambiental.

5.1.4 REPORTE DE INICIATIVA GLOBAL, GRI

En concordancia con lo planteado por Freeman (1984), Epstein y Roy (2001), Epstein y Westbrook (2001), se requiere de instrumentos que cobijen los aspectos sociales, económicos y ambientales de manera correlacionada y es por ello que en 1997, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) junto con organizaciones no gubernamentales de Estados Unidos y la Coalición por Economía Ambientemente Responsable (CERES), plantearon el Reporte de Iniciativa Global con el objetivo de conseguir *“la mejora de la calidad, el rigor y la utilidad de los informes de sostenibilidad”*. Dicho reporte es la presentación de parámetros significativos e informes de los puntos fuertes de coordinación de las directrices con base en una estructura jerárquica en tres enfoques, Social, Económico y Ambiental (GRI, 2002), como se aprecia además en la respectiva Figura:

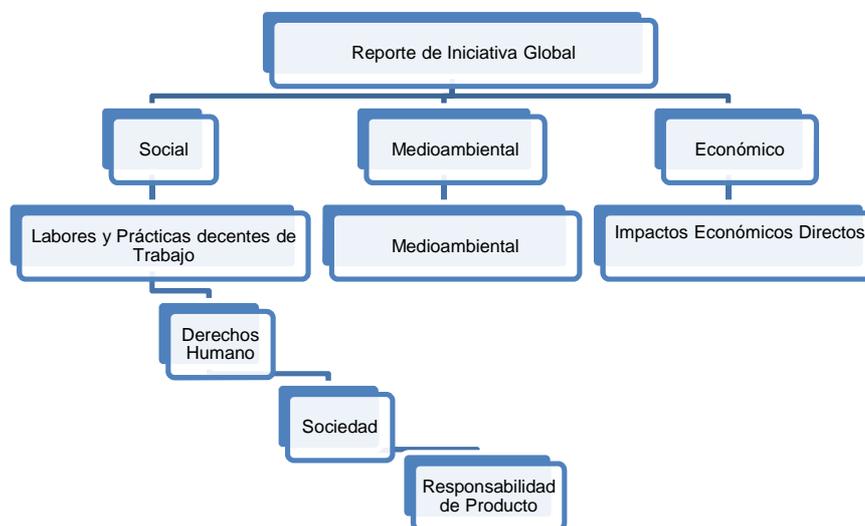


Figura 4: Reporte de Iniciativa Global, GRI

Fuente: Global Reporting Initiative (2002)

Durante la última década, las ideas de transparencia y rendición de cuentas en el medio ambiente y rendimiento de la sostenibilidad se han arraigado en el discurso sobre la responsabilidad social corporativa (Forstater, 2001; Zadek, 2001), también para realizar rendición de cuentas (Waddock, 2004; Levy y Kaplan, 2006; World Bank, 2000), donde la identificación de parámetros y la posterior formulación de informes de sostenibilidad voluntaria se han convertido en parte de esta tendencia y se ha consolidado entre las grandes corporaciones globales (White, 1999; The Economist, 2004; Kolk, 2004 y 2004a; 2005, 2006a, 2006b; Waddock, 2006). Para el año 2002 el Reporte de Iniciativa Global (GRI) se convirtió rápidamente en el líder para la evaluación del rendimiento sostenible por medio de la construcción de informes voluntarios sobre los programas de responsabilidad corporativa y la agricultura no es ajena a tales dinámicas.

Para el año 2002, la Organización GRI creada oficialmente en Amsterdam y Szejnwald *et al.* (2008) afirmó que si se mide por la productividad, la creatividad, la visibilidad, la participación de las organizaciones líderes y las personas influyentes a nivel internacional, y su capacidad para atraer fondos, el *Global Reporting Initiative* ha sido un éxito fundamental, ya que el GRI ha definido un punto de referencia mundial de como tal información se debe hacer con criterios básicos de sostenibilidad económica, social y ambiental, consolidando una literatura profesional hacia las memorias de sostenibilidad en general, y específicamente del GRI (Etzion y Ferraro, 2006)

Otro factor determinante del GRI es la consolidación de emprendedores institucionales como lo referencian Clemens y Cook (1999), Fligstein (1997), Maguire, Hardy y Lawrence (2004), Etzion y Ferraro (2006) y Levy y Scully (2007). Szejnwald *et al.* (2008), quienes encontraron que uno de los pilares clave del éxito de los empresarios GRI fue el mantenimiento de un equilibrio entre los intereses individuales y colectivos de sus diversos grupos, entre ellos, la inclusión y la persecución eficaz de los objetivos técnicos; se refieren además a la construcción

de una nueva institución y no a un desafío a las instituciones existentes y sus relaciones de poder y para lograr este equilibrio, los fundadores del GRI hicieron concesiones, incluyendo la elaboración de la iniciativa GRI de tal manera que haga hincapié en su valor instrumental como una ganancia de eficiencia para una amplia gama de diversos actores-empresas, organizaciones de la sociedad civil, sindicatos, el sector financiero y otros.

Si bien este encuadre es un factor importante en aumento de éxito del GRI en la escena internacional, Szejnwald *et al.* (2008) resaltan que se han generado problemas y obstáculos, tales como expectativas poco realistas y que compiten entre sí y la ausencia de una visión compartida de la GRI entre tres tipos de actores: los desarrolladores de las directrices, sus usuarios y los usuarios de los informes GRI manifiestan que desde su concepción en 1999, el *Global Reporting Initiative* (GRI) se ha convertido rápidamente en la cúspide del movimiento de responsabilidad social corporativa, en el cual se aprecia una tendencia manifiesta a manera de un gana-gana que redunde en el aumento de la eficiencia para todos los actores (*Stakeholders*); de tal manera se logran equilibrar varios conjuntos de objetivos en conflicto como son aquellos suscitados entre los intereses individuales y colectivos y el seguimiento eficaz de los objetivos técnicos, entre ellos sostener una visión de los cambios sociales y el establecimiento de metas instrumentales alcanzables, y la construcción de una nueva institución y no propiamente un desafío a las instituciones existentes y las relaciones de poder establecidas (Szejnwald *et al.*, 2008).

