

371.007
166d
E-1

Instituto para la Investigación Educativa
y el Desarrollo Pedagógico - IDEP



000376

7

PROYECTO

"DESARROLLO DE UNA INNOVACIÓN PEDAGÓGICA PARA TRANSFORMAR EL COLEGIO
MAYOR DE SAN BARTOLOME EN UNA ECOINSTITUCIÓN ESCOLAR".

09/07/08

200047

INFORME DE INVESTIGACIÓN

FUNDACIÓN COLEGIO MAYOR DE SAN BARTOLOME
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y EL DESARROLLO PEDAGÓGICO -IDEP-
BOGOTÁ 2004 -2005

INVENTARIO IDEP
322

ALBERTO MÚNERA DUQUE S.J.
RECTOR
FUNDACIÓN COLEGIO MAYOR DE SAN BARTOLOMÉ

7
AERIBAN

HUGO MONTAGUT
INTERVENTOR FUNDACIÓN COLEGIO MAYOR DE SAN BARTOLOMÉ

HERNANDO BRAVO
INTERVENTOR
INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y EL DESARROLLO PEDAGÓGICO -IDEP-

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

**JOSÉ NOVOA PATIÑO
ASESOR DE LA INVESTIGACIÓN
CORPORACIÓN AMBIENTAL BACATÁ SIGLO XXI**

**ADRIANA LÓPEZ CAMACHO
COORDINADORA DEL PROYECTO**

**NATALIA LÓPEZ
ASESORA TÉCNICA**

**BERENICE AYALA
MARIA EVA ORTIZ
RUBY ARANGO
JHON FREDDY GOMEZ
YONGLIN OVALLE**

**DOCENTES QUE APOYARON ESTA INVESTIGACIÓN
ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES**

ESTUDIANTES INVESTIGADORES DEL SERVICIO SOCIAL AMBIENTAL

1101

MAURICIO ANDRÉS VARGAS DURANGO
ANDRES PUIALES ARÉVALO
MIGUEL ANDRÉS PAREDES SOLÓRZANO
IVONNE NATHALIA NIVIA TORRESLAURA MARIA GALINDO MORALES
JUAN FELIPE FLORIÁN OSPINA
JAIRO ALBERTO BENJUMEA RODRIGUEZ

1102

PEDRO DAVID MOLANO TRINIÑO
SERGIO ORJUELA RUIZ
DAYRTMAN FAJARDO VÁSQUEZ
DANIEL ERNESTO NIÑO AGUIRRE

1103

IVAN DAVID URIBE
RAFAEL ENRIQUE ABRIL
YEISON MORENO GÓMEZ
JUAN CARLOS BARBOSA
DANIEL ANDRÉS JAIMES CÁRDENAS
RODRIGO IVÁN FONSECA DAZA
LAURA TATIANA RONCANCIO HENAO
DANIEL HERNANDO RUGE CHAMUCERO
CARLOS ENRIQUE MURILLO SÁNCHEZ

1104

CARLOS ALBERTO URIBE
JULIÁN RICARDO RODRÍQUEZ SUÁREZ
NATALIA AMAYA MEDINA
DANIEL FRANCISCO OSTOS
GABRIEL FELIPE MUELLE ZAMBRANO

1001

JUAN PABLO ROA BUSTAMANTE
ANDREA VIVIANA LÓPEZ MOYANO

1002

DAVID RICARDO GARCÍA ARIAS
JOHN EDINSON CEPEDA MARTÍNEZ

1003

MELANIE GIOMAR GARCÍA RINCÓN

"Agradecemos a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a que este proyecto fuera tangible en nuestra experiencia de vida educativa".

BOGOTÁ - COLOMBIA-
2004 - 2005

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN

I. LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN UNA CIUDADANÍA ALTERNATIVA.

II. CONCEPTUALIZACIÓN DE INTERDISCIPLINARIEDAD Y SU INCIDENCIA
METODOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN.

III. FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN PARTICIPACIÓN.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA DEL COLEGIO
MAYOR DE SAN BARTOLOMÉ.

V. PLAN DE ACCIÓN.

BIBLIOGRAFÍA

PRESENTACIÓN

En el año 2004 se llevó a cabo el proyecto denominado "Desarrollo de una innovación pedagógica para transformar el Colegio Mayor de San Bartolomé en una ecoinstitución escolar". Proyecto que contó con el apoyo financiero e institucional del IDEP (Instituto para la investigación educativa y el desarrollo pedagógico) y la asesoría de la Corporación Ambiental Bacatá siglo XXI. La propuesta se realizó bajo los presupuestos metodológicos de la investigación-acción-participativa, los resultados alcanzados son producto de un trabajo colectivo interdisciplinario en el cual participaron activamente 24 estudiantes del servicio social ambiental de grado once y 5 estudiantes de grado décimo, 5 docentes del área de ciencias sociales, (1) ingeniero químico y (1) asesor con experiencia en el área ambiental desde la perspectiva de las ciencias sociales.

