



UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

AUXILIAR DE INVESTIGACION-MODALIDAD DE GRADO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS,

ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

**INFLUENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL BASADA EN LA
ECONOMIA DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA DISPONIBILIDAD DEL ACTIVO
AMBIENTAL AGUA EN LAS UNIVERSIDADES DEL VALLE DEL CAUCA**

HERNAN ENRIQUE CHAVEZ SANCHEZ

SANTIAGO DE CALI, COLOMBIA 2017

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA SECCIONAL CALI

AUXILIAR DE INVESTIGACION – MODALIDAD DE GRADO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES



**INFLUENCIA DE LA PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL BASADA EN LA
ECONOMIA DEL CONOCIMIENTO SOBRE LA DISPONIBILIDAD DEL ACTIVO
AMBIENTAL AGUA EN LAS UNIVERSIDADES DEL VALLE DEL CAUCA**

Hernán Enrique Chávez Sánchez

Santiago de Cali, Colombia 2017

CONTENIDO

	Pág.
Introducción	
1. Planteamiento del Problema	7
2. Objetivos	9
3. Estado del arte	10
4. Precisiones Conceptuales	15
5. Marco Legal Aplicable	16
6. Metodología	20
7. Análisis de los Resultados	21
8. Conclusiones	43
9. Bibliografía	44
10. Web grafía	46

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Normatividad General	16
Tabla 2. Constitución política de Colombia	19
Tabla 3. Regulación Universidad Cooperativa De Colombia	32
Tabla 4. Regulación Universidad Libre	33
Tabla 5. Regulación Universidad Santiago De Cali	33
Tabla 6. Regulación Universidad San Buenaventura	34
Tabla 7. Regulación Universidad Autónoma de Occidente	34
Tabla 8: Consumo suministro de cafeterías – Año	41
Tabla 9: Consumo suministro de insumos – papel baños – Año	41
Tabla 10: Caracterización de residuos por peligrosidad (Año 2013)	42
Tabla 11: Caracterización de residuos no peligrosos (Año 2013)	42

LISTA DE GRAFICOS

	Pag.
Gráfico 1. Valoración Económica Ambiental	27
Gráfico 2. Consumo de agua UCC	35
Gráfico 3. Consumo de Energía UCC	36
Grafico 4. Clasificación de residuos UCC	36
Grafico 5. Consumo de Vasos Desechables y de Icopor UCC	37
Grafico 6: Consumo de agua potable por año en la Universidad (M3-Año) UAO	39
Grafico 7: Consumo de agua potable por población (M3-año/persona) UAO	39
Grafico 8: Indicador de eficiencia energética por población (Kwh-año/Persona) UAO	40
Grafico 9: Indicador de eficiencia energética por metro cuadrado construido(Kwh-año/m2) UAO	40
Grafico 10: Consumo de energía en la Universidad – Red Publica + Fotovoltaico – año 2016 UAO	41
Grafico 11: Consumo Resmas de Papel – Año UAO	42
Grafico 12: Producción total de residuos Kg – Año UAO	42

INTRODUCCIÓN

En las economías modernas vemos como los países crecen en productividad, desarrollo económico y en tecnologías que les permiten estar a la vanguardia de los mercados, así mismo vemos como crece su población y como es su nivel educativo frente a otros países, también encontramos el crecimiento de infraestructura necesaria para poder albergar esta población y ofrecerles espacios donde mejoren su calidad de vida y su sostenibilidad, tales como: hospitales, universidades, centros comerciales, colegios, escuelas, empresa, viviendas, Tics, etc. Esta información de crecimiento y desarrollo son de público conocimiento ya que para ello fueron creados ciertos indicadores financieros que reflejan esta realidad.

Es importante advertir que este desarrollo en las comunidades está sujeto a recursos naturales proporcionados por la región que le permite cumplir con sus objetivos propuestos los cuales no cuentan con indicadores que muestren la cantidad de recursos que se puedan utilizar, cuanto podremos utilizar a futuro esperando su recuperación o si se está utilizando más de lo permitido y así evitar su extinción, ya que por ejemplo, la oferta del agua sigue siendo la misma, por ello debe existir una relación entre crecimiento vs recursos naturales, por este motivo este proyecto se dirige a evaluar la influencia de la productividad empresarial frente a la disponibilidad del activo ambiental agua para las universidades del valle del cauca.

Se tomara las universidades del valle puesto que son unidades empresariales que día a día crece en la prestación de servicios educativos de nivel profesional, los cuales necesitan de una amplia tecnología e infraestructura y de recursos naturales como el agua para su sostenibilidad, ejecución y así evitar problemas de sanidad por la gran cantidad de estudiantes, sin embargo esto no es controlable ya que al verse enfrentado a una gran demanda sobre poblacional de estudiantes podrían colapsar las unidades sanitaria, donde tendría que utilizar muchos más del recurso del agua los cuales no están dentro de lo pronosticado, no sabríamos si el afluente estaba en la capacidad de soportarlo y si se podría recuperar para seguir abasteciendo la unidad de negocio.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION

En este momento la mayoría de países crecen de forma muy dinámica tanto en su población, economía, tics como en vías e infraestructura, esto conlleva a utilizar los mismos recursos naturales que se encuentran disponibles en sus regiones para poder realizar este desarrollo, sin embargo en la actualidad encontramos fenómenos naturales como el calentamiento global provocado en cierta parte por el mismo desarrollo de las comunidades, por la utilización no controlada y muy mal manejada de los recursos naturales los cuales han llevado a la desaparición de zonas selváticas, páramos y algunos ríos ya que las empresas no invierten en la recuperación del medio ambiente y de su sostenibilidad, lo que significaría a futuro la desaparición de muchos más recursos naturales y lo que esto implicaría para los seres vivos en el planeta, Esto sumado a la falta de políticas y controles gubernamentales que contribuyan a la sostenibilidad del medio ambiente, sin embargo unas de las posibles causales a este desconocimiento de la relación recursos naturales frente al desarrollo productivo empresarial es a que no existe un indicador financiero que permita conocer de forma oportuna y real la capacidad de las fuentes hídricas que suministran el agua para el sostenimiento, crecimiento y eventos imprevistos de las empresas que en este caso de estudio serán las universidades del valle del cauca.

Por este motivo este proyecto desea evaluar la influencia de la productividad empresarial de las universidades del valle del cauca frente a los activos ambientales, basado en la economía del conocimiento y entes gubernamentales que vigilan y controlan los recursos naturales quien son los que otorgan los permisos de construcción en las zonas urbanas y rurales de la región.

1.1. Formulación del problema de investigación

¿Cuál es la productividad empresarial de las universidades del valle basada en la economía del conocimiento sobre la disponibilidad del activo ambiental agua?

1.2 Justificación

Esta investigación nace de la necesidad de conocer sobre el estado actual de las fuentes hídricas de la región, su sostenibilidad y pronóstico de capacidad al año 2025 frente al crecimiento de la productividad empresarial enfocadas a las universidades del valle del cauca, de esta manera poder evaluar su influencia y contribuir a la vigilancia y control de la relación del recurso natural hídrico frente al crecimiento empresarial para tomar las medidas necesarias y así contribuir a la sostenibilidad del medio ambiente pero a su vez al crecimiento de la productividad empresarial de la región.

1.2.1 Justificación teórica

La investigación propuesta busca, mediante la economía del conocimiento revisión y su estado del arte sobre los indicadores financieros ambientales, conocer sobre su existencia, sus aportes y análisis para que de esta manera compararlos con la actualidad y complementarlos con las conclusiones de esta investigación para convencer a los entes gubernamentales y empresas sobre la importancia de contar con este indicador pensando a futuro en nuestro medio ambiente y productividad.

1.2.2 Justificación práctica

De acuerdo a los objetivos planteados, esta investigación dará como resultado un diagnóstico con sus conclusiones de la evaluación realizada, teniendo como objeto de la investigación los recursos hídricos de la región frente al crecimiento de la productividad enfocados a las universidades del valle del cauca, conociendo sus antecedentes, crecimiento y proyección, evaluando que estudios existen en este momento que contribuyan a este análisis.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar la influencia de la productividad empresarial basada en la economía del conocimiento sobre la disponibilidad del activo ambiental agua en las universidades del Valle del Cauca.

2.2 Objetivos Específicos

2.2.1. Determinar la situación a 2025 del estado del arte de investigaciones en el área de activos ambientales en Colombia.

2.2.2 Identificar los desarrollos que se han gestado en el marco de la economía del conocimiento a partir de su estado del arte, relacionados al activo ambiental agua en el Valle del Cauca.

2.2.3 Analizar la regulación del uso del activo ambiental agua en la productividad empresarial de las universidades en el Valle del Cauca

2.2.4 Analizar a partir de los informes de sostenibilidad la revelación de los activos ambientales por los últimos 4 años.

3. ESTADO DEL ARTE

Hace una década hemos escuchado a los dirigentes gubernamentales y grandes empresarios del mundo hablando de la protección al medio ambiente por su gran deterioro, esto debido al gran crecimiento de su productividad empresarial y la poca inversión para recuperar los activos ambientales que utilizan en su operación, teniendo en cuenta que muchos de ellos no son recuperables o que tardaran años en hacerlo, esto acompañado de vacíos en las leyes, control y estrategias que mitiguen el impacto Como lo indica Víctor M. Lang (2006) Pg. 1, "Amenaza Ambiental. La necesaria contabilidad tridimensional: económico, ambiental y social" La acumulación detectable de daños socio-medioambientales, Ya sea por los abundantes desastres ecológicos ocasionados por las actividades económicas del hombre, como han sido los desastres originados por el Exxon Valdez, Bhopal, Chernobyl o por las consecuencias que generan ciertas prácticas como la tala abusiva de bosques, la sobreexplotación de los acuíferos, etc. El avance en el conocimiento científico-técnico de la relación causa-efecto del daño socio-ambiental. La mayor conciencia social y política sobre el problema de nuestro entorno y su proyección mundial. El 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron, en Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Los gobiernos signatarios de dichos países pactaron reducir en al menos un 5 % en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004.

De allí se resalta la preocupación de muchos profesionales en estudiar la influencia de la productividad empresarial frente a los activos ambientales, así como Núñez Reyes, Georgina (2006) Pg.5, en el documento "el sector empresarial en la sostenibilidad ambiental: Ejes de Interacción" La maximización de las utilidades de la empresa es tal vez el elemento más importante para la continuidad y permanencia de los negocios en el tiempo. Pero también es cierto que asociada a la creación de riqueza, está la salud, la seguridad, la equidad y la protección del medio ambiente, bajo un esquema de "triple bottom line" donde lo ambiental y lo social debiera ser igual de importante que lo económico-financiero. En el cambio de conciencia que ya muestran muchas empresas, especialmente de los países desarrollados, los Estados, las organizaciones internacionales y la sociedad en su conjunto también han mostrado cambios importantes.