5.1.5 MÉTODOS DE EVALUACIÓN PARA LA FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD

Según Rajesh *et al* (2008) existen dos corrientes para la evaluación de la sostenibilidad: el enfoque económico-monetario del método de agregación, y el de otros científicos e investigadores de otras disciplinas que prefieren utilizar

indicadores físicos. Los enfoques económicos, según Rajesh *et al* (2008) giran en torno a la contabilidad de los recursos basados en sus funciones de producción, en un modelo sostenible de crecimiento, y en la definición de las condiciones de sostenibilidad débil y fuerte.

Según los autores anteriormente mencionados, en los modelos neoclásicos, el medio ambiente natural es valorado por sus funciones y el bienestar económico se mide en términos del nivel de consumo.

La condición de sostenibilidad débil asume la sustitución perfecta entre el capital producido y el capital natural; a su vez, la condición de sostenibilidad fuerte no asume ninguna sustitución. La asunción de mejora secular en la productividad puede asegurar la sostenibilidad en los modelos de crecimiento neoclásico planteados por Solow en 1956, donde se pretende explicar cómo crece la producción nacional de bienes y servicios mediante un modelos cuantitativo que gira en torno a variables macroeconómicas.

Por otro lado Pezzey (1992) anota que el tema del modelo de la economía ecológica es socioeconómico y ecológico en coevolución; además que los modelos de sostenibilidad buscan "*un mantenimiento continuo y un conjunto de renovación de las estructuras económicas y ecológicas*", mientras que Spangenberg (2005) considera que hay restricción de los derechos económicos y una limitación en la capacidad de análisis de la sostenibilidad, la cual califica de imprecisa pero evaluable porque, en su concepto no puede haber una medida o índice que integre completamente el tema de la sostenibilidad.

Por otro lado, Ness *et al.* (2007) desarrollaron un marco holístico como herramienta de evaluación de la sostenibilidad que se muestra en la Figura 5, el cual consta de tres áreas generales de categorización, las cuales son indicadores e índices, que son divididos en no integrados e integrados y productos relacionados, los cuales son herramientas de evaluación de enfoques y flujos de

energía de un producto o servicio con un ciclo de vida definido, y en última instancia la evaluación integrada orientada hacia la definición de políticas o proyectos de implementación. También existe la categoría general, la cual se visualiza en la parte inferior de la figura y se utiliza cuando no se necesitan los valores de mercado en las tres categorías. Las herramientas están dispuestas en un tiempo de manera continua basado sobre si mirar hacia atrás en el tiempo (retrospectiva) o si son declaraciones a futuro (prospectiva).

Ness *et al.* (2007) plantean, por lo tanto, la clasificación y evaluación de los indicadores, que se puede hacer sobre la base de las siguientes dimensiones generales de la medición:

- ¿Qué aspecto de la sostenibilidad es el indicador de medida?
- ¿Cuáles son las técnicas / métodos empleados para la construcción del índice como cuantitativo / cualitativo, subjetivo / objetivo, cardinales / ordinales, unidimensional / multidimensional?
- ¿El indicador compara la medida de la sostenibilidad a través del espacio o tiempo y de manera absoluta o relativa?
- ¿La sostenibilidad mide el indicador en términos de entrada (*input*) o salida (*output, outcome*)?
- Claridad y sencillez en su contenido, propósito, método, aplicación comparativa y el enfoque.
- Disponibilidad de datos para los distintos indicadores en el tiempo y el espacio.
- Flexibilidad en el indicador para permitir el cambio, el propósito, método de aplicación y comparación.