A continuación se presenta una sistematización de la experiencia que refleja los componentes teóricos, conceptuales y prácticos que se lograron reflejar en el mismo desarrollo de la investigación, esperando que sea el reflejo de una experiencia piloto para las instituciones educativas preocupadas por estudiar y hacer tangibles prácticas ambientales donde se posibiliten espacios de innovación y de interrelación con la comunidad educativa para generar espacios de ciudadanía alternativa.

Como primera instancia se hace una conceptualización de la dimensión ambiental desde una ciudadanía alternativa para luego entrar a un proceso de conceptualización de interdisciplinariedad y su incidencia metodológica en la investigación para luego pasar a los fundamentos de la investigación acción participación que son los ejes importantes que alumbraron la realización de la experiencia, siendo la presentación de los resultados y el análisis de la huella ecológica del Colegio Mayor de San Bartolomé el diagnóstico necesario para la implementación del plan de acción.

I. LA DIMENSIÓN AMBIENTAL EN UNA CIUDADANÍA ALTERNATIVA.

El desarrollo de una alternativa pedagógica en el colegio Mayor de San Bartolomé para transformarlo en una ecoinstitución, trasciende aspectos puramente metodológicos y didácticos y se inscribe en la construcción y reformulación de las relaciones sociedad-naturaleza. Construcción que se viene realizando desde un proyecto social alternativo gestado desde los movimientos sociales a nivel mundial. La investigación desarrollada en el Colegio pretende afectar la cotidianidad escolar ligada a una ética antropocéntrica responsable de la crisis ambiental planetaria. Desde el proyecto se pretende establecer los fundamentos de una ética biocéntrica con nuevos valores, conocimientos, aptitudes y formas de comportamiento que respeten la vida en cualquiera de sus formas. Enmarcar esta investigación dentro del concepto de innovación o alternativa pedagógica es complejo. Si bien la propuesta se desarrolla en un colegio convencional afectando solo una parte de la formación, de otra parte el proyecto ético-político de ciudadanía alternativa busca transformar en lugar de perpetuar la estructura dominante.

La investigación se distancia de reduccionismos tecnologicistas y biologicistas que han convertido la educación ambiental en una serie de aprendizajes técnicos para aumentar la eficiencia, o en el aprendizaje de una serie de conocimientos de ecología sin conexión con el componente social, económico, político y cultural. Esta propuesta se caracteriza por la visión holística e interdisciplinaria donde se conjugan ciencias sociales y ciencias naturales. Desde una perspectiva política se distancia de la visión liberal ambiental que diluye el marco de responsabilidades a nivel individual y dejan en manos de las fuerzas del mercado la resolución de las crisis ambientales locales y mundiales. Los cambios que se proponen en las instituciones escolares se inscriben en una serie de transformaciones que atraviesan los distintos ámbitos sociales y naturales. Esta concepción de la dimensión ambiental supera concepciones funcionalistas que lo circunscriben al ámbito natural como un componente más en el desarrollo social. La dimensión ambiental es un eje transversal de los distintos componentes de la cultura, por lo tanto sus transformaciones positivas o negativas afectan a la sociedad y la base ecosistema de forma interdependiente.

La importancia e incidencia que le confiere la propuesta a la transformación de las relaciones sociedad-naturaleza nos ubica en el marco de una alternativa pedagógica. Los contenidos, las metodologías y didácticas utilizadas tienen sentido en la medida en que se conviertan en instrumentos de aprendizaje en la construcción de un proyecto político, a diferencia de la concepción de innovación circunscrita en especial a propuestas metodológicas y didácticas. La innovación que se desarrolla en función de una

renovación de la práctica pedagógica tradicional como de la renovación curricular, cuyo contenido es muy diverso y abarca desde cambios didáctico metodológicos, hasta enfoques y modelos pedagógicos más o menos elaborados, pero que en su conjunto pretenden por distintos caminos el mejoramiento del sistema educativo, sin alterar sensiblemente el ordenamiento sociocultural dominante ni las relaciones de poder sobre las que este se asienta. Existe finalmente un conjunto de prácticas pedagógicas alternativas que se realizan especialmente desde la perspectiva de la educación popular, pero que paulatinamente está cobijando algunos sectores de la educación formal, cuya característica fundamental es la ejecución de experiencias educativas alternativas a la educación tradicional y a la oficial en procesos particulares que, mirados en conjunto, ofrecen la perspectiva de la disputa de la hegemonía cultural y política de los sectores dominantes.¹