Martínez-Pulido, Viviana Andrea & Gómez-Villegas, Mauricio (2015) Pg. 4. La contabilidad y los conflictos ambientales en el sistema financiero: estudio de caso en el sector bancario argentino, La dimensión de las crisis sociales y medio ambientales se ha revelado estremecedora en los últimos años. Pese a los llamados de atención iniciados en la década de 1960 acerca de los impactos y límites del crecimiento económico (Meadows, Meadows, Randers & Behrens, 1972), solo las condiciones deplorables del entorno biótico y social de los últimos veinte años han captado la mirada de los políticos, el Estado y la sociedad civil. Una adecuada comprensión de las causas de estas crisis reclama un posicionamiento concreto sobre la relación hombre-naturaleza en la evolución del sistema social. Los autores concluyen que la contabilidad ambiental es un campo en el que es necesaria la transformación de los instrumentos de análisis y la ampliación de la racionalidad controladora de la contabilidad tradicional. La contabilidad y la información ambiental que desarrollan las empresas, en el caso del sector financiero bancario, ayuda a naturalizar una concepción particular del problema ambiental que no visibiliza los conflictos ambientales estructurales que las empresas y el sistema financiero promueven.

Gladys Cáceres, Sol Saavedra, María Quintero y Olga Molina (2004) Pg.1, "Herramientas Gerenciales Para Una Mejor Administración Ambiental Aplicables a la Región Andina" sugiere La aplicación de un modelo económico basado en el desarrollo sustentable como respuesta al deterioro ambiental, es una necesidad que en la actualidad no tiene discusión. Sin embargo, entre otras razones (factores económicos, políticos y sociales), no se ha podido llevar a cabo íntegramente porque hasta el momento, no se ha desarrollado un sistema que contemple la identificación de estrategias gerenciales, el uso adecuado de herramientas de gestión y determinación de indicadores ambientales. Este trabajo que hace parte de una investigación más amplia, propone el enfoque de la Gerencia Ambiental para la aplicación de un sistema que permitiría una administración más eficiente de los recursos naturales en la región andina.

Por este motivo desde la gestión administrativa empresarial y gubernamental es importante incorporar al presupuesto la gestión ambiental, definir ciertos indicadores y que sea de estricto cumplimiento como lo indica Carmen Fernández Cuesta (2002) Pg. 3, "Presupuestación de la Gestión Ambiental Empresarial" en donde define elementos esenciales del proceso presupuestario de la gestión ambiental, considerando que la misma, forma parte del sistema general de gestión empresarial. Para ello, teniendo en cuenta la diversidad de las doctrinas contables, se analizan las repercusiones de las variables ambientales y se delimitan los conceptos gasto, pérdida, costo, ingreso, inversión, riesgo y responsabilidades ambientales.

También mencionado por Sabina Talero Cabrejo (2007) Pg. 2, "Razón, necesidad y utilidad de la contabilidad para la sostenibilidad" donde indica que Los incentivos económicos no son mecanismos eficientes y suficientes para hacer que las empresas modifiquen sus esquemas productivos en pro de la sostenibilidad. En la teoría económica, se incluyen diversas formas de capital (humano, social y ambiental) que requieren formas de medición y valoración para capturar la realidad socio-económica y los verdaderos beneficios generados por las empresas. La contabilidad como sistema de información y disciplina encargada de representar y comunicar aspectos relevantes y objetivos de la realidad socio-económica de la empresa, no debe quedarse al margen de la situación. Ésta debe corresponder a los objetivos y necesidades de diferentes usuarios externos para que los reportes de gestión social y ambiental no sean meras intenciones voluntarias realizadas, sino fruto de la implementación de sistemas de información, que evalúen de forma sistemática, objetiva y documentada, el impacto de las actividades del negocio sobre el ambiente (incluyendo la dimensión humana, social y natural).

Carvajal Lara, Luisa Fernanda; Sánchez Aponte, Lorenza Raquel (2012) Pg. 8, "Estudio del sistema de cuentas ambientales económicas integradas para el agua, desde la ciencia contable" Los recursos naturales y el medio ambiente en general han obtenido mayor importancia en el mundo, como recursos vitales para la existencia humana y animal, como sustento de todas las especies del planeta y como insumo para la producción de bienes que satisfacen las necesidades del hombre, entre otros importantes usos, Es así que la Gestión Ambiental se considera crucial para garantizar la conservación y sostenibilidad de los recursos naturales y del medio ambiente en el tiempo.

La contabilidad nacional podría contribuir de una mejor forma a la mejora de la gestión del medio ambiente y esto se logra a través del reconocimiento y la inclusión de información correspondiente a los recursos naturales y de la degradación del medio ambiente en estos sistemas, ya que al no ser considerados, las decisiones tomadas con base a la información suministrada por los sistemas contables nacionales pueden ser poco acertadas al no tener una visión integral del medio ambiente.

La autora Zapata Gómez, Amparo (2007) Pg. 4, en el artículo “La gestión ambiental en el sector empresarial, una visión bajo el enfoque empresa-entorno como estrategia de competitividad”, realiza el diagnóstico de unas empresas seleccionadas, utilizando variables de evaluación competitiva que permite comprender los diversos escenarios ambientales en los que se podrán introducir nuevas variables y estudiar su repercusión en el sistema de gestión ambiental. A partir de la sistematización de la información se construyó un sistema con el que se puede diagnosticar la situación actual y que fue validado para comprobar que correspondía a las características reales de las empresas. Después fueron introducidos varios conceptos principalmente sobre el ciclo de vida del producto y se planteó su efecto con el fin de determinar su utilidad. Los resultados observados en el planteamiento del sistema de eficiencias a partir del ciclo de vida del producto pueden resumirse en el hecho de que las empresas tienen una deficiente gestión ambiental y que por lo tanto necesitan al respecto reorganizarse y aumentar sus beneficios. En conclusión se puede afirmar que sin necesidad de realizar nuevas inversiones y aprovechando los recursos de que se disponen, y si las empresas mejoraran su gestión ambiental integralmente conseguirán mayor productividad y menores costos en sus procesos.

Es importante indicar que no todas las compañías tienen conocimiento sobre su productividad empresarial frente a los activos ambientales, otras conocen del tema mas no desarrollan estrategias para mitigar el impacto es así como lo expresa en el artículo “Grado de conocimiento y aplicabilidad de la contabilidad ambiental empresarial en El Espinal, Colombia” de Carlos Albeiro Alturo - Fonseca (2014) Pg. 1, donde determina el grado de conocimiento y aplicabilidad que las empresas del sector agroindustrial, industrial y comercial en el municipio de El Espinal, Colombia, le conceden a la contabilidad ambiental debido al buen desarrollo empresarial, que se ve reflejado en el crecimiento de su infraestructura física, el aumento de trabajadores y la creación de nuevos productos. Aquí se muestra la importancia de la contabilidad ambiental empresarial como herramienta administrativa. La población objeto de estudio fueron empresas debidamente

registradas y se empleó la fórmula aleatoria simple para determinar la muestra, a la cual se le aplicó el instrumento de recolección de información debidamente cotejada, es decir, la encuesta, dirigida a los responsables de la información: el administrador y contador público. Solo el 18% de las empresas tienen un sistema contable que les permite identificar el impacto ambiental; el poco conocimiento de la contabilidad ambiental lleva a no tener una responsabilidad social-ambiental-empresarial.

Diego Fernando Rodríguez (2011) Pg. 1, "Formulación de una estructura teórica para la contabilidad ambiental" La contabilidad tradicional se configura como un instrumento de la economía mundial, limitada a divulgar información de carácter financiero a los usuarios de interés; en tal caso la contabilidad tan solo reflejará los impactos económicos de la empresa, ignorando los impactos sociales y medioambientales; El principal inconveniente que tiene la contabilidad para tratar la problemática medio ambiental es la ausencia de desarrollos teóricos e instrumentales para modelos contables diferentes al financiero, en este sentido es necesario establecer una estructura conceptual contable específica para la contabilidad ambiental.

El autor concluye que la contabilidad que representa la realidad económica es inadecuada para referir las cuestiones del medio ambiente natural, haciéndose implícita la necesidad de contar con sistemas, modelos y marcos conceptuales que incorporen las reflexiones sociales en la disciplina, ya que los modelos y sistemas existentes aún utilizan el mismo lenguaje financiero tradicional, que es demasiado limitado y no revela claramente la información a todos los interesados.

4. PRECISIONES CONCEPTUALES

- Productividad Empresarial

Indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida.

- Activo Ambiental

Territorios o espacios físicos que sustentan un determinado tipo de ecosistemas y ofrecen bienes y servicios ambientales.

- Influencia

Efecto, consecuencia o cambio que produce una cosa en otra.

-Uso del agua

Utilización del activo ambiental agua para diferentes procesos y áreas de las empresas.

5. MARCO LEGAL APLICABLE

Tabla 1. Normatividad General

NORMATIVIDAD NACIONAL PARA LA ADMINISTRACION Y PLANIFICACION AMBIENTAL DEL AGUA EN COLOMBIA	
Ley 1151 DE 2007	Destinación monetaria para la conservación de los recursos hídricos que surten de agua a los acueductos municipales y distritales.
Ley 373 DE 1997	Establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua
Ley 99 DE 1993	Creación del ministerio de ambiente, se reordena el sector público encargado del medio ambiente y se organiza el Sistema nacional ambiental.
Ley 23 DE 1973	Se concede facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el código de recursos naturales y protección al medio ambiente.
Ley 10 DE 1978	Normas sobre el mar territorial, zona económica exclusiva y plataforma continental
Decreto 4742 de 2005	Tasas por utilización de aguas.
Decreto 3930 de 2010	Reglamenta los usos del agua, ordenamiento del recurso hídrico y residuos líquidos.
Decreto 3440 de 2004	Modifica el decreto 3100 de 2003
Decreto 3100 de 2003	Reglamenta las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales
Decreto 2811 de 1974	Dicta el código nacional de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente
Decreto 2570 de 2007	Adición al decreto 1600 de 1994, se aceptara información cuantitativa física, química y biótica para estudios.