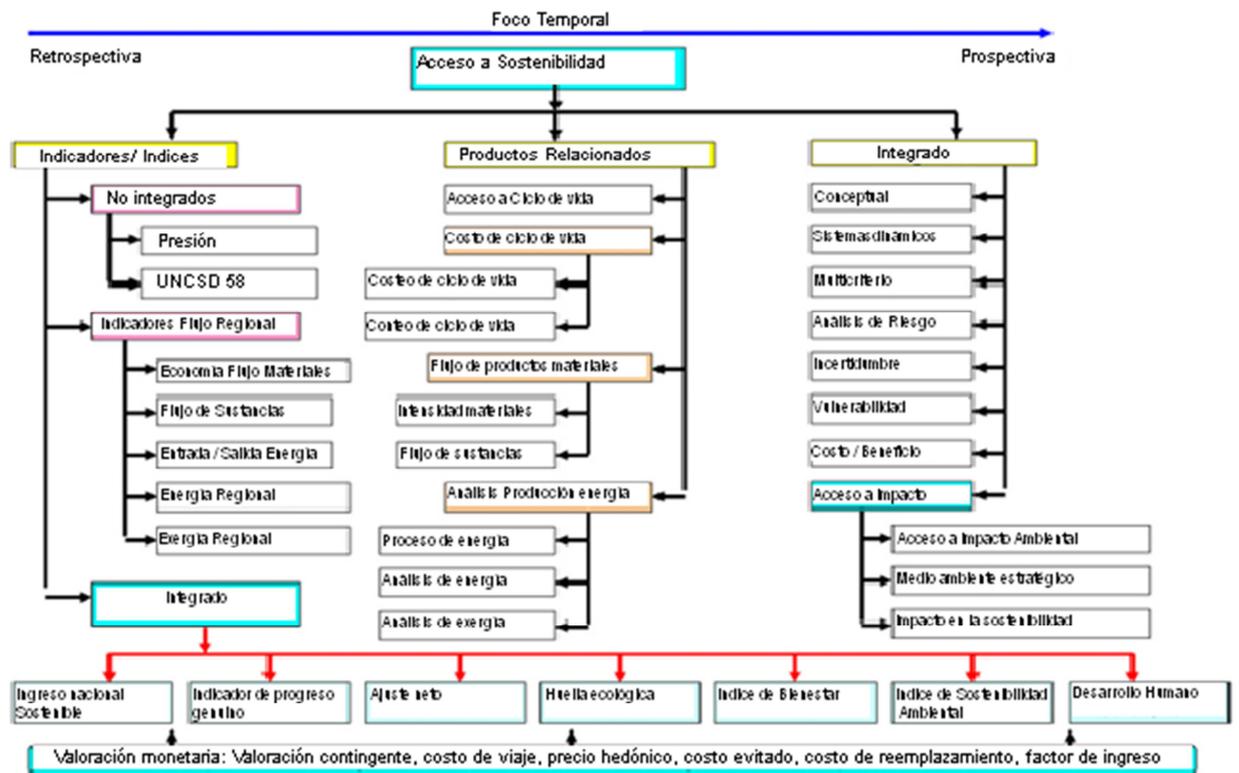


Figura 5: Marco holístico como herramienta de evaluación de la sostenibilidad

Fuente: Ness et al., 2007.

Desde el ámbito de construcción de indicadores para la sostenibilidad, Rajesh *et al.* (2007) plantean que en primer lugar está el número y la naturaleza de los componentes que forman parte del índice compuesto, lo que es necesario determinar basado en la teoría, el análisis empírico, el pragmatismo o intuitivo apelación, o alguna combinación de los mismos; además plantean que las técnicas estadísticas bivariadas y multivariantes se emplean en la selección de éstos se basan en el análisis empírico, resaltando que el análisis multivariado evalúa la total potencia de cualquier conjunto de variables para medir cualquier otra variable y lo más notable de tales técnicas es la potencial indexación de indicadores compuestos por medio de análisis discriminante, componentes principales y análisis factorial.

A los efectos de estas técnicas analíticas para determinar el número de variables latentes que subyacen a los datos, los condensan y definen el contenido y el significado de los factores o variables latentes de contabilidad de la variación en tales datos. Dependiendo de la finalidad de los métodos de análisis y la distinción entre las variables que realmente aportan información significativa se incluyen, además, pruebas de validez, fiabilidad, comparabilidad, simplicidad y disponibilidad de datos (Rajesh *et al.* 2007).

Ebert y Welsch (2004) identificaron cuatro clases genéricas de escalas que se pueden aplicar a las variables y son el intervalo de escala no comparabilidad (INC), el intervalo de escala de plena comparabilidad (IFC), relación de escala de no comparabilidad (RNC), y la relación de escala de completa comparabilidad (RFC), los cuales pueden ser de uso valioso para la construcción de indicadores.

Con respecto al diseño y construcción de indicadores compuestos, Funtowicz y Ravetz (1990) plantean que para el uso seguro de los indicadores compuestos se requiere tener constancia de que dichos indicadores generen resultados fiables y su construcción implica la exploración de incertidumbre como selección de los datos, la imprecisión de los datos, la imputación de los mismos y métodos de normalización, ponderación y métodos de agregación, siendo el análisis de clusters de amplia aplicación para estos casos.

Los indicadores compuestos son un enfoque innovador para evaluación del desarrollo sostenible (definido como aquel que no disminuye bienestar en el largo plazo). Los valores de la computación global se reflejan en un método estándar utilizado para la construcción de índices. Un índice puede ser simple o ponderado en función de su propósito y los índices son muy útiles para centrar la atención y, a menudo simplificar el problema (Atkinson *et al.*, 1997). Tal enfoque permite la evaluación de una multitud de aspectos, que pueden ser descifrados en un índice comparable sólo.

Las iniciativas recientes incluyen el desarrollo de índices agregados, indicadores clave,

indicadores de meta-orientados, y sistemas verdes de contabilidad. Algunos de los primeros índices compuestos incluyen Medida de Bienestar Económico (MEW) planteados por Nordhaus y Tobin (1973), Índice de Progreso Social (ISP) Estes (1974), la calidad física del Índice de la Vida (PQLI) por Morris (1979), y Aspectos Económicos y de Bienestar (EAW) por Zolotas (1981), Brekke (1997).

Los Índices desarrollados en la década de 1990 para medir el total de desempeño de la economía o la sostenibilidad son el Índice de Desarrollo Humano (IDH) con base en la combinación de indicadores de esperanza de vida del PNUD (1990), Índice de progreso sostenible (SPI) con base en el progreso integrado de los pilares social, económico y ambiental planteado por Krotscheck y Narodoslowsky (1994), la huella ecológica con base en la medición de la huella de carbono de Wackernagel y Rees (1996), de entrada de materiales por unidad de servicio (MIPS) para estimar la intensidad de uso de materiales por Schmidt-Bleek (1994), el Índice de Bienestar Económico Sostenible (IBES), el cual es un indicador económico alternativo que intenta reemplazar el producto interno bruto de Dalry Cobb (1989) y Cobb (1989), Indicador de Progreso Genuino (GPI) que se soporta en medir el bienestar económico y el progreso social de un país por Cobb *et al.* (1995), así como el auténtico indicador de Ahorros (GSI) por Hamilton (1999), el Barómetro de la Sostenibilidad de la UICN-IDRC (1995), e indicadores de presión ambiental (EPI) de la UE (1999) y los Indicadores del Grupo Consultivo sobre el Desarrollo Sostenible (CGSDI) del IIDS como parte de su esfuerzo por crear "*un índice de aceptación internacional del desarrollo sostenible*" producido por el panel de Sostenibilidad, el cual es una herramienta de evaluación de desempeño.