Partiendo de esta premisa el primer paso para llevar a cabo esta investigación consistió en la definición del proyecto ético-político a construir desde una perspectiva ambiental. Definición que implica preguntarse por el tipo de sociedad que deseamos construir. Los proyectos pedagógicos en el área de la educación ambiental no escapan a esta disyuntiva, atienden a posturas político-ideológicas que se expresan en la educación ambiental. Al interior del ambientalismo se han ido decantando desde la década de los 70s diferentes perspectivas políticas que influyen en el quehacer educativo. Tendencias ecocapitalistas, ecosocialistas, anarquistas y comunitaristas están en el centro del debate en torno a la construcción de ciudadanía a nivel global, dado el carácter transnacional de la crisis ambiental el cual desborda los marcos del estado-nación. La construcción de una posición o la adopción de una postura determina las bases epistemológicas de cualquier investigación. La elección del indicador huella ecológica corresponde a la economía ecológica, disciplina y corriente alternativa, que se desarrolla a nivel de la investigación con presupuestos diferentes a los de la economía ambiental.

El marco epistémico representa una cierta concepción del mundo y en muchas ocasiones expresa, aunque de manera vaga e implícita, la "tabla de valores" del propio investigador. En este sentido, la separación tajante entre el "contenido cognoscitivo" y el "contenido normativo" de la ciencia que realizan algunos autores no puede sostenerse. Los datos que un investigador registra y que toma como valores de las variables que va a manejar, son seleccionados a partir de sus conceptualizaciones previas sobre los fenómenos que va a estudiar. Que es lo que selecciona y con que interpretación los registra como observables está en gran medida determinado por el marco epistémico de las teorías desde las cuales organizará su material empírico. Los valores explícitos o implícitos en el marco epistémico, están allí en acción desde los primeros registros del dato empírico.²

¹ CEPECS. Movimiento Pedagógico : otra pedagogía otra sociedad. En Cuadernos de Reflexión Educativa (separata especial). Bogotá - Colombia 1987 Pag 6-7.

² GARCIA Rolando. Interdisciplinariedad y Sistemas Complejos. En Ciencias Sociales y Formación Ambiental. Editorial Gedisa. Pag 89

Desde fines del siglo XIX se han configurado una serie de tendencias políticas al en el ambientalismo que pueden tipificarse de diferentes formas. En este ensayo hemos propuesto una tipología con tres grandes tendencias: tendencia liberal, tendencia globalista y tendencia alternativa. Para la postura liberal las causas principales de la crisis ambiental se encuentran en el crecimiento poblacional y el aumento de la pobreza en los países del Sur. El sur es el mayor responsable de la crisis ambiental. El sur se convierte en un peligro para la seguridad mundial por sus problemas de migraciones, violencia, pobreza y deterioro ambiental.

En un mundo dividido la forma como el Norte percibe al Sur esta destinada a cambiar. En los días de Truman, los del sur eran considerados pobres pero llenos de potencial, eran "jóvenes" y naciones "emergentes". Tal optimismo pierde su base en la medida en que la finitud del desarrollo en términos de espacio se hace más consciente. Grandes partes de los países del Sur ahora ya no son considerados laboratorios del futuro, sino zonas de turbulencia potencial. Se espera todo tipo de peligros; la violencia se arrecia, los huracanes golpean, los inmigrantes amenazan, los bosques son destruidos, y la bomba demográfica esta por explotar. Los países del sur pasan de ser lugares donde reside la esperanza a ser lugares donde emerge la amenaza. Como consecuencia particular para la población menos privilegiada en el Norte, la seguridad es vista como un asunto prioritario, y la actitud de defensa se convierte en el estado animico prevaleciente que se expresa permanentemente en muchos asuntos políticos. Si algo puede decirse, es que la presunción subterránea de la perspectiva fortaleza es una enorme cantidad de bienestar chauvinista.³

La solución a la crisis ambiental se encuentra en la tecnología y los mecanismos de mercado en especial. La privatización de los asuntos ambientales se ha convertido en la mejor forma de contrarrestar el deterioro. Las ultimas negociaciones han ido creando las bases y fundamentos para la privatización de los últimos bienes comunes, el agua, el aire, los genes y los conocimientos ancestrales. Los problemas ambientales son considerados externalidades que se resuelven a través de mecanismos de mercado. políticas tributarias o cambios tecnológicos. La dimensión ambiental aparece como un componente más del funcionamiento social en lugar de eje transversal que afecta distintos ámbitos de la vida en sociedad.