Decreto 1933 de 1994	Reglamenta el artículo 45 de la ley 99 de 1993
Decreto 1900 de 2006	Reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la ley 99 de 1993
Decreto 1875 de 1979	Se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino.
Decreto 1729 de 2002	Reglamentación de cuencas hidrográficas.
Decreto 1640 de 2012	Reglamenta los instrumentos para la planificación, ordenación y manejo de las cuencas hidrográficas y acuíferos.
Decreto 1604 de 2002	Reglamenta el parágrafo 3 del artículo 33 de la ley 99 de 1993, concertar, armonizar y definir políticas para el ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas.
Decreto 1600 de 1994	Reglamenta parcialmente el sistema nacional ambiental en relación con los sistemas nacionales de investigación e información ambiental.
Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, el capítulo II del título VI-Parte III-libro II y el título III de la parte III-libro I-del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos de liquido
Decreto 1575 de 2007	Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
Decreto 1541 de 1978	Reglamenta la parte III del libro II del decreto- ley 2811 de 1974 “de las aguas no marítimas” y parcialmente la ley 23 de 1973.
Decreto 1480 de 2007	Se prioriza a nivel nacional el ordenamiento y la intervención de algunas cuencas hidrográficas.
Decreto 1449 de 1977	Reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la ley 135 de 1961 y el decreto ley 2811 de 1974.

Decreto 1443 de 2004	Prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos
Decreto 1324 de 2007	Se crea el registro de usuarios del recurso hídrico.
Decreto 1323 de 2007	Se crea el sistema de información del recurso hídrico- SIRH
Decreto 155 de 2004	Se reglamenta el artículo 43 de la ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.
Resolución 2145 de 2005	Modificación a la resolución 1433 de 2004 sobre planes de saneamiento y manejo de vertimientos.
Resolución 2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 872 de 2006	Establece la metodología para el cálculo del índice de escasez para aguas subterráneas a que se refiere el decreto 155 de 2004.
Resolución 104 de 2003	Establece los criterios y parámetros para la clasificación y priorización de cuencas hidrográficas.
Resolución 075 de 2011	Formato de reporte sobre el estado de cumplimiento de la norma de vertimiento puntual al alcantarillado público.
Resolución 023 de 1973	Facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el código de recursos naturales y protección del medio ambiente.
Resolución MADS 0631 de 2015	Parámetros y valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficiales y a los sistemas de alcantarillado público.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua

Tabla 2. **Constitución política de Colombia**

Normas, principios y algunas normas generales ambientales contenidos en la constitución política de Colombia	
Artículo 7	Diversidad étnica y cultural de la Nación
Artículo 8	Riquezas culturales y naturales de la Nación
Artículo 49	Atención de la salud y saneamiento ambiental
Artículo 58	Función ecológica de la propiedad privada
Artículo 63	Bienes de uso público
Artículo 79	Ambiente sano
Artículo 80	Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales
Artículo 88	Acciones populares
Artículo 95	Protección de los recursos culturales y naturales del país
Artículo 330	Administración de los territorios indígenas
Decreto 1753 de 1994	Define la licencia ambiental.
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.	Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos.
Ley 388 de 1997	Planes y Ordenamiento territorial municipal y distrital.
Ley 491 de 1999	Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal
Decreto 1122/99	Por el cual se dictan normas para la supresión de trámites.
Decreto 1124/99	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente

Fuente: Elaboración propia a partir de la Unidad de planeación minero energética UPME (1991) y Normatividad Ambiental y Sanitaria

6. METODOLOGIA

El tipo de estudio a usar es el exploratorio la investigación se llevara a cabo mediante la búsqueda y recolección de artículos científicos, monografías, tesis de grado, libros y publicaciones anteriores que hayan enfocado sus estudios a la investigación de la influencia y la relación entre el crecimiento de la productividad empresarial de las universidades del valle del cauca y el recurso hídrico de la región.

Método a usar en la primera etapa será de síntesis, se determinaran causas y efectos de las diferentes variables en el recurso hídrico de la región y su proyección a futuro; en la segunda etapa se evaluara como este recurso hídrico contribuye al crecimiento productivo de las universidades del valle del cauca, su relación e influencia.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

7.1 Valoración De Activos Ambientales – Recurso Hídrico.

Con el desarrollo de este objetivo se busca conocer el valor económico al día de hoy y su proyección a futuro de los activos ambientales que para este caso de investigación se tomara el recurso hídrico, todo esto basados desde el estado del arte de la investigación, teniendo en cuenta que las empresas generan un presupuesto contable para iniciar su operación y su sostenimiento en el tiempo, y son pocas las compañías que incluyen el rubro de los activos ambientales sin importar que algunos de ellos son vitales como el agua, puesto que sin ella no podría ejercer sus funciones, en la mayoría de los casos las empresas no le dan un valor económico a los activos ambientales por reducción de gastos y por la poca importancia que le brindan al medio ambiente, acompañado de muchos vacíos legales y la falta de control gubernamental; adicional es importante tener en cuenta que las compañías siempre están en busca de mejorar su productividad lo que implica un mayor consumo de activos ambientales los cuales con el tiempo y su deterioro no tienden a crecer si no al contrario a disminuir su producción lo que hace que su valor sea aún más importante ya que se debe invertir en su sostenimiento y así asegurar su disponibilidad a futuro, Existen varios métodos para valorar los activos ambientales, sin embargo este depende de muchas variables como lo indica el DANE (2012), Pág. 67, en el artículo “Dirección de síntesis y cuentas nacionales” Debido a que el agua es un producto voluminoso y a que los costos de transportarla y almacenarla suelen ser altos, su valor es determinado por características y opciones de utilización a nivel local y regional específicas para cada ubicación. Por ejemplo, el valor del agua como insumo agrícola suele variar mucho entre distintas regiones debido a los diferentes factores que afectan los costos de producción y el valor de los productos, entre ellos, tipos de suelos, clima, demanda del mercado, costo de los insumos, etc. Además, el momento en que el agua está disponible, su calidad y la fiabilidad de su suministro también son importantes determinantes para su valor. En consecuencia, el valor del agua tiene enormes variaciones dentro de un mismo país e incluso dentro de un mismo sector y en este caso sugiere para la industria el método del cálculo detallado de la utilización del agua proveniente del acuerdo, para este cálculo se parte de la siguiente ecuación:

$$QCI A(j) = \frac{VCI A(j)}{T(j)}$$

Dónde:

$QCI A(j)$ = Volumen de agua proveniente del acueducto, utilizada como consumo intermedio, por rama de actividad (j)

$VCI A(j)$ = Valor del consumo intermedio de agua utilizado por rama de actividad.

$T(j)$ = Tarifa ponderada por rama de actividad.(definida en cada región)

Adicional encontramos otros modelos que a continuación mencionaremos:

María Janeth Ospina (2012), pág. 63, indica que el valor social y económico de un bien ambiental está compuesto por el valor de uso directo, uso indirecto, valor de opción, Valor de existencia, valor de futuro.

El uso directo es el único valor de un bien ambiental que se puede determinar por el método analítico o de capitalización (caballer 1998). El método tiene en cuenta los ingresos y las ganancias reales por tanto es un indicador concreto conformado por las transferencias que la sociedad realiza a los propietarios del activo ambiental. Este método parte de dos premisas que son valor del bien y de la renta. Para su proyección la metodología sugiere un norte a 30 años, Formulación:

Cálculo de la renta o ganancia:

$$R = I - C - B$$

Dónde:

I= Ingresos del bien

C= Costos del bien

B= beneficios que se generan

El valor final es la sumatoria de:

$$V = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}$$

r =tasa de actualización

i = Año

B= Beneficio

Como es difícil conocer el Beneficio (B) y la Renta (R) se sustituye Renta por Ganancia donde:

Ganancia = Ingresos – Pagos

K= Prima de riesgo

Para hacer este cambio también se debe modificar la tasa de actualización (r), no es lo mismo actualizar una renta que una ganancia.

$R = \text{Tasa libre de riesgo} + \text{prima por el riesgo}$

Tasa Libre de Riesgo Real = % de interés de la deuda del estado o servicio de la deuda (para obligaciones a 30 años) - % inflación interanual + prima de riesgo.

Iruretagoyena (1994), considera la ganancia como constante, periódica y perpetúa y se actualiza mediante la tasa resultante de la suma de la Tasa libre de riesgo real más la prima de riesgo.

La nueva tasa de actualización r es:

$r = \% \text{ de interés servicio de la deuda} - \% \text{ Inflación} + \% \text{ prima de riesgo.}$

$\text{Ganancia} = \text{Ingresos} - \text{Pagos}$

Varios autores utilizan como métodos de valorar el activo ambiental las siguientes variables explícitas, Partiendo de la economía clásica en cuanto a los conceptos y terminología empleada por autores como lo muestra María Janeth Ospina (2012), pág. 64, y toma como referencia a Freeman (1993), Alonso e Iruretagoyena (1995) los cuales definen los criterios o tipos de valor así:

Valor de Mercado: Es la cuantía estimada por la que una propiedad podría intercambiarse en la fecha de su valoración, en una transacción libre, tras una comercialización adecuada en donde las partes actúan con información suficiente, de manera prudente y sin coacciones.

Valor Probable de Mercado: Es el que se emplea como estimador del valor del mercado, ya que este sólo se conoce cuando ha tenido lugar la transacción (Alonso et al. 1995).

Valor en Uso: Es el valor actual de los flujos de caja futuros estimados que surgirán del uso continuado del activo y de su venta al final de la vida útil (ATASA. 2003).

Valor de Sustitución o Renovación: es el costo de sustituir o renovar un bien, en un momento dado, basado en los precios de la construcción, mejoras hasta ese momento, descontando la amortización o depreciación del bien. Se aplica a valoración de inmuebles, maquinaria, ganado y otros activos que se deprecian con el paso del tiempo, uso, obsolescencia. (Alonso et al. 1995). En la economía clásica y valoración financiera el valor hace alusión a una actividad de mercado pero en valoración ambiental, la finalidad no es obtener su precio de mercado sino su valor social. Iruretagoyena (1995) dice que no solamente es valiosa la posesión de un determinado bien, sino también el uso del bien aunque no sea su dueño. (Azqueta, 1994) afirma, valorar un activo medio ambiental, no solamente es definir

su precio en pesos, sino poder contar con un indicador de su importancia en la sociedad que permita compararlo con otros elementos.

Valor Económico total (VET): Está integrado por distintos valores (Azqueta, 1994; Barbier et al, 1997) dentro de sus libros contemplan el valor económico total compuesto por el valor de uso directo, valor de uso indirecto, valor de opción, Valor de existencia y el valor del legado o futuro.