Otros índices desarrollados incluyen Requerimiento Total de Materiales por la AEMA (2001), los índices de ecoeficiencia del Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (1999), la brújula de la Sostenibilidad de Atkinson (2005), el Índice de Sostenibilidad Ambiental (ISA) y del Medio Ambiente Índice de Rendimiento (EPI) por, WEF (2002).

Lastimosamente la mayoría de estos índices no son utilizados por formuladores de políticas debido a dificultades en la medición, ponderación y los problemas de selección de indicadores más eficientes y eficaces (Rajesh *et al.*, 2007).

5.1.6 ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD EN EL SECTOR PRODUCTOR DE PLÁTANO EN EL DEPARTAMENTO DEL QUINDÍO

Abordar el tema de la sostenibilidad en el cultivo de plátano al interior del Departamento del Quindío, requiere la mirada de trabajos realizados en función de este tema, donde se han realizado trabajos tendientes al manejo de las densidades de población como alternativa sostenible de carácter económico para el manejo de patógenos como las sigatocas *Mycosphaerella musicola* y *M. fijiensis*, respectivamente (Belalcazar, 2002).

Organizaciones como la Fundación Codesarrollo (2006) han planteado y realizado esfuerzos tendientes a la conformación de alianzas productivas para el cultivo de plátano en el Departamento del Quindío que mejoren el estado socioeconómico de las familias beneficiadas y posibilite la sostenibilidad de sus agroempresas, lo cual se ha enfocado principalmente a 4 aspectos:

- Producción y comercialización del plátano
- Fortalecimiento de las organizaciones participantes en aspectos agroempresariales
- Uso de paquetes tecnológicos enmarcados hacia producción más limpia
- Implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad

Mediante lo anterior se ejecutó un proyecto de alianzas productivas, favoreciendo la consolidación del plátano como renglón de importancia económica donde se consolidaron procesos productivos agroindustriales y fomento a la industrialización y procesamiento del producto en el Departamento, mas no enfocando el concepto de sostenibilidad integral como lo anota la Cámara de Comercio de Armenia (2011).

Se aprecia la necesidad de una revisión y ajuste a la agroindustria en cuestión y es aquí

donde reportes como el de iniciativa global (GRI) cobran relevancia dada su potencialidad de integrar los componentes sociales, económicos y ambientales en pro de permitir un real desarrollo sostenible para sectores específicos (Szejnwald *et al.*, 2008).

6. ANTECEDENTES

El sector productor de plátano del Departamento del Quindío se encuentra distribuido en los Municipios de Armenia, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Buenavista y Calarcá, con un número de productores estimado de 157, con un área de cobertura aproximado de 267 Hectáreas para un promedio de 1.7 Hectáreas por productor según estadísticas de Fundación CODESARROLLO (2006).

Sin embargo, se aprecian las siguientes situaciones planteadas por Arcila (2002) y corroboradas por Mejía (2011) que dan origen a la pregunta de investigación del presente trabajo:

- Uso de fertilizantes sin los criterios mínimos de uso racional de los mismos.
- Carencia de criterios de uso de productos químicos y de otra índole en los sistemas productivos bajo estudio.
- Es complejo garantizar las condiciones mínimas laborales a los agricultores por los altos costos de producción del cultivo.
- Manejo técnico de los cultivos de plátano basado en el empirismo mas no en un desarrollo tecnológico sistemático apropiado para la región.
- Desconocimiento del Decreto 4741 con respecto a la Gestión de Residuos Peligrosos.
- Sin registros de información de índole tecnológica, financiera, administrativa y de mercados, que favorezcan la toma de decisiones bajo riesgo controlado por parte de los productores del plátano.

A partir de las anteriores situaciones, se plantea el presente análisis con base en el Reporte de Iniciativa Global (*Global Reporting Initiative*, GRI), el cual aborda dichos ámbitos de manera estructurada y detallada.

7. ABORDAJE METODOLÓGICO

7.1 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN Y TIPO DE ESTUDIO

El presente estudio posee un carácter de enfoque de investigación empírico-analítico, soportado en la detección y análisis de variables asociadas a la sostenibilidad con base en criterios propios del Reporte de iniciativa Global, e implica la comprensión de la dinámica de aquellas variables significativas que se convierten posteriormente en una serie de factores claves para el área bajo estudio, como en este caso, el análisis de los factores de sostenibilidad para el sector productor de Plátano en el departamento del Quindío para los años 2011 y 2012, respectivamente.

7.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación a utilizar en el presente trabajo de grado es de carácter correlacional con base en la relación existente entre variables, la cual puede ser positiva (a medida que aumenta X_i aumenta Y_i) o negativa (a medida que aumenta X_i disminuye Y_i y viceversa), enfocado hacia el análisis de los factores de sostenibilidad para el sector productor de Plátano en el departamento del Quindío para los años 2011 y 2012.