La posición globalista considera que los problemas ambientales más allá de enfrentar al Norte y al Sur son comunes, la biosfera debe considerarse como un todo interconectado e interdependiente. Las soluciones deben ser globales y partir de la cooperación internacional. La corresponsabilidad en el

³ SACHS Wolfgang. La anatomía Política del Desarrollo Sostenible. En la gallina de los huevos de oro: debate sobre el concepto de desarrollo sostenible. CEREC 1996. Pag 26

manejo de los asuntos ambientales es un principio importante para llegar a posibles acuerdos. Las negociaciones internacionales, la creación de un gobierno multilateral ambiental sería la salida a la crisis. Los globalistas esperan que todos los actores involucrados en la problemática ambiental participen democráticamente y lleguen a un consenso para dar soluciones a la crisis. La perspectiva globalista está directamente relacionada con las propuestas de ciudadanía mundial cosmopolita. Propuesta en la que el respeto por los derechos humanos se constituye en el pilar central en la construcción de ciudadanía, desde el punto de vista ambiental el reconocimiento del derecho a un ambiente sano es fundamental en la preservación de la vida.

El planeta azul sirve como símbolo para este discurso, porque muestra magníficamente a la tierra como una totalidad interconectada en la cual todo tiene lugar. Esta impresión se confirma con el hecho contundente de que las únicas fronteras que deben verse son solo las que dividen el luminoso planeta de la fría oscuridad del espacio. Esto provee demostración visual de que la tierra es finita. Mirando el globo terráqueo se hace evidente que, al final no abra escape de las feos consecuencias de la acción humana. La imagen subraya entonces el presupuesto básico de esta perspectiva que, dado que los efectos de la civilización industrial se difunden globalmente también el rasgo de responsabilidad del Norte tiene que cubrir el globo entero. En cualquier caso la responsabilidad global es altamente valorada.....lo que se busca con la planeación racional de las condiciones planetarias es la seguridad contra las amenazas globales, no en defensa de un imperio restringido. La fragilidad de la biosfera tensionada por la acción humana es el argumento de esta perspectiva. Se reconoce que el desarrollo económico está amenazado por la dimensión temporal. Dado que el diseño racional de las condiciones globales no puede ser logrado sin la cooperación de múltiples actores políticos, debe encontrarse un nuevo balance entre Norte y Sur. Como el mundo interdependiente sólo puede ser salvado en una escala global, los reclamos por la justicia tienen que ser reacomodados en alguna perspectiva si se busca lograr un nuevo orden global.⁴

La tendencia alternativa dentro de la que se inscribe esta investigación sostiene que la principal responsabilidad frente a la problemática ambiental la debe asumir el Norte, es allí donde la huella ecológica es mayor. Son las elites del Norte y del sur quienes deben asumir mayores compromisos. La solución va más allá de las transformaciones tecnológicas y se encuentra principalmente en las transformaciones económicas, políticas, sociales y culturales que se deben realizar desde la cotidianidad hasta el espacio mundial.

La resolución de la crisis ambiental pasa por un cambio radical de valores, comportamientos, costumbres, modos de producción. El objetivo no debe ser el desarrollo sino la búsqueda de nuevas

⁴ Sach OP cit

formas de relación social que resuelvan la crisis ambiental y la injusticia social. La eficiencia tecnológica y productiva debe estar ligada directamente a la suficiencia, es decir que se debe tener en cuenta la capacidad de recuperación de la naturaleza para proveer recursos y frenar el deterioro ambiental. El freno al excesivo y desmesurado consumo es importante para resolver la crisis ambiental. El ejercicio ciudadano está orientado a regular las entradas y salidas de energía disminuyendo el consumo energético en especial de energía exosomática, gasto energético proveniente por la gran cantidad de productos que la sociedad del consumo ha creado. La regulación energética permite equilibrar la capacidad de fuente y vertedero de la naturaleza.

El surgimiento de una ciudadanía mundial alternativa desde una perspectiva ambiental está ligada al reconocimiento de la naturaleza como bien común de la humanidad. Bien que debe ser manejado por las comunidades, en oposición a la visión liberal de la ciudadanía que considera que la naturaleza y en general los problemas ambientales deben entrar en la lógica del mercado de bienes y servicios ambientales y por ende de la privatización para su mejor manejo. En esta óptica la construcción de ciudadanía está ligada a la defensa de los derechos de subsistencia: derecho a la biodiversidad, a los bosques, a los suelos al agua como componentes esenciales para mejorar la calidad de vida y el bienestar de los pueblos.