Valor de Uso Directo (VUD): Valor que tienen los bienes y servicios ambientales debido a la explotación de sus recursos, para la satisfacción de las necesidades humanas y que son valorados por el propio mercado (beneficios económicos derivados de la agricultura, ganadería, explotación maderera, la caza, la pesca y el recreo, etc.).

Valor de Uso Indirecto (VUI): Valor económico que tienen los bienes y servicios ambientales por sus usos no retribuidos a veces difícilmente observables y cuantificables, que no son valorados directamente por el mercado pero que derivan las funciones que desempeñan, como son: el disfrute de zonas recreativas, la retención de nutrientes, retención del suelo, control de inundaciones, apoyo a otros ecosistemas, estabilización del clima, fijación del CO₂.

Valor de opción (VO): Valor que tienen los bienes y servicios ambientales por sus posibles usos futuros directos e indirectos y que con los conocimientos actuales son difíciles de prever.

Valor de Existencia (VE): Es el valor de un activo ambiental por el hecho de ser un recurso esencial para la conservación y desarrollo de diversas especies animales, micro hábitats florísticos, sistemas naturales únicos, valores culturales y paisajes, etc.

Valor de Legado o Futuro (VL): Es el valor que se le asigna por el hecho de que las generaciones futuras tengan la oportunidad de usarlo y disfrutarlo. De todos los valores que componen el VET, solamente el VUD se puede expresar en forma monetaria debido a las actividades con el mercado, conociendo los ingresos que generan se puede calcular este valor. Los otros valores son de difícil cuantificación monetaria pero con este método se puede lograr.

Esta misma teoría es compartida por Estela Cristeche, Julio a. Penna (2008) pág.8; Pedro Luis Loma, Berta Martin, Carla Louit, Daniel Montoya y Carlos montes (2005) pág., 14, donde concluyen que los valores directos, indirectos, de opción y cuasi-opción, y de no uso o valores pasivos de los bienes y servicios ambientales se sumarían entonces para formar el **Valor Económico Total (VET)**, que se expresa como sigue: **VET = VU+VNO = VDU+VIU+VO+VL+VE**

Adicional a esto el autor D. Ucles aguilera (2006) pág.4, dice que a partir del conocimiento de las funciones ambientales y de la inserción de éstas con las humanas es posible aventurarnos al cálculo de un valor económico total (Jiménez, 1996). Algunos valores son evidentes y tienen reflejo directa o indirectamente en el mercado: son los valores de uso. Pero hay otros que no son evidentes o que incluso se derivan del mero hecho de la existencia. Siguiendo a Munasinghe (1992), el valor económico total de los activos ambientales estaría compuesto por el valor de uso más el valor de no utilización, adicional Rodríguez Romero, Paulo Cesar; Cubillos González, Alexander (2012) Pág. 6, en el artículo “Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: un puente entre la economía ambiental y la economía ecológica”, indican que para identificar el valor total de un bien o servicio eco sistémico, se debe identificar los valores parciales del uso tangible o intangible de este bien o, indirectamente a través de otros bienes o atributos de un bien; el valor de la opción de aplazar el uso del bien para un futuro; y otros valores de no uso como el inmanente o el valor de heredar el recurso a las generaciones futuras. La identificación de estos valores constituye un paso previo para desarrollar y seleccionar posteriormente cualquier método de valoración (Lomas et al., 2005), Azqueta (2002) clasifica los métodos de valoración en indirectos (basados en las preferencias reveladas) y directos (basados en las preferencias declaradas). Los métodos indirectos de valoración incluyen los costes de reposición, la función de producción, el coste de viaje y los precios hedónicos; Entre los métodos directos se destacan la valoración contingente y la ordenación contingente esta teoría es también compartida por Jerónimo Aznar Bellver y A. Vicent Estruch Guitart (2012) pág., 36.; A. Casimiro herruzo(2002) pag.8, En el artículo “fundamentos y métodos para la valoración de bienes ambientales”

El autor Jose A. Sotelo (2006) pág. 5, sugiere que los modelos de valoración de los flujos de servicios que se derivan de una determinada política de protección de la naturaleza, requieren normalmente:

- Partir de una valoración de la calidad del recurso ambiental sobre el que va a producirse la actuación pública (Q). Este valor, imposible de identificar con el concepto precio- habida, cuenta de que los recursos ambientales no se constituyen siquiera en el mercado -, suele relacionarse con algunas medidas de su valor(P) derivada de las respuestas de los agentes privados – R(P)-. Esta relación (R), recoge esencialmente la variedad de procesos físicos y biológicos que se reúnen en su entorno.

$$Q = Q(P) \quad (1)$$

$$Q = Q[P, R(P)] \quad (2)$$

- Y, tratar de valorar en términos monetarios los flujos de servicios que se derivan de dicho recurso ambiental (V), el cual suele considerarse como una función del uso que la sociedad hace de recursos ambientales(X):

$$V = V(X) \quad (3)$$

Sabiendo que X depende, a su vez, de Q (la calidad del recurso) y de todos los inputs de trabajo, capital, tiempo, etc. que introducidos sobre el recurso natural, estarán relacionados con su calidad (Y(Q)).

$$X = X[Q, Y(Q)] \quad (4)$$

Así pues, puede formalizarse la función de valoración social respecto del recurso natural, sustituyendo en (3), las ecuaciones (2) y (4); de este modo:

$$V = f [P, R(Q), Y(Q)] \quad (5)$$

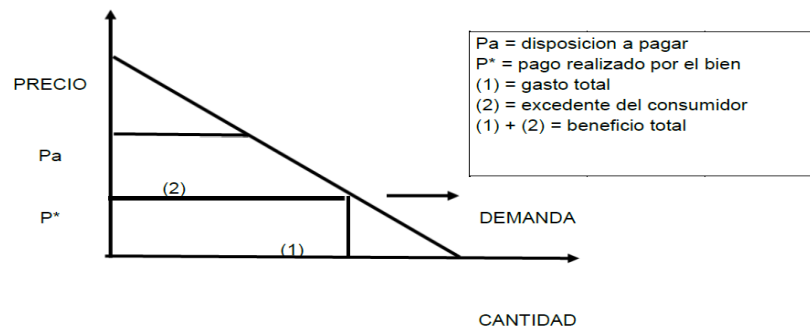
La ecuación (5) expresa el valor que la sociedad atribuye a dicho recurso natural en concreto, del que se trata. Cuando se genera un cambio en la política de protección del recurso natural, se producirán alteraciones en V, como consecuencia de los cambios introducidos en P y Q. Por tanto, los Beneficios ambientales de dicho cambio político (B), serán exactamente iguales a la variación de V (DifV):

$$B = \text{Dif } V = f[P_2, R(Q_2), Y(Q_2)] - f[P_1, R(Q_1), Y(Q_1)] \quad (6)$$

Nótese que los subíndices 1 y 2 denotan el estado de la política de regulación ambiental del espacio natural antes y después del cambio protector introducido y los respectivos estados de P y Q correspondientes a dichos estados. Este simple proceso de razonamiento hace comprensible la idea de que el proceso de estimación de los beneficios ambientales de la alteración en las políticas de protección de los espacios naturales implica la previa determinación del valor monetario que el público otorga a los bienes y servicios ambientales que dicho activo genera. La cuestión es cómo determinan dicho valor. Para ello, la ciencia económica proporciona diversos enfoques o métodos de valoración.

Sin embargo para el uso práctico de los lectores y teniendo en cuenta que la valoración de los activos ambientales cambian de acuerdo a diferentes variables que se encuentran en las regiones y a las tarifas gubernamentales, se tomara como ejemplo pensando en la conservación del medio ambiente el modelo sugerido por el autor Walter Favian Hernan(2014) pág., 12, donde indica que existen personas naturales y jurídicas dispuestas a pagar el excedente del consumidor que reciben de un bien ambiental, para su conservación. Este excedente del consumidor es el exceso de la disposición a pagar sobre lo que se especifica como costo para el individuo. (MUNERA, 2004)

Grafico 1: Valoración Económica Ambiental



Fuente: Walter Favian Hernan (2014). "SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL COMO VALORACION DEL IMPACTO DE LAS EMPRESAS EN EL MEDIO AMBIENTE"

La disposición a pagar total se denomina precio de opción PO y comprende el excedente del consumidor esperado, más el valor de la opción VO, donde el último es el pago adicional que se hace para asegurar la disponibilidad futura del bien ambiental, ahora bien se puede decir que el excedente del consumidor relevante es el excedente esperado ECE. (R.K., 1990), donde cualquier individuo estaría dispuesto a pagar más del excedente del consumidor esperado ECE, para asegurarse que podrá hacer uso del bien ambiental más adelante;

$$PO = ECE + VO(1)$$

$$VO = PO - ECE(2)$$

Ejemplo: En una apartamento residencial de la ciudad de Cali, donde habitan dos personas en un barrio de estrato 4, permanecen ocho horas diarias en promedio y consumen un promedio mensual de 5 M3 (1) de agua, adicional recibirán de visita 2 personas más para el siguiente mes, pagarían por el activo ambiental agua en este mes teniendo en cuenta que:

El precio de 1 M3 de agua definido por la Empresa Municipal de Cali es de:

$$Cm \text{ operación: } \$884.07 + Cm \text{ inversión Poir: } \$147.67 + Cm \text{ inversión Va. : } \$896.86$$

$$+ Cm \text{ tasa ambiental: } \$1.68: \text{ Total costo o (P*): } \$1.930.28$$

Llevándolo al modelo:

$$PO: 5M3 (2)+5M3 (1): 10 M3 (\text{Beneficio Total})$$

$$VO: 10M3 - 5M3 (2): 5 M3 (\text{pago adicional que se hace para asegurar la disponibilidad futura del bien ambiental})$$

Precio del activo ambiental para el consumidor final:

Pa: $10 \text{ (M3)} * \$1930.28 = \$19,302.8$ (sin IVA)

Según el modelo la persona natural o jurídica estaría dispuesta a pagar este monto teniendo en cuenta que está asegurando la disponibilidad mínima de la cantidad requerida y el excedente proyectado para el siguiente periodo, ahora, este modelo es favorable para las empresas que aumentan periódicamente el consumo del activo ambiental ya que pueden proyectar el excedente de utilización y prepagarlo económicamente para así asegurarlo.