7.3 FUENTES Y TÉCNICAS PARA RECOPIRAR LA INFORMACIÓN

- **Primarias y Secundarias:**

La fuente primaria de información es la encuesta aplicada a productores de plátano del Departamento del Quindío (Ver anexo 1) y las fuentes secundarias son la información extraída de las de Asociaciones de Productores de Plátano del Departamento en mención, información del Global Reporting Initiative (GRI) y de responsabilidad social empresarial (RSE).

7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

La estructura de manejo de variables recolectadas en las fuentes de información gira en torno a la siguiente operacionalización de variables:

ITEM	VARIABLE	INDICADOR	TIPO
ASPECTOS GENERALES	NOMBRE PROPIETARIO	CUALITATIVO	Variable de identificación
	CULTIVO PRINCIPAL	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), para determinar si es plátano el cultivo principal
	AREA DEL CULTIVO	CUANTITATIVO	Variable de Entrada (Input), establecida en Hectáreas
	TIEMPO EN LA ACTIVIDAD	CUANTITATIVO	Variable de Entrada (Input), se mide en años y permite analizar indirectamente el conocimiento tácito adquirido por el productor
	UBICACIÓN DEL CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), para establecer la ubicación en municipio y vereda donde está la empresa agrícola
	PERTENECE A ALGUNA AGREMIACIÓN	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), permite establecer la posibilidad de agremiación del productor
CARACTERISTICAS GEOGRÁFICAS	1.CULTIVO ES	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), se evalúa en urbano, rural o suburbano.
	2.ALTITUD DEL PREDIO (msnm)	CUANTITATIVO	Variable de Entrada (Input), es parte fundamental de la zonificación agroecológica del cultivo en metros sobre el nivel del mar (msnm)
CARACTERISTICAS DEMOGRÁFICAS DEL PRODUCTOR	3.OCUPACION DEL PRODUCTOR	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), permite establecer si la producción agrícola es la ocupación
	4.ESCOLARIDAD DEL PRODUCTOR	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), evalúa el nivel de formación del productor
	5.AREA DE FORMACION DEL PRODUCTOR	CUALITATIVO	Variable de Entrada (Input), evalúa el tipo de formación del productor
CARACTERISTICAS CONDUCTUALES DEL PRODUCTOR	6.PERCEPCION CONCEPTO SOSTENIBILIDAD	CUALITATIVO	Variable de Salida (Output), sirve para determinar si el productor posee claridad frente al concepto de sostenibilidad en su contexto con base en su criterio
	7.DESARROLLO SOSTENIBLE ES	CUALITATIVO	Variable de Salida (Output), permite evaluar si el productor percibe como alcanzable el concepto de sostenibilidad en su contexto con base en su criterio

ITEM	VARIABLE	INDICADOR	TIPO
CARACTERÍSTICAS DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO ASOCIADOS A PRÁCTICAS SOSTENIBLES	8.PERIODICIDAD DE LA PRODUCCIÓN DE PLÁTANO EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Salida (Output), evalúa el ciclo de producción con base en la periodicidad de cosecha del mismo
	9.CADA CUANTO UTILIZA ABONO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define la periodicidad de aplicación de nutrientes al suelo.
	10.CRITERIOS PARA LOS CUALES ABONA	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de aplicación de nutrientes con base en conocimiento que posee el agricultor
	11.CRITERIOS DE USO DE AGROQUÍMICOS	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso de productos de naturaleza química con base en conocimiento que posee el agricultor
	12.TIPO DE AGROQUÍMICOS MÁS UTILIZADOS	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso de productos de naturaleza química con base en conocimiento que posee el agricultor
	13.UTILIZA PLÁSTICOS EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso de plásticos con base en conocimiento que posee el agricultor
	14.RECICLA USTED EL PLÁSTICO UTILIZADO EN EL CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso de plásticos con base en conocimiento que posee el agricultor
	15.QUÉ HACE CON EL PLÁSTICO UTILIZADO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso de plásticos con base en conocimiento que posee el agricultor
	16.UTILIZA EN SU CULTIVO PRODUCTOS ORGÁNICOS	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso de productos orgánicos incluyendo controles de naturaleza biológica con base en conocimiento que posee el agricultor
	17.QUÉ TIPO DE AGUA UTILIZA EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de uso del agua y el provechamiento de diferentes tipos de agua, como agua lluvia, de nacimientos, entre otras
	18.MECANISMOS IMPLEMENTADOS PARA EL MANEJO DE AGUAS NEGRAS	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), define si se maneja un criterio sostenible de disposición de aguas negras como es el caso de pozos sépticos
	19.MECANISMOS TIENE IMPLEMENTADOS PARA EL MANEJO DE LAS CUENCAS	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), para analizar si el productor ha realizado prácticas tendientes a la preservación y manejo adecuado de cuencas
	20.PROCESOS PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), para analizar si el productor ha realizado prácticas tendientes al manejo adecuado residuos sólidos, incluyendo recipientes usados para almacenar productos de naturaleza química y considerados como residuos peligrosos (RESPEL)