La emergencia de la ciudadanía como nuevo proyecto social plantea la posibilidad de forjar nuevas utopías frente al mundo homogeneizado que anuncia el fin de las ideologías y de la historia; la imaginación sociológica y la creatividad política se enfrentan al reto de generar nuevas estrategias de poder capaces de vulnerar las fortalezas construidas en torno a los intereses del capital, para arraigar en la naturaleza y en la cultura una nueva racionalidad productiva. Se trata de la producción de nuevos sentidos para la existencia, cuyo impulso inicial surge del sacudimiento de la opresión física y moral generada por la racionalidad social dominante. Sin embargo, el ambientalismo no se limita a las luchas de resistencia; el ambientalismo no reduce sus estrategias a generar contrapesos al orden dominante ni esperar el derrumbe del capitalismo como condición para la construcción de una nueva sociedad. La utopía ambiental plantea la creación de un nuevo orden social.⁵

Para esta investigación el ejercicio de ciudadanía alternativa tiene como punto de partida el ámbito escolar, espacio donde predomina la naturaleza transformada, sin embargo depende de la base ecosistémica para su sobrevivencia. Las actividades que se desarrollan diariamente conllevan un conjunto de prácticas de ciudadanía con impactos socioambientales. El objetivo de la investigación consistió en el análisis de los impactos de manera cuantitativa para llevar a cabo un plan de acción que

⁵ LEFF, Enrique. Saber ambiental : sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder. Siglo XXI Editores. Argentina 2002. Pag 163-164.

además de disminuir la carga ambiental se convierta en un ejercicio de ciudadanía cimentado sobre nuevos valores y relaciones sociales.

Definida la institución escolar como sistema ambiental se planteo la idea de medir consumo energético . El establecimiento del gasto energético en relación con la carga que se le impone a la naturaleza es medido a través de un indicador denominado huella ecológica. Indicador creado por la economía ecológica corriente alternativa de la economía diferente a la economía ambiental. Este indicador establece el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área. El centro del análisis y del plan de acción desde la perspectiva epistemológica que tomo la investigación es el consumo y no simplemente los componentes tecnológicos o naturales. Centrar el análisis y el plan de acción en el consumo es atacar uno de los fundamentos centrales de las sociedades modernas y del modelo de desarrollo causantes del deterioro de la naturaleza.

II. CONCEPTUALIZACIÓN DE INTERDISCIPLINARIEDAD AMBIENTAL Y SU INCIDENCIA METODOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN.

Tradicionalmente la dimensión ambiental ha sido asociada con lo ecosistémico produciendo representaciones biologicistas organicistas, dejando de lado la dimensión cultural circunscribiendo su análisis al campo de las ciencias naturales. Lo interdisciplinar en esta investigación trasciende aquella visión en la cual ante un problema determinado confluyen diferentes disciplinas para resolverlo desde el punto de vista teórico y práctico. La interdisciplinariedad ambiental es por excelencia aquel proceso que implica la construcción de un nuevo objeto científico a partir de la colaboración de distintas disciplinas, en términos ambientales vincula ciencias naturales y ciencias sociales. El reconocimiento de la dimensión ambiental como problema y como objeto de estudio ha influido sobre las distintas disciplinas creando nuevos objetos de estudio. En este sentido se puede ubicar dentro del marco de la interdisciplinariedad fuerte o de procesos de transdisciplinariedad, caracterizados porque los métodos y contenidos de una disciplina influyen sobre diferentes disciplinas.

Cuando una disciplina específica aborda un problema cuya comprensión lo supera o cuando al interior de ella misma se cuestionan sus teorías o sus fronteras, es cuando aparece la interdisciplinariedad. Esta suele tomar dos formas una fuerte y otra débil. La primera da como resultado un nuevo topos disciplinar, es decir la emergencia de una nueva disciplina fruto de la coordinación de dos o más disciplinas (bio-química, por ejemplo). Cuando la interdisciplinariedad es débil cabe la pregunta por una cierta jerarquía entre las disciplinas. ¿Habrá algunas ciencias que fundamentan a las otras?⁶