7.2. Avances Estratégicos En La Gestión Ambiental (Recurso Hídrico)

Con el desarrollo de este punto se busca identificar los avances estratégicos en el campo de la sostenibilidad ambiental del recurso hídrico, implementado por algunas de las universidades más representativas del valle del Cauca. Esto con el fin de conocer su grado de compromiso, su aporte a la conservación y buen uso del recurso ambiental, teniendo en cuenta que son unidades de negocios que consumen una gran cantidad de agua para poder operar y que a través del tiempo aumentan su productividad empresarial incrementando a su vez el consumo del líquido proveniente de la misma fuente, la cual se ha visto afectada en los últimos años por los cambios climáticos, la deforestación, el mal uso y la poca vigilancia de los entes gubernamentales, por lo cual la fuente no aumenta su producción y la calidad del líquido.

Por este motivo, después de analizar los informes de gestión o de sostenibilidad ambiental y planeación estratégica de las universidades que fueron tomadas como muestra, se evidenció en su gran mayoría que no cuentan con un programa específico para el buen uso del recurso hídrico y que contribuya a su sostenibilidad. La única universidad que cuenta con una política estratégica para esto, es la Universidad Autónoma de Occidente ya que cuenta con una planta de Tratamiento de Aguas Potable (PTAP), que es un conjunto de componentes construidos e instalados para captar, conducir, tratar, almacenar y distribuir agua potable a los usuarios dentro del campus de Valle del Lili en la universidad autónoma de Occidente, cumpliendo con los requisitos exigidos en los Decretos 2105 del 26 de julio de 1983 del Ministerio de Salud Pública, Decreto 1575 de 2007 del 09 de mayo de 2007 del Ministerio de Protección Social y la Resolución 2115 de Junio de 2007 del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. La PTAP está diseñada para trabajar a alta carga, con una capacidad de 480 GPM para una población equivalente a 8000 personas.

El sistema de agua potable comprende el abastecimiento, potabilización y distribución de agua potable a los diferentes espacios del campus Valle del Lili, incluyendo edificaciones, zonas verdes y Villa Laurentino, particularmente para el servicio de cafeterías, baños, consumo de agua en oficinas y riego de jardines entre otros. Este sistema es fundamental para el funcionamiento de la sede Valle del Lili, debido a que la zona donde ésta se encuentra localizada no cuenta actualmente con servicio de agua potable suministrado por la Empresa de Servicios Públicos de la ciudad.

Como abastecimiento se utiliza agua subterránea extraída a través de un pozo profundo, la cual es potabilizada en una planta de tratamiento, mediante el sistema de filtración lenta, de forma vertical, en un lecho conformado por arenas, gravas de cuarzo de diferente gradación y carbón activado. El tratamiento para su potabilización es complementado mediante desinfección con cloro, aplicado al tanque de almacenamiento.

La distribución del agua potable se realiza a través de una red de tuberías en P.V.C, en diámetros de 8", 6" y 4", la cual se alimenta desde el tanque de almacenamiento de la planta, mediante un sistema de presión constante, compuesto por tres bombas de flujo horizontal, localizadas sobre la losa de cubierta del tanque.

Actualmente adelantan estudios de la viabilidad técnica, económica, legal e impacto ambiental y operacional de conectarnos a la red pública de EMCALI, aprovechando que el crecimiento de la ciudad de Cali nos trajo las instalaciones hidráulicas de agua potable de la ciudad hasta los linderos de la Universidad.

Como parte de la red de agua potable se utiliza para realizar riego de jardines, principalmente en los edificios de aulas, se ha dispuesto una serie de medidores que nos permiten evaluar y contabilizar el agua usada en riego que depende principalmente del factor climático, de las redes usadas para el consumo humano y operación del campus, la cual si es controlada y gestionada para optimizar este recurso. Como gestión en la operación del recurso hídrico potable, se tienen dispuesto en los baños públicos con lavamanos, sanitarios y orinales con grifos automáticos, para evitar despilfarro de agua y en baños primados con sanitarios con tanques ahorradores de agua. Se cuenta también con un estricto programa de mantenimiento anual de la red hidráulica, al igual que personal capacitado para corrección de fugas y mantenimiento de equipos hidrosanitarios.

Subprograma de Agua Residual:

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), es un sistema basado en el tratamiento biológico de las aguas para garantizar que el resultado sea biodegradable, limpio y reutilizable, cumpliendo con los requisitos exigidos en el decreto 1594 del 26 de junio de 1984, en lo relacionado a vertimientos domésticos.

La PTAR está diseñada para trabajar a alta carga, con una población equivalente a 8000 personas. Su caudal de diseño es de 2,07 L/seg.

El sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas, denominado de aquí en adelante en el presente documento como PTAR, está localizada en la esquina nor-oriental del campus, junto a la vía denominada carrera 115 en la nomenclatura de la ciudad de Cali y comprende la recolección de las aguas residuales del campus, a través de su red sanitaria, unidades de pre tratamiento, la unidad de Tratamiento primario, secundario y la terciaria que actualmente se construye. Con ello se garantiza el tratamiento y la disposición final de las aguas residuales de los diferentes espacios del campus Valle del Lili, incluyendo edificaciones, Centro Cultural y Deportivo, particularmente para el servicio de cafeterías y baños. Este sistema también es fundamental para el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y las establecidas por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, además de las políticas que tiene la Universidad.

El tratamiento de las aguas residuales será complementado con un tanque de filtrado de arena lento, una desinfección Luz Ultravioleta y un tanque de almacenamiento el cual se utilizó hasta mitad el año 2015 para el riego de jardines y zonas verdes de alto consumo de agua como las canchas deportivas, sin embargo por cambio en la normatividad sobre vertimientos en el año 2014, actualmente se están realizando ajustes para cumplir todos los parámetros de ley para volver a reusar agua tratada de la PTAR en riego. Este punto es muy importante porque se alcanzó a reusar el 40% del agua tratada de la PTAR, aliviando el uso del agua potable. Actualmente se usa el 100% de los sólidos productos de la PTAR como insumo primario en el proceso de lombricompostaje, produciendo abono orgánico que termina siendo usado en los jardines de la UAO.

Adicionalmente de las mejoras que requiere la PTAR para ajustarnos a la ley de Vertimientos, también requiere algunos ajustes del proceso dado que la planta fue diseñada para una capacidad de 8000 personas y en algunos momentos del día, excedemos los parámetros autorizados por la CVC en Caudal máximo por el crecimiento que sigue teniendo la UAO en personal estudiantil y operativo. También vale la pena anotar que se estudia la viabilidad técnica, económica, legal e impacto ambiental y operacional de conectarnos a la red pública de EMCALI, aprovechando que el crecimiento de la ciudad de Cali nos trajo las instalaciones sanitarias de agua residuales domesticas de la ciudad hasta los linderos de la Universidad.

Subprograma de Aguas Lluvias:

El agua lluvia en la Universidad Autónoma de Occidente, es captada por toda el área del campus Universitario cuando llueve. Este recurso es recolectado en las terrazas, cubiertas y techos de los edificios, plazoletas, caminos y carreteras aledañas al campus y es transportada por una red de alcantarillado pluvial, donde se mezcla con las aguas del nivel freático de los sótanos y es almacenada en varios tanques de almacenamiento, ya sea para ser utilizada en riego de jardines o como agua de reserva para el sistema contra incendios. El agua que sobra en época de invierno, se deja correr al alcantarillado pluvial de Cali.

Actualmente, el agua lluvia es usada para riego de los jardines del edificio central y como no se puede usar el agua tratada de la PTAR, se está usando el agua de la laguna del sistema contra incendios para regar la cancha de futbol y jardines de las zonas deportivas. El propósito a futuro es reusar más este recurso rico en esta zona del valle del cauca.

Subprograma de Aguas Químicas:

El agua química que resulta de los procesos académicos y de laboratorios en el campus universitario de valle del Lili, está concentrada en el edificio central. Actualmente, las aguas de los laboratorios son recolectadas por bombas y tanques en el sótano 2, los cuales bombean esa agua a un reservorio ubicado en la esquina nororiental del edificio central, en donde es almacenada y recirculada en horas de la noche y en una dosificación mínima es enviada a la PTAR donde se diluye con el resto de agua residual del Campus.

También en la parte superior del tanque de reserva de aguas químicas se encuentra un lugar para lavar brochas y rodillos que se utilizan en los procesos de mantenimiento locativo del campus.

7.3 Regulación Para Las Universidades Del Uso Del Agua

Con el desarrollo de este punto se busca analizar las leyes dispuestas por el gobierno colombiano para el uso del recurso hídrico de las universidades, Teniendo en cuenta su ubicación geográfica, campus universitarios, programas académicos, población, infraestructura, afluentes hídricos cercanos y todo lo que la norma especifique para el buen uso del recurso natural. De esta manera se podrá evaluar si las normas dispuestas acobijan el sostenimiento y la calidad del agua y si las universidades cumplen a cabalidad cada una de ellas aportando así a la conservación del medio ambiente, siendo ejemplo para la comunidad estudiantil y ejemplo como modelo productivo empresarial para la sociedad. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, a continuación se clasificara las leyes que deben cumplir las universidades de acuerdo a sus características:

Tabla 3: Regulación Universidad Cooperativa De Colombia

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA	Decreto 1575 de 2007	Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, el capítulo II del título VI-Parte III-libro II y el título III de la parte III-libro I-del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos de liquido
	Resolución 2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
	Decreto 3930 de 2010	Reglamenta los usos del agua, ordenamiento del recurso hídrico y residuos líquidos.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua

Tabla 4: Regulación Universidad Libre

UNIVERSIDAD LIBRE	Decreto 1575 de 2007	Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcial. Tít. I ley 9/1979, cap. II del tít. VI-Parte 3-libro I, tít. 3 de la parte III-libro I-del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos de liquido
	Resolución 2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
	Decreto 3930 de 2010	Reglamenta los usos del agua, ordenamiento del recurso hídrico y residuos líquidos.
	Decreto 1729/ 2002	Reglamentación de cuencas hidrográficas.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua

Tabla 5: Regulación Universidad Santiago De Cali

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI	Decreto 1575 de 2007	Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcial. Tít. I ley 9/1979, cap. II del tít. VI-Parte 3-libro I, tít. 3 de la parte III-libro I-del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos de liquido
	Resolución 2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
	Decreto 3930 de 2010	Reglamenta los usos del agua, ordenamiento del recurso hídrico y residuos líquidos.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua

Tabla 6: Regulación Universidad San Buenaventura

UNIVERSIDAD SAN BUENAVENTURA	Decreto 1575 de 2007	Sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcial. Tít. I ley 9/1979, cap. II del tít. VI-Parte 3-libro I, tít. 3 de la parte III-libro I-del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos de liquido
	Resolución 2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
	Decreto 3930 de 2010	Reglamenta los usos del agua, ordenamiento del recurso hídrico y residuos líquidos.
	Decreto 1729 de 2002	Reglamentación de cuencas hidrográficas.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua

Tabla 7: Regulación Universidad Autónoma de Occidente

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE OCCIDENTE	Decreto 1575 de 2007	Se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 1594 de 1984	Reglamenta parcial. Tít. I ley 9/1979, cap. II del tít. VI-Parte 3-libro I, tít. 3 de la parte III-libro I-del decreto- ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos de liquido
	Resolución 2115 de 2007	Características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
	Decreto 2105 de 1983	Reglamenta parcialmente el Título II de la Ley 09 de 1979 en cuanto a Potabilización del Agua.
	Decreto 3930 de 2010	Reglamenta los usos del agua, ordenamiento del recurso hídrico y residuos líquidos.