ITEM	VARIABLE	INDICADOR	TIPO
ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES EMPRESARIALES	21.LA VARIACIÓN DE VENTAS EN EL AÑO ES	CUALITATIVO	Variable de Resultado (Outcome), permite evaluar los niveles de demanda del producto desde la percepción del productor
	22.DEMANDA SEGÚN LA ÉPOCA	CUALITATIVO	Variable de Resultado (Outcome), permite evaluar los niveles de demanda del producto por mes y en cantidades estimadas en toneladas
	23.HA REALIZADO PROCESOS DE EXPORTACIÓN DE PLÁTANO	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), determina la percepción de sostenibilidad del negocio con base en su expansión hacia nuevos mercados
	24.CONOCE LOS PROCESOS O REQUERIMIENTOS PARA PODER EXPORTAR PLÁTANO	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), determina la percepción de sostenibilidad del negocio con base en su expansión hacia nuevos mercados
	25.FACTORES MÁS IMPORTANTES QUE IMPIDEN LA EXPORTACIÓN DEL PLÁTANO	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), determina la percepción de sostenibilidad del negocio con base en su expansión hacia nuevos mercados
	26.TIENE EMPLEADOS EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), dado que se define la mano de obra contratada actualmente al interior del sistema de producción
	27.NUMERO DE EMPLEADOS CON ASPECTOS CONTRACTUALES	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), determina el manejo contractual dado al interior del sistema de producción
	28.QUÉ TIPO DE VINCULACIÓN TIENE PARA LA MAYORÍA DE LOS EMPLEADOS EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), determina el manejo contractual dado al interior del sistema de producción
	29.ESTÁ CAPACITADO EL PERSONAL DEL CULTIVO PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), dado que la formación del personal se cubre en parte de la estructura de la sostenibilidad del agronegocio del plátano
	30.LA CAPACITACIÓN DEL PERSONAL ES	CUALITATIVO	Variable de Proceso (Process), dado que la formación del personal se cubre en parte de la estructura de la sostenibilidad del agronegocio del plátano
31.DÓNDE DISTRIBUYE SU PRODUCTO	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), determina la movilidad del producto hacia diferentes mercados	
32.TIENE PROYECCIONES DE AUMENTAR LA CAPACIDAD DE SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), determina la reacción del productor frente a las dinámicas propias del mercado	

ITEM	VARIABLE	INDICADOR	TIPO
ASPECTOS DE SOSTENIBILIDAD EMPRESARIAL	33.PRINCIPALES PRIORIDADES ESTRATÉGICAS EN LO REFERENTE A SOSTENIBILIDAD	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), que permite el análisis del desempeño de la sostenibilidad al interior de los sistemas de producción
	34.CONOCIMIENTOS DE LOS INCENTIVOS QUE OFRECE EL GOBIERNO PARA DESARROLLAR ESTA ACTIVIDAD	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), que permite el análisis del acceso a recursos externos para el cumplimiento y logro de metas
	35.HA ACCEDIDO A ALGUNO DE ESTOS INCENTIVOS	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), que permite el análisis del acceso a recursos externos para el cumplimiento y logro de metas
	36.PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LAS PRIORIDADES DEL CULTIVO EN MATERIA DE SOSTENIBILIDAD	CUALITATIVO	Variable de Respuesta (Output), son los factores externos que influyen directa o indirectamente en la sostenibilidad del negocio desde el ámbito económico
	37.LLEVA REGISTROS CONTABLES	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano
	38.APROXIMADAMENTE A CUÁNTO ASCIENDEN LAS VENTAS ANUALES DE SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano
	39.CUÁNTO LE CUESTA PRODUCIR UNA PLANTA DE PLÁTANO EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano
	40.APROXIMADAMENTE A CUÁNTO ASCIENDEN LOS COSTOS ANUALES DE SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano
	41.FACTORES QUE DETERMINAN EL COSTO MÁS ALTO EN EL CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano
	42.MANEJA DIFERENTES PRECIOS EN SU CULTIVO	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano
	43.CRITERIOS EN LOS QUE SE BASA PARA MANEJAR DIFERENTES PRECIOS	CUALITATIVO	Variable de Desempeño (Outcome), esta permite evaluar el desempeño financiero del agronegocio del plátano

7.5 UNIVERSO O POBLACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El sector productor de plátano del Departamento del Quindío posee un número estimado de 157 productores que derivan sus ingresos principalmente de la producción de plátano en el Departamento del Quindío con un área de cobertura aproximado de 267 Hectáreas para un promedio de 1,7 Hectáreas por productor, distribuidos en los municipios de Armenia, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Buenavista y Calarcá, respectivamente; (Fundación CODESARROLLO, 2006).

7.6 MUESTRA

La presente investigación gira en torno a la aplicación de un muestreo aleatorio para poblaciones infinitas al interior del Departamento, cuya fórmula básica de muestreo está basada en la distribución normal y se relaciona a continuación:

$$n = \frac{(Z \alpha/2)^2 * P * Q}{\epsilon^2}$$

Dónde:

$Z \alpha/2$: Distribución Normal Standard a nivel medio de significancia, dado que la investigación es de carácter exploratorio, la significancia aconsejable es del 5%, para que el nivel de confiabilidad sea del 95% y cuyo valor de tabla de distribución normal es 1,96.

P: Casos de Interés, se parte del caso posible del 50% de probabilidad (0,5) de tener condiciones de sostenibilidad cada productor de plátano.

Q: Casos de no interés, es el complemento del anterior, es decir, el 50% restante (0,5).

Y cuya ficha técnica es la siguiente:

Tipo de Muestreo	Aleatorio Simple
Nivel de confiabilidad	95%
Error Máximo Permisible	10%
Tamaño de Muestra	60 Productores

7.7 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

7.7.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS E INFERENCIALES

El análisis estadístico inicial fue el de índole descriptivo, el cual se basa principalmente en el uso de distribuciones de frecuencia para las variables definidas dentro del estudio y permite la comprensión del estado real del número de individuos al interior de cada categoría que posee cada variable (Ver tabla de operacionalización de variables), lo cual brinda una visión general de las condiciones estadísticas de los individuos (Martinez,2006).