La interdisciplina no sólo es proclamada como un método para la producción de conocimientos prácticos y para la integración operativa de diversos conocimiento en la resolución y explicación de una problemática común, sino que aparece con la pretensión de promover intercambios teóricos entre las ciencias, de integrar y formalizar las homologías estructurales entre diferentes campos del conocimiento y de fundar nuevos objetos científicos. Sin embargo, la interdisciplinariedad teórica, entendida no como el tratamiento común de una temática por diversas disciplinas sino como la construcción de un nuevo objeto científico a partir de la colaboración, es un proceso que se ha consumado sólo en algunos casos de la historia de las ciencias. Estos casos no son generalizables como una metodología aplicable para producir efectos similares en otros campos del conocimiento y de la investigación científica. Lo

⁶ MAZZOTTI. Citado por Carlos Miñana en Interdisciplinariedad y currículo. en Memorias V seminario internacional Junio 19-23 2000. Pag. 10

ambiental aparece como un campo de problematización del conocimiento, que induce un proceso desigual de "internalización" de ciertos principios y consideraciones "ambientales" dentro de los paradigmas tradicionales de las ciencias, proceso tendiente a generar especialidades (disciplinas ambientales) métodos de análisis y diagnóstico de proceso ambientales, así como nuevos instrumentos prácticos para normar y planificar con criterios ambientales el proceso de desarrollo económico.⁷

La dimensión ambiental ha sido definida por un elemento central que es la interrelación, bien sea el objeto ambiental el producto de las interrelaciones del ecosistema y la cultura, o de la concepción del ambiente como una construcción social o cultural en la que interactúan distintos componentes. En ambos casos epistemológicamente interrelación no significa suma y por tanto interdisciplinariedad sino proceso de autopoiesis en la conformación de un nuevo objeto. Objeto que puede ser comprendido como un sistema de interrelaciones o una totalidad que múltiples determinaciones

Lo ambiental como producto de interrelaciones ecosistémicas y culturales, como construcción social o como sistema complejo busca entender la interdependencia de la totalidad con sus partes y no simplemente establecer el rol o función de cada parte, dentro de contexto histórico determinado. La institución escolar se considera producto social o cultural en el cual existen múltiples relaciones que se pueden analizar desde una perspectiva sistémica o de totalidad. Por lo tanto la metodología de análisis interdisciplinario debe intentar abarcar las múltiples interrelaciones con el apoyo de diferentes disciplinas de las ciencias naturales y de las ciencias sociales.

La complejidad de un sistema no está solamente determinada por la heterogeneidad de los elementos (o subsistemas) que lo componen y cuya naturaleza los sitúa normalmente dentro del dominio de diversas ramas de la ciencia y la tecnología. Además de la heterogeneidad, la característica de un sistema complejo es la interdefinibilidad y mutua dependencia de las funciones que cumplen dichos elementos dentro del sistema total. Esta característica excluye la posibilidad de obtener un análisis de un sistema complejo por la simple adición de estudios sectoriales correspondientes a cada uno de los elementos. Del planteo precedente surge una redefinición de la interdisciplinariedad. En este trabajo, llamaremos investigación interdisciplinaria al tipo de estudio que requiere un sistema complejo.⁸

Las distintas interrelaciones que plantea el objeto ambiental en la cual se vinculan inevitablemente ciencias sociales y ciencias naturales de manera interdependiente obliga a una metodología de análisis

⁷ LEFF, Enrique. Ambiente y Articulación de las ciencias, En los problemas del conocimiento en la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI editores 1986. pag 83

⁸ GARCIA Rolando. Interdisciplinariedad y sistemas complejos. En Ciencias Sociales y Formación ambiental. Editorial Gedisa. Barcelona 1994. Pag 86

particular que van más allá de lo multidisciplinar. En esta investigación retomamos la metodología propuesta por Rolando García en su texto interdisciplinaria y sistemas complejos.

- Reconocimiento general – por parte del equipo de investigación en su conjunto- de los problemas que se procura interpretar y para los cuales se intenta encontrar solución. Formulación de las preguntas de base

—
¿ Que es una ecoinstitución escolar?, ¿Cuál es la huella ecológica del Colegio Mayor de San Bartolomé?, ¿ Que factores inciden en el gasto excesivo o derroche de recursos al interior del colegio mayor de San Bartolomé?

- Análisis de los anteriores estudios realizados sobre aspectos diversos de dicha problemática:

Se retomó el concepto de huella ecológica propuesto por Willian Rees como un indicador territorial de sustentabilidad y su aplicación en análisis realizados sobre la huella ecológica a nivel mundial. Se analizó el estudio de la contraloría general de la republica sobre huella ecológica en Colombia "Informe Anual sobre el estado de los recursos naturales y el ambiente vigencia 2002. Contraloría General de la República. 2002". Este estudio presenta metodologías para la determinación de la huella ecológica por sectores: agua, energía, y alimentos a nivel de Bogotá. Metodología que se acomodo a los requerimientos de la investigación en el Colegio. Se revisaron formatos utilizados en contextos como el español para determinar el gasto de recursos naturales per capita. Sobre huella ecológica escolar no existen investigaciones anteriores, la investigación en el Colegio Mayor de San Bartolomé se convierte en un primer aporte que puede ser aplicado en otras instituciones escolares.