Fuente: Elaboración propia a partir del Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua

7.4 INFORMES DE SOSTENIBILIDAD – UNIVERSIDADES DEL VALLE

A continuación se realizara el consolidado de los informes de gestión frente al uso de los recursos naturales de cinco universidades del valle que fueron tomadas como muestra en los últimos cuatro años y que son de público conocimiento. Para este caso se tomaron las siguientes universidades: Universidad Cooperativa de Colombia, Universidad Libre del Valle, Universidad Santiago de Cali, Universidad San Buenaventura y la Universidad Autónoma de Occidente. Con esto se busca conocer la contribución económica de algunas universidades del valle del cauca al sostenimiento de los activos ambientales que utilizan para poder sostener su operación, y su gestión para el mantenimiento del medio ambiente teniendo en cuenta que semestre tras semestre las universidades tienen como objetivo aumentar su productividad empresarial, esto implica el aumento de la cantidad de estudiantes en el campus universitario y a su vez el aumento del consumo de los recursos naturales.

Universidad cooperativa de Colombia – informe de gestión 2015

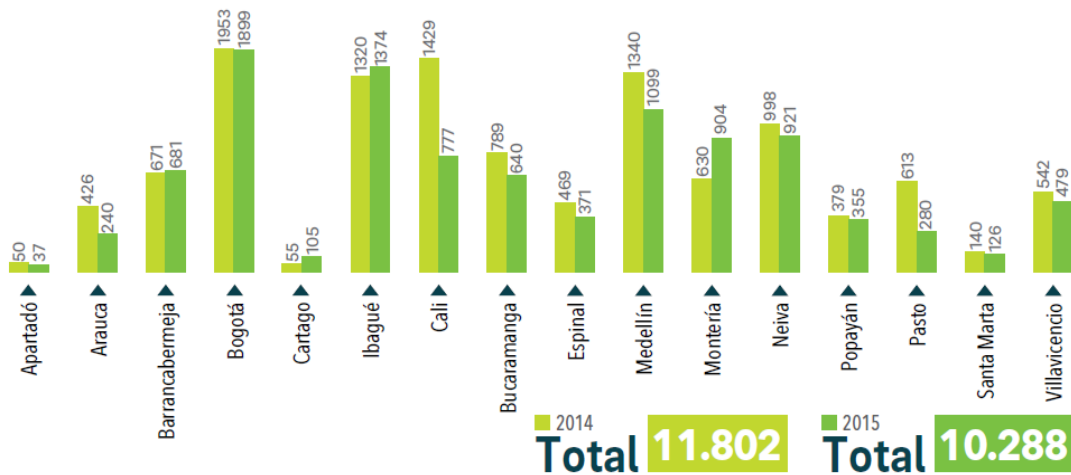
Por primera vez las sedes establecieron metas de disminución en los consumos de agua y energía, logrando importantes disminuciones del consumo de agua en un 12.8% y una disminución del consumo de energía en cuatro sedes, incluida Bogotá que es la de mayor consumo en el país.

Gráfico 2: Consumo de Agua UCC

Comportamiento consumos de agua 2014 - 2015

☑ Promedio consumo de agua (m³/mes)

Fuente: Direccion de Infraestructura Física, 2015



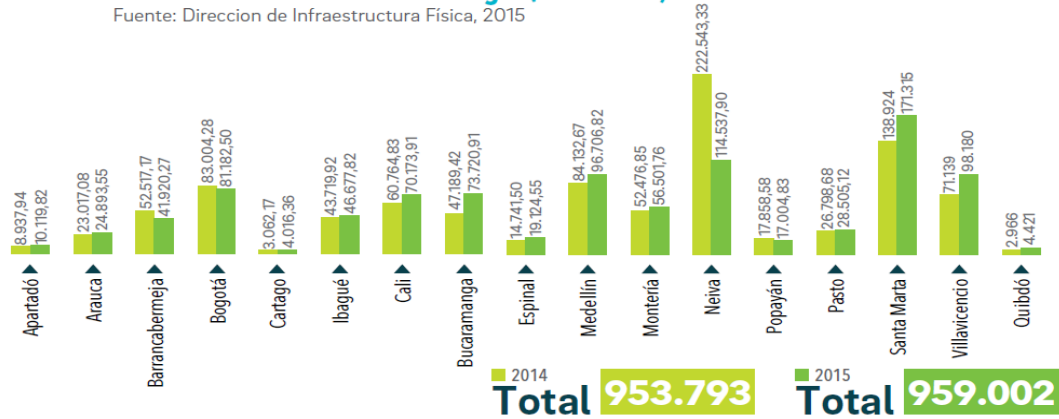
Fuente: Universidad Cooperativa de Colombia

Gráfico 3: Consumo de Energía UCC

Comportamiento consumos de energía 2014 - 2015

☑ Promedio consumo de energía (kwh./mes)

Fuente: Direccion de Infraestructura Fisica, 2015



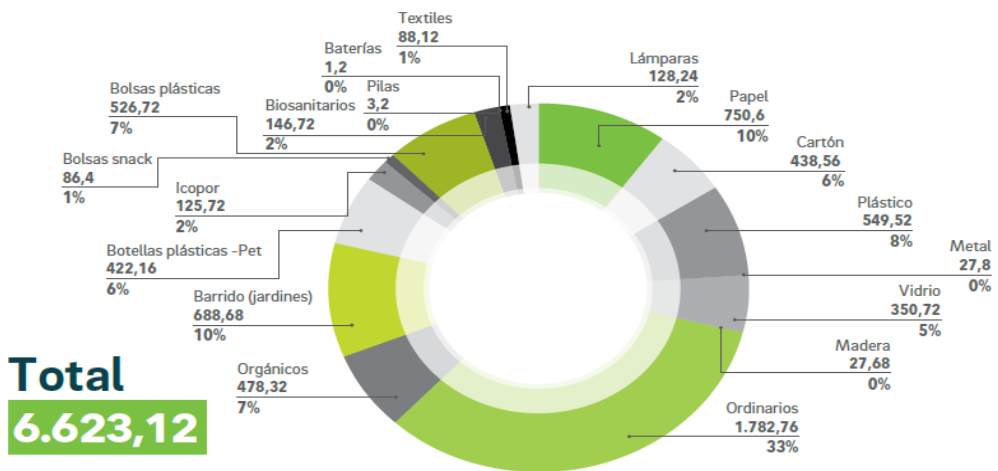
Fuente: Universidad Cooperativa de Colombia

Caracterización de residuos sólidos: Los resultados reflejaron que el 46% de los residuos que se generan en la Universidad son reciclables, seguido por un 32.8% de residuos ordinarios. Por esta razón para 2016 se trazarán metas de disminución en generación de residuos ordinarios y metas de separación dirigidas al aprovechamiento de residuos reciclables.

Gráfico 4: Clasificación de Residuos UCC

☑ Resultados totales obtenidos por tipo de residuos

Fuente: Direccion de Infraestructura Fisica, 2015

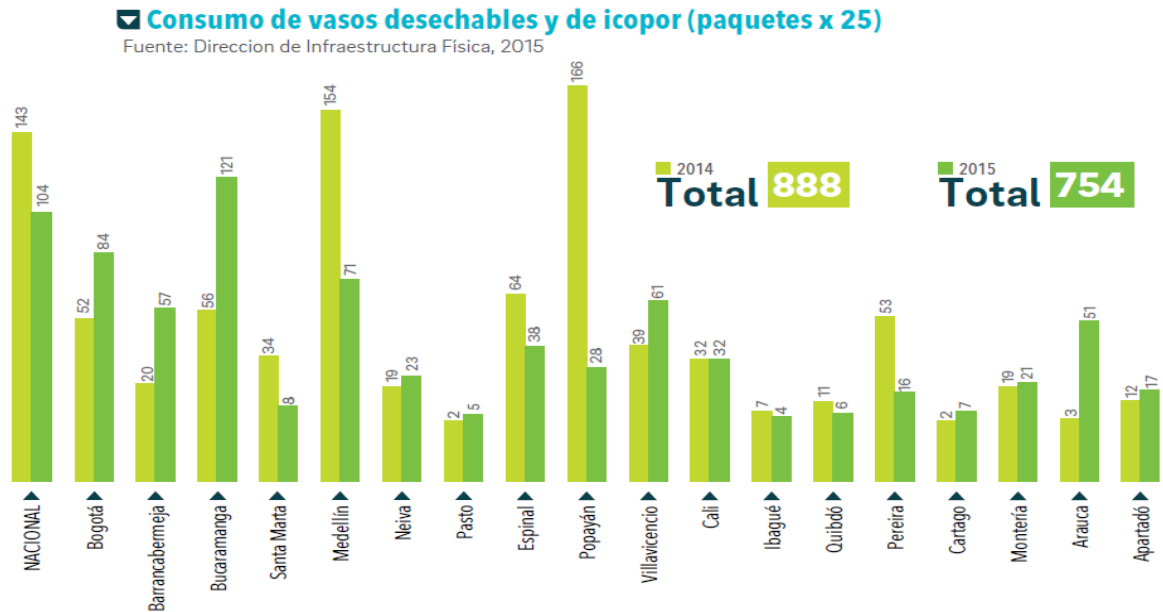


Fuente: Universidad Cooperativa de Colombia

Contribución a la reducción de la huella ecológica y de carbono con una buena gestión de compras:

Se compraron un total de 8.876 resmas de papel en el país, presentándose una disminución de 4.169 unidades en comparación con 2014, que representa una disminución en el consumo de papel de 31.9%. De igual manera se presentó una reducción significativa en la compra de vasos desechables, de los cuales se logró disminuir 15% frente a lo comprado el año anterior.