Además, se establecieron intervalos de confianza, para proporciones poblacionales con el fin de inferir el comportamiento de la población de productores de plátano en el Departamento con base en la muestra aplicada (extrapolación de la misma) bajo un nivel de confiabilidad del 95% y cuya fórmula se expresa a continuación:

$$(\hat{P} - Z_{\alpha/2} * \sqrt{\frac{\hat{P} * (1 - \hat{P})}{n}} \leq P \leq \hat{P} + Z_{\alpha/2} * \sqrt{\frac{\hat{P} * (1 - \hat{P})}{n}}) = \beta$$

Dónde:

$$\hat{P} = \frac{y}{n} \quad y : \text{Casos _ favorables}$$

$$n : \text{Tamaño _ de _ la _ muestra}$$

$Z_{\alpha/2}$: Distribución Normal Standard a nivel medio de significancia

β : Confiabilidad, para este caso de 95% para determinar intervalos de confianza significativos.

Estos tipos de análisis se realizan con el fin de determinar los rangos sobre los cuales oscila una variable de naturaleza continua y se realiza soportado en la media aritmética y la desviación estándar bajo un nivel de confianza al menos significativo; es decir, de al menos 95% (Walpole, Myers y Myers, 1999).

El análisis se realizó con base en el uso del software EPI INFO Versión 7.1, Versión Demo.

7.7.2. ANÁLISIS MULTIVARIADO

Con el fin de relacionar los factores multivariantes que coadyuven a la formulación de estrategias tendientes a la gestión de la sostenibilidad en el sector de Plátano en el Departamento del Quindío, así como reducir el número de variables de respuesta para tener una mejor explicación de lo analizado y apreciar la correlación entre variables analizadas para determinar la dinámica de variables asociadas a aspectos económicos, sociales y ambientales de los sistemas dentro de un modelo de sostenibilidad corporativa soportada en el GRI, se utilizó la técnica estadística correspondiente al “*Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples*”, el cual es un sistema de análisis multivariante aplicado para evaluar la semejanza entre individuos con respecto a atributos analizados como variables y permite determinar además una tipología de tales individuos; también permite establecer que grupos de variables están correlacionadas (Lebart, Morineau & Piron, 1995) y con base en valores test (*t-student*) se identifican las variables de mayor significancia (confiabilidad del 95%) al interior del estudio.

Asociado al análisis de correspondencias múltiples, se lleva a cabo un análisis de clasificación, por medio del análisis jerárquico de clusters, con el fin de establecer grupos de interés que generan perfiles correlacionados que corroboran el análisis de correspondencias (Lebart, Morineau & Piron, 1995) y para el presente estudio, al interior del tema sostenibilidad; dichas clasificaciones se realizan a través de distancias euclidianas, obteniéndose clasificaciones jerárquicas ascendentes por medio de

dendogramas. Dichas clasificaciones tienen como objeto representar de manera sintética el resultado de las comparaciones entre individuos a través de sus variables al interior de tablas de doble entrada. Para la realización de estos análisis de Correspondencias múltiples así como de clusters se utilizará el Software SPAD WIN 3.1.

7.7.3 ANÁLISIS CONJUNTO

Complementario a los análisis multivariados anteriormente mencionados, para la evaluación de los factores relevantes incidentales sobre el planteamiento de alternativas de sostenibilidad para el sector productor de plátano en el Departamento y con base en el análisis de la dinámica de variables económicas, sociales y ambientales de los sistemas productivos agrícolas de plátano, se aplicó la técnica estadística de “Análisis Conjunto” (*Conjoint Analysis*) para determinar percepciones alternativas y preferencias frente al concepto de sostenibilidad por parte de *stakeholders* específicos (Wittink, Huber y Zandan, 1992) que para el presente caso son los productores.

El análisis facilitó una guía tendiente a definir los criterios para establecer propuestas de implementación del tema de sostenibilidad en el sector bajo estudio, por medio de la valoración de la utilidad de los atributos para los niveles generados en los análisis multivariados, bajo el criterio de Modelo Multi-atributo. Tal modelo se fundamenta en que cada atributo posee una determinada importancia y se considera el nivel de preferencia global de un determinado concepto (Wittink, Huber y Zandan, 1992) como el de sostenibilidad en el presente caso; tales preferencias son el resultado del efecto conjunto de los niveles de atributos que constituirán para los productores de plátano (*Stakeholders*) el tema de sostenibilidad. El software de soporte para realizar los respectivos análisis es SSI 6.6.18 versión Demo.

7.7.4 ANÁLISIS DE REDES SOCIALES

Complementario al análisis conjunto (“conjoint”) y con el fin de consolidar la evaluación de los factores relevantes incidentales sobre el planteamiento de alternativas de sostenibilidad para el sector productor de plátano en integración con diferentes actores

(*Stakeholders*) que pueden influir sobre éste (Productores, Comercializadores, Procesadores, Entes Gubernamentales, Asistentes Técnicos y Grupos de Investigación regionales), se realizó un análisis de redes sociales con el fin de identificar las interacciones entre:

- Productores
- Procesadores
- Comercializadores
- Asistentes técnicos
- Entes gubernamentales
- Líderes de grupos de investigación

Esta metodología es adecuada para analizar la colectividad de individuos, sus interrelaciones dado que se crean pequeños mundos, heterogéneos de conectividad entre nodos y clusterizados porque se generan agrupaciones por características comunes entre individuos (Instituto de Ingeniería del Conocimiento, 2011).