- Identificación de elementos y relaciones para caracterizar, en primera aproximación un sistema que involucre la problemática referida en (1) y (2) con sus condiciones de contorno.

Para nuestra investigación se identificó el colegio Mayor de San Bartolomé con un sistema ambiental, sistema con entradas y salidas de energía que se materializan en términos de recursos naturales: agua, energía, alimentos y papel. El uso inadecuado y excesivo de estos recursos produce un aumento en la carga individual y colectiva sobre la base ecosistémica que abastece esta institución y genera una serie de impactos ambientales que pueden ser minimizados con un uso adecuado. El uso de estos recursos afecta bosques, suelos, microcuencas y aire.

Planteo de hipótesis de trabajo que permitirían explicar el comportamiento del sistema. Esto supone reformular las preguntas de base en términos de las funciones que cumplen los subsistemas y los funcionamientos del sistema.

Primera hipótesis. La presión que ejerce el colegio como sistema ambiental sobre los ecosistemas es mayor afectando la capacidad de carga de la naturaleza. Esta situación está estrechamente relacionada con la existencia de un consumo y derroche de los flujos energéticos al interior de la institución. Segunda hipótesis: las prácticas consumistas y de derroche expresan la existencia de un sistema de valores centrados en una ética antropocéntrica que ve a la naturaleza como infinita. Tercera hipótesis los imaginarios y representaciones sobre la naturaleza se observa la naturaleza como recurso o bien económico.

Identificación de la problemática a investigar en cada subsistema para verificar o refutar las hipótesis sobre sus funciones dentro del sistema. Planificación sobre temas especializados que requieren estudios de profundidad.

- Subsistema ecológico: en el subsistema ecológico se investiga la capacidad de carga de los ecosistemas frente al gasto de recursos naturales del colegio y los impactos ecológicos provocados por el uso de los recursos. Aquí se investiga cuál es el deterioro que se está produciendo por una carga excesiva sobre el ecosistema: deforestación, desecación, contaminación.
- Subsistema económico: investigación sobre el gasto de recursos naturales antes de iniciar la innovación y después de iniciar el proceso. Aquí se cuantifican el gasto de agua, bosques y suelos usados por la institución escolar. Sin embargo, la investigación no se reduce al consumo en Kw. de energía, litros de agua o tonelada de papel. Estos indicadores son necesarios para determinar cuántas hectáreas o porción terráquea son necesarias en la producción de estos recursos. Este último dato es realmente el indicador de huella ecológica que se halló al final.
- Subsistema mentalidades: representaciones, imaginarios, significantes y significados en torno a los componentes naturales utilizados en el colegio, agua, energía, alimentos y papel.
- Subsistema ético: tipo de valores, actitudes, principios, normas y comportamientos que inciden en la relación con la naturaleza

Investigaciones disciplinarias de los problemas referidos en (5), en el contexto de las relaciones entre los dominios, de los subsistemas establecidos en el punto (3):

La investigación se centro en el subsistema económico para lo cual se acude al indicador huella ecológica propuesto desde la economía ecológica. Indicador que mide el área de territorio productivo o ecosistema acuático necesaria para producir los recursos utilizados y para asimilar los residuos producidos por una población definida con un nivel de vida específico, donde sea que se encuentre esta área. Las demás preguntas ubicadas en los subsistemas ecológico, valorativo, del lenguaje se dejan para futuras investigaciones con un equipo de profesionales ampliado y especializado en cada temática.

Como se señaló antes de acuerdo a la conceptualización de huella ecológica proveniente de la economía ecológica y a la investigación de la Contraloría General de la República mencionada anteriormente, se retomo la metodología utilizada en el establecimiento de la huella ecológica sobre Bogotá en diferentes áreas y se adapto a la investigación en el colegio. En esta propuesta se determina el consumo de hectáreas que se requieren para producir cada uno de los componentes utilizados por una comunidad. Esta metodología se aplica a los elementos usados en el Colegio : agua, energía, alimentos y papel.