Grafico 5: Consumo de Vasos Desechables y de Icopor UCC



Fuente: Universidad Cooperativa de Colombia

Universidad libre – informe de gestión 2015

En su último informe de gestión, la universidad resalta los diferentes planes que se han desarrollado en las distintas seccionales pero no presenta cifras de la utilización de los recursos naturales y la contribución a su sostenibilidad.

Universidad Santiago de Cali – informe de sostenibilidad 2013

Energía:

Para el año 2013 se logró una disminución de 187.270 kilovatios/hora gracias a la implementación De los nuevos aires acondicionados para el Bloque 1.

Control y Seguimiento Ambiental

Comparativo Consumo de Energía	
2012	3.777.676 Kilovatios/Hora
2013	3.590.406 Kilovatios/Hora

Fuente: Universidad Santiago de Cali

Agua potable, residuos sólidos, control de plagas, roedores y gatos

No cuentan con cifras sobre el uso y control de recursos hídricos, residuos y plagas, solo mencionan obras realizadas y futuros proyectos.

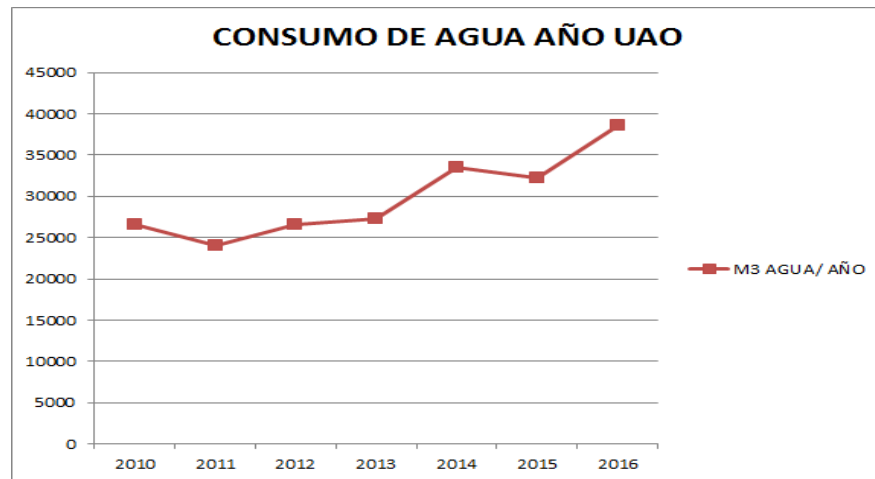
Universidad San Buenaventura – informe de gestión

Se consulto en diferentes fuentes de informacion publica y no se encontraron informes de gestion o de sostenibilidad de la universidad.

Universidad autónoma de occidente – informe de gestión 2016

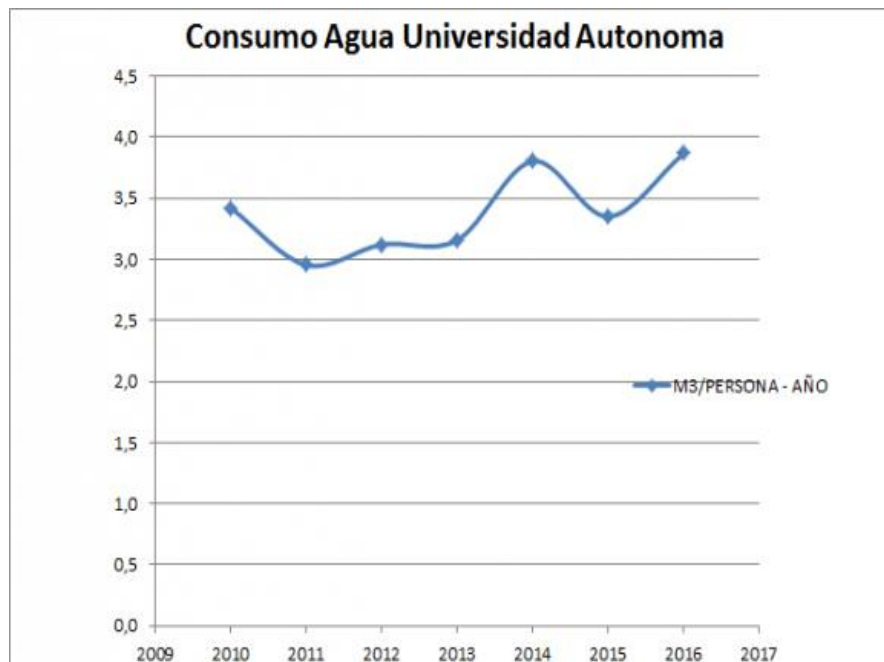
La Universidad Autónoma de Occidente trabaja por el uso racional de la energía y el agua, mediante la implementación de medidas e inversiones de carácter administrativo, tecnológico y cultural que impactan positivamente el medio ambiente, lo cual ha permitido medir el consumo, estudiar la forma de administrar el recurso y definir el control y la mejora continua de los procesos para que los servicios sean de óptima calidad como lo reflejan los siguientes gráficos:

Grafico 6: Consumo de agua potable por año en la Universidad (M3-Año)



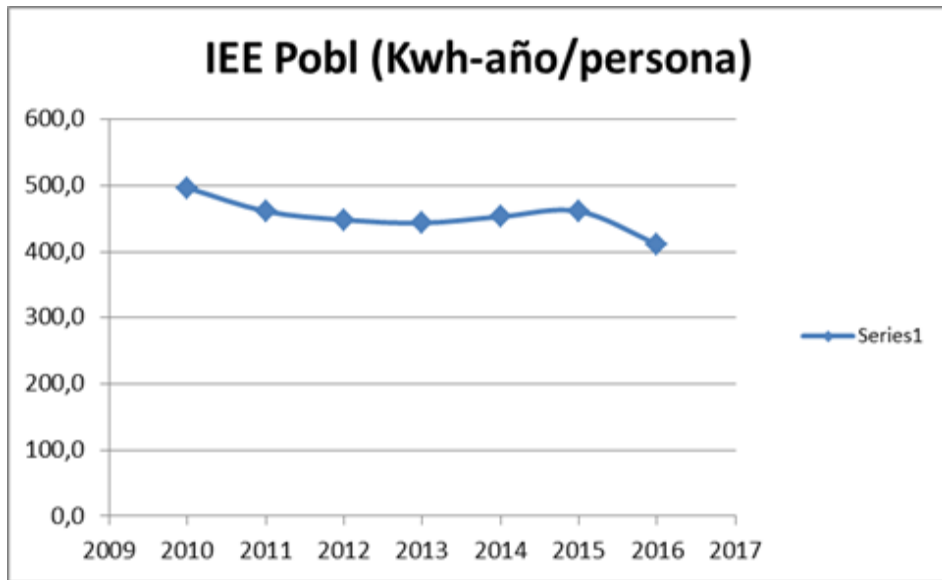
Fuente: Universidad autónoma de occidente

Grafico 7: Consumo de agua potable por población (M3-año/persona)



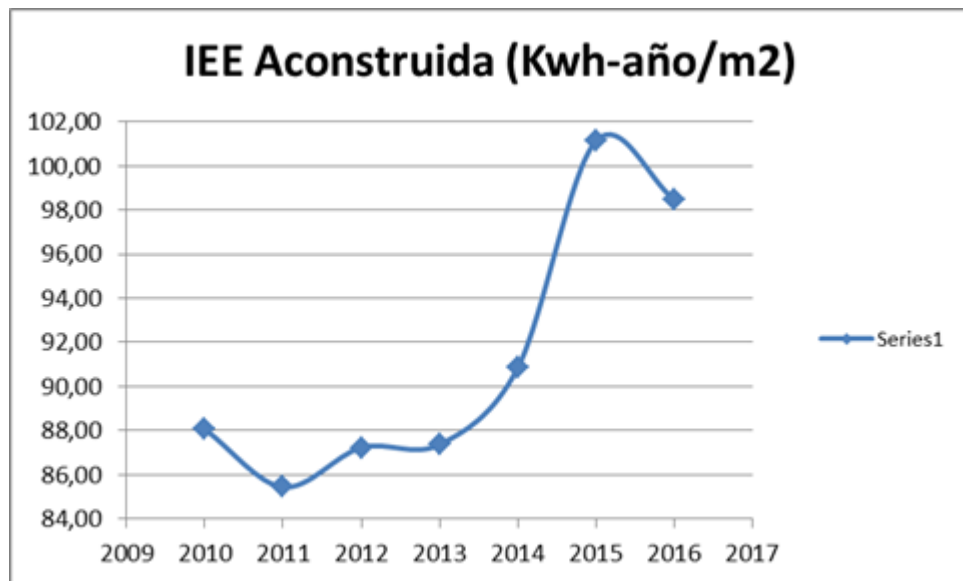
Fuente: Universidad autónoma de occidente

Grafico 8: Indicador de eficiencia energética por población (Kwh-año/Persona)



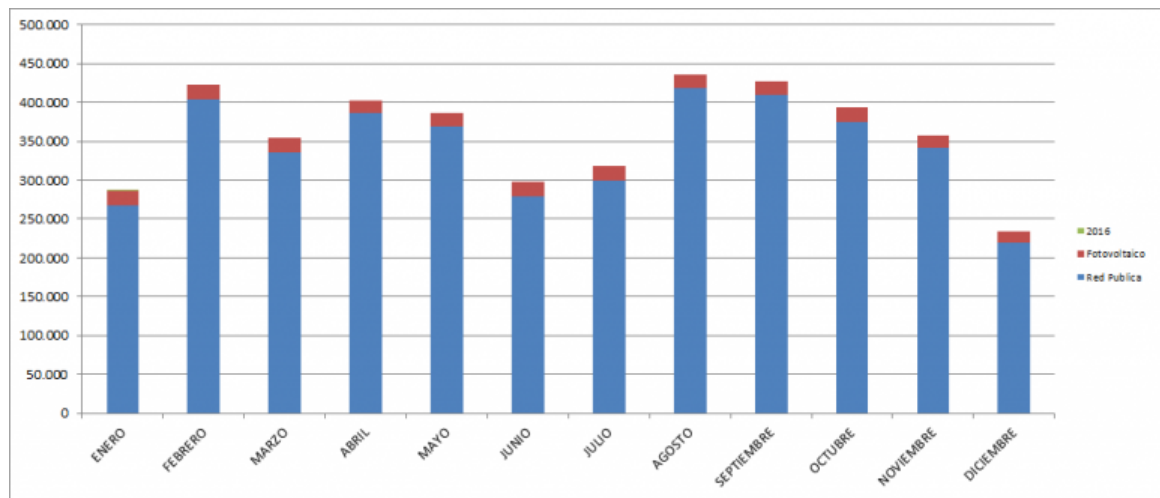
Fuente: Universidad autónoma de occidente

Grafico 9: Indicador de eficiencia energética por metro cuadrado construido (Kwh-año/m2)



Fuente: Universidad autónoma de occidente

Gráfico 10: Consumo de energía en la Universidad – Red Publica + Fotovoltaico – año 2016



Fuente: Universidad autónoma de occidente

Insumos y residuos

Tabla 8: Consumo suministro de cafeterías – Año

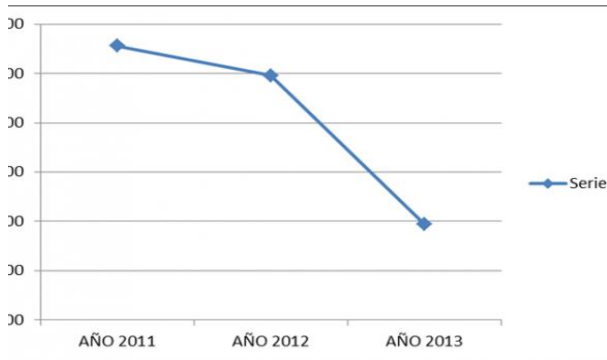
CONSUMO (UNID)	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
VASOS 7 ONZAS	339650	442850	481200
VASOS 4 ONZAS	85700	147185	140120
AZUCAR	2476	3095	3009
CAFÉ	2520	3329	3574
SERVILLETAS	291200	372000	435200

Tabla 9: Consumo suministro de insumos – papel baños – Año.