Por medio del instrumento de la entrevista semiestructurada se pueden determinar los indicadores de centralidad capaces de explicar la estructura de la red en aras de comprender las relaciones existentes entre los *Stakeholders* mencionados con antelación y delinear los criterios asociados a aspectos específicos de interés para el investigador (Instituto de Ingeniería del Conocimiento, 2011), que para el caso del presente estudio es:

- Producción Limpia
- Protección del Medio Ambiente
- Potencialización del Desarrollo Empresarial
- Fortalecimiento Económico del Empresario (Para este caso, el productor de plátano)

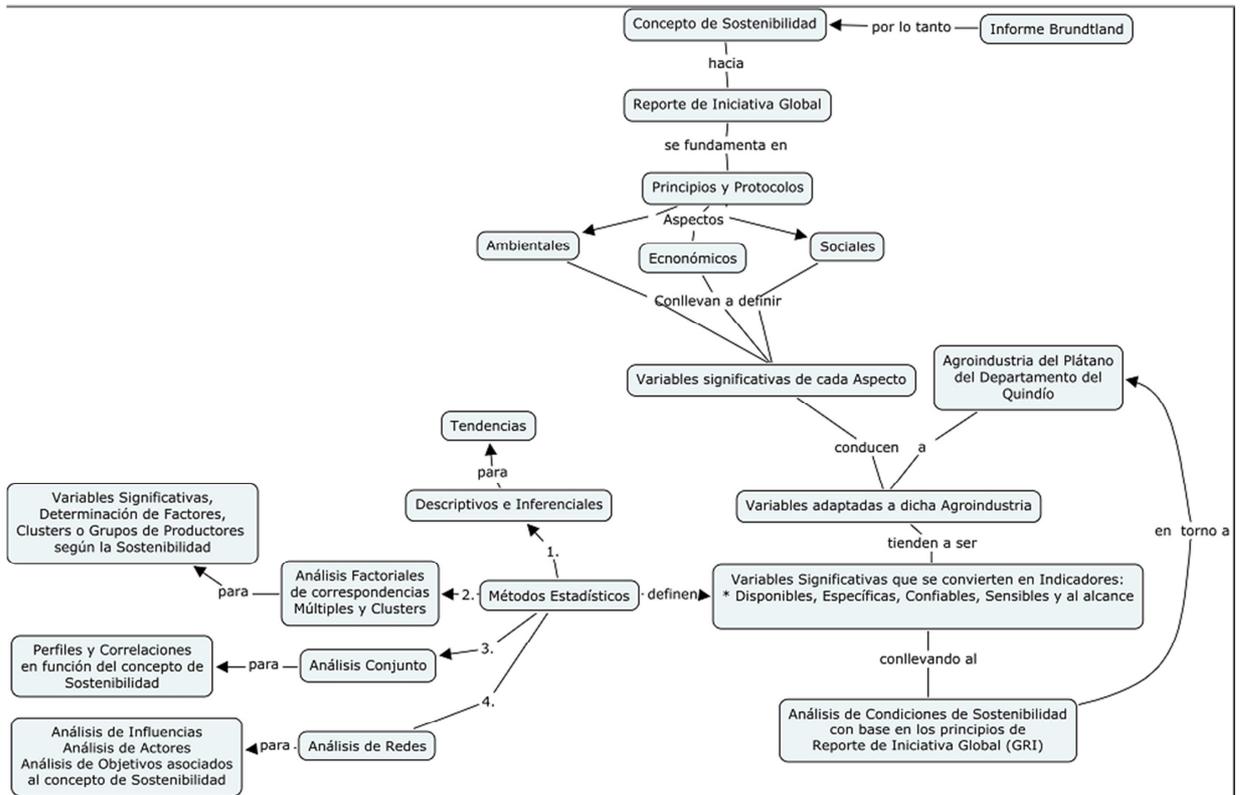
Estos aspectos fueron definidos con base en los resultados obtenidos del análisis descriptivo y el multivariado, así como los de carácter discriminante. Para el análisis de redes sociales así como para la construcción de los diferentes gráficos se utilizó el

software MACTOR para el mapeo, edición y análisis de las redes sociales existentes y bajo un enfoque de prospectiva, donde se realizan análisis matriciales de relación entre Stakeholders y la influencia de éstos sobre las áreas temáticas específicas de análisis.

7.8 PROCESO DE INVESTIGACIÓN ESTABLECIDO

Para el análisis de las condiciones de Sostenibilidad del sector productor de plátano del Departamento del Quindío, se partió del concepto de Sostenibilidad del Informe Brundtland (Nuestro futuro Común, 1987), el cual es, a su vez, eje central del Reporte de Iniciativa Global (*Global Reporting Initiative*, GRI) que se fundamenta en una serie de protocolos y principios ambientales, económicos y sociales que definen las variables necesarias a tener en cuenta para la consolidación de reportes, dado que su contexto gira en torno a la forma en la que contribuye la organización o gremio en el presente y futuro en torno a la mejora o al deterioro de las tendencias, avances y condiciones ambientales, económicas y sociales a nivel local, regional o global y requiere información sobre desempeño de los *Stakeholders* o Actores en aspectos específicos como en el caso del cultivo de plátano, en el establecimiento y manejo del mismo donde los aspectos ambientales, económicos y sociales se correlacionan e integran significativamente con base en análisis estadísticos descriptivos, inferenciales, multivariantes y de redes sociales, con el fin de determinar cuáles variables provenientes de éstos aspectos pueden convertirse en indicadores de sostenibilidad que, finalmente, permiten el análisis de las condiciones de sostenibilidad del sector productor de plátano del departamento del Quindío, definiéndose una hoja de ruta como se aprecia en el respectivo mapa conceptual (Figura 6).

Figura 6: Mapa Conceptual del Proceso de Investigación establecido



Fuente: El Autor, 2013