Para llegar a establecer este indicador se elaboró un instrumento formato con preguntas para determinar el gasto de recursos naturales por cada uno de los componentes analizados: agua, energía, papel y alimentos. Se plantearon una serie de preguntas para estudiantes, un formato para profesores y un formato para el personal del área administrativa. Respecto a energía se plantearon preguntas sobre el tiempo de encendido de las luces en los salones, sobre tiempos de usos de salas de audiovisuales, tiempo de uso de los computadores, tiempos para fotocopiado, tiempo para cocción de alimentos.

En cuanto al agua las preguntas se centraron en especial respecto al uso del agua en los baños, en los laboratorios y en el salón de artes. ¿cuántas veces al día utiliza el lavamanos ?, ¿cuántas veces se oprime el botón cada vez que utiliza el lavamanos ?, para los hombres ¿cuántas veces al día utiliza el orinal ?, para los hombres ¿cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el orinal ?. ¿cuántas veces utiliza el inodoro ?, ¿cuántos minutos a la semana utiliza la llave en el laboratorio ?.

En cuanto a papel se determinó la cantidad de papel utilizado en los diferentes procesos, para trabajos escritos, para exposiciones, uso de cuadernos en promedio por año: ¿cuántos cuadernos gasta por año ?, ¿cuántas fotocopias gasta mensualmente ?, ¿cuántas carteleras hace mensualmente ?, ¿cuántos trabajos escritos realiza en promedio mensualmente ?, ¿cuántas hojas saca por trabajo ?.

En el área de alimentos se buscó determinar cantidades de alimentos consumidos según: proteínas animal y vegetal se consumen, cereales, productos empaquetados, líquidos jugos o gaseosas, frutas consumidas diariamente. Se aplicaron preguntas como ¿cuántas porciones de carnes rojas consume en el colegio?, ¿cuántas porciones de lentejas, frijol o garbanzo consume en el almuerzo?. Con estos datos se procedió a determinar la huella ecológica por componente y así determinar los efectos sobre los ecosistemas en términos de gastos de recursos y algunos impactos ambientales generales. No se llevaron a cabo Los pasos 8, 9 y 10 propuestos por Rolando García para estudios interdisciplinarios sobre sistemas complejos. Para completar esta parte se requiere estudios en todos los subsistemas enunciados. La investigación toma el indicador huella ecológica que cubre dos elementos ecología y economía articulados en economía ecológica.

III. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN - I. A. P. -

Definidos los componentes ético-políticos y el objeto interdisciplinar se pasó a la definición de los procedimientos metodológicos a desarrollar en el Colegio que buscaba transformar la cotidianidad escolar y que a la vez le confieren el carácter de alternativa pedagógica. La transformación de esa cotidianidad escolar como de la concepción tradicional de investigación fue desarrollado bajo los presupuestos epistemológicos y metodológicos de la investigación acción participativa, metodología desarrollada frecuentemente en procesos de educación popular.

El reto lo constituía la posibilidad de incorporar esta metodología en un espacio formal. La I. A. P. es el modelo que mejor se acomodaba a esta propuesta en la medida en que la idea transcendía transformaciones de tipo exclusivamente académico y curricular. El objetivo desde el punto de vista metodológico era convertir a los sujetos afectados en investigadores y transformadores de sus relaciones con la naturaleza. Todo esto a partir del diálogo de saberes, del diálogo entre el equipo asesor externo y el saber de los estudiantes recogido desde sus vivencias cotidianas.

A la metodología propuesta por la investigación acción participativa se le incorporaron los fundamentos metodológicos de la educación ambiental: investigación en contacto con el medio, investigación para la acción, investigación para la transformación de actitudes, aptitudes, valores y comportamientos, interrelación ciencias naturales y ciencias sociales por considerarse el eje ambiental un eje interdisciplinar.

A continuación describimos el proceso metodológico en cada una de sus fases :

1. Consolidación de un equipo conformado por los asesores externos, los docentes y estudiantes pertenecientes al servicio social ambiental que coordinen el proceso.
2. Capacitación del equipo básico en los temas centrales de la investigación: investigación acción participativa, educación ambiental, huella ecológica, ética ambiental.
3. Diseño de un instrumento para medir la huella ecológica escolar : este instrumento mide de forma cuantitativa el gasto de recursos naturales.

4. Aplicación del instrumento con los diferentes estamentos de la comunidad educativa del colegio.
5. Sistematización de los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento de investigación: tabulación de datos, sistematización y análisis de datos.
6. Socialización de resultados con la comunidad educativa: conversatorios y conferencias con cada uno de los estamentos de la institución. Se le entregó a la comunidad educativa en general los resultados de la huella ecológica a nivel global e individual.
7. Elaboración de