CONSUMO (UNID)	AÑO 2011	AÑO 2012	AÑO 2013
PAPEL HIGIENICO	5149	6561	6617
TOALLA MANOS	596	775	765
TOALLAS EN Z	228	331	341

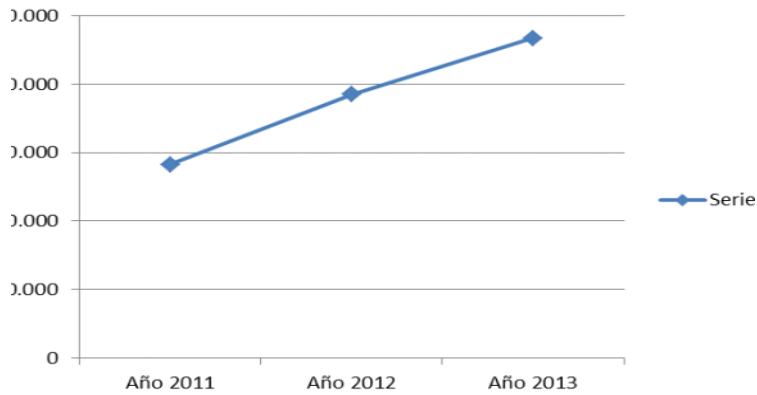
Fuente: Universidad autónoma de occidente

Gráfico 11: Consumo Resmas de Papel – Año



Fuente: Universidad autónoma de occidente

Gráfico 12: Producción total de residuos Kg – Año



Fuente: Universidad autónoma de occidente

Tabla 10: Caracterización de residuos por peligrosidad (Año 2013)

RESIDUOS NO PELIGROSOS	230.181	98,70%
RESIDUOS PELIGROSOS	426	0,20%
OTROS RESIDUOS	2.638	1,10%

Tabla 11: Caracterización de residuos no peligrosos (Año 2013)

ORDINARIOS	128.150	55,67%
BIODEGRADABLES	78.052	33,91%
RECICLABLES	23.979	10,42%

Fuente: Universidad autónoma de occidente

CONCLUSIONES

1. Se evidencia en la investigación que existen varios métodos de valorar un activo ambiental desde el punto de vista económico sin embargo vale aclarar que no brindan la ayuda necesaria para cuantificar realmente su valor ya que estos modelos son subjetivos desde los diferentes puntos de vista que sean analizados y dependen de muchas variables, adicional es importante tener en cuenta que en el caso del recurso hídrico no existe una fórmula general para valorarla, puesto que existen muchos componentes que varían de acuerdo a la zona o el territorio, costos y tarifa gubernamental fijada que hacen que fluctúen.
2. Con el desarrollo investigativo de este punto, se pudo comprobar que las universidades del valle del cauca no cuentan con una política estratégica ambiental para mitigar el impacto del consumo del recurso hídrico frente a su productividad empresarial, aunque la mayoría de universidades aborda el tema de la sostenibilidad ambiental y el cuidado del recurso hídrico de forma muy general, no hay evidencias de una planeación y desarrollo de estrategias u obras que contribuyan al cuidado y buen uso del agua a excepción de la Universidad Autónoma de Occidente.
3. Se concluye que las universidades del valle de acuerdo a su ubicación geográfica, programas académicos, población, clasificación de residuos, afluentes hídricos cercanos y demás disposiciones legales, deben cumplir con cada una de la normatividades específicas estipulada por la leyes colombianas, sin embargo se evidencia que no todas las universidades cumplen con la normatividad de acuerdo a sus informes de gestión y sostenibilidad ambiental, se limitan a cumplir las normas básicas para iniciar sus labores como una empresa cualquiera sin tener en cuenta la cantidad de agua a consumir y su posterior residuo, adicional a esto la falta la vigilancia y control por parte de los entes gubernamentales .
4. Según los informes de gestión o de sostenibilidad ambiental de las universidades del valle que fueron tomadas como muestra, se evidencia que en la mayoría de los casos, hace parte de su planeación estratégica el medio ambiente y el uso del recurso hídrico, sin embargo el tema es abordado de forma general con algunos planes estratégicos para contribuir a la conservación del medio ambiente incluido el agua, pero que en la realidad no son los suficientemente bien elaborados para mitigar el impacto ambiental por el consumo del agua de acuerdo a su productividad empresarial y su posterior desarrollo teniendo en cuenta el aumento de la población estudiantil año tras año y la utilización de los residuos.

BIBLIOGRAFIA

1. Fernández, G. C., Saavedra, S., de Contreras, M. E. Q., & de Paredes, O. R. M. (2004). Herramientas gerenciales para una mejor administración ambiental aplicables a la Región Andina. *Visión gerencial*, (2), 16-24.
2. Cuesta, C. F. (2012), Presupuestación de la Gestión Ambiental Empresarial. *Contabilidad y auditoría*, (15), 30.
3. Zapata Gómez, A. (2007). La gestión ambiental en el sector empresarial, una visión bajo el enfoque empresa-entorno como estrategia de competitividad (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales).
4. Cabrejo, S. T. (2009). Razón, necesidad y utilidad de la contabilidad para la sostenibilidad (sustainability accounting): Aproximaciones teóricas. *Contaduría Universidad de Antioquia*, (50), 155-176.
5. Alturo-Fonseca, C. A. (2015). Grado de conocimiento y aplicabilidad de la contabilidad ambiental empresarial en El Espinal, Colombia. *Estrategias*, 12(22), 75-83.
6. Núñez Reyes, G. (2006). El sector empresarial en la sostenibilidad ambiental: ejes de interacción.
7. Jiménez, D. F. R. (2011). Formulación de una estructura teórica para la contabilidad ambiental. *Libre Empresa*, 8(2), 101-120.
8. Martínez-Pulido, V. A., & Gómez-Villegas, M. (2015). La contabilidad y los conflictos ambientales en el sistema financiero: estudio de caso en el sector bancario argentino. *Cuadernos de Contabilidad*, 16(41), 281-306.
9. Carvajal Lara, L. F., & Sánchez Aponte, L. R. (2012). Estudio del sistema de cuentas ambientales económicas integradas para el agua, desde la ciencia contable (Bachelor's thesis).
10. Lang, V. M. (2006), AMENAZA AMBIENTAL. LA NECESARIA CONTABILIDAD TRIDIMENSIONAL: ECONOMICO, AMBIENTAL Y SOCIAL.
11. DANE (2012). Dirección de síntesis y cuentas nacionales.
12. María Janeth Ospina (2012). Aplicación del Modelo Multicriterio, Metodologías AHP Y GP para la Valoración Económica de los Activos Ambientales
13. Estela Cristeche, Julio a. Penna (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales
14. Pedro Luis Loma, Berta Martin, Carla Louit, Daniel Montoya y Carlos montes (2005). Guía Práctica Para la Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ambientales de los Ecosistemas. D. Ucles aguilera (2006). El valor económico del medio ambiente.
15. Rodríguez Romero, Paulo Cesar; Cubillos González, Alexander (2012). Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: un puente entre la economía ambiental y la economía ecológica

16. A. Casimiro herruzo (2002) Fundamentos y Métodos para la Valoración de Bienes Ambientales.
17. Jerónimo Aznar Bellver y A. Vicent Estruch Guitart (2012). Valoración de activos ambientales
18. José A. Sotelo (2006). Instrumentos para el estudio del medio ambiente: métodos para la valoración del coste ambiental
19. Walter favian hernan (2014). SISTEMA DE CONTABILIDAD AMBIENTAL COMO VALORACION DEL IMPACTO DE LAS EMPRESAS EN EL MEDIO AMBIENTE

WEBGRAFIA

1. Ministerio de ambiente (2017) Legislación del agua Normativa nacional para la administración y planificación ambiental del agua, tomado el día 03 de mayo de 2017.
<http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article?id=407:plantilla-gestion-integral-del-recurso-hidrico-14>
2. Unidad de planeación minero energética UPME (1991) Normatividad Ambiental y Sanitaria, Tomado el día 03 de mayo de 2017.
http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm
3. Universidad Cooperativa de Colombia, Balance Social 2015, Tomado el día 22 de mayo de 2017.
<http://www.ucc.edu.co/institucion/Balance-Social-2015/SiteAssets/Paginas/versiones/Informe%20UCC%20-%20Versio%CC%81n%20digital.pdf>
4. Universidad Libre, Informe de Gestión 2015, Tomado el día 22 de mayo de 2017
<http://www.unilibre.edu.co/la-universidad/informe-rectoria>
5. Universidad Santiago de Cali, Informe de Sostenibilidad 2013, Tomado el día 22 de mayo de 2017
http://extension.usc.edu.co/files/informe_sostenibilidad/INFORMEDESOSTENIBILIDAD2013USCFINAL.pdf
6. Universidad San Buenaventura, pagina web, Tomado el día 22 de mayo de 2017
<http://www.usbcali.edu.co/>
7. Universidad Autónoma de Occidente, Campus Sostenible, Tomado el día 22 de mayo de 2017.
<http://www.uao.edu.co/sostenibleuao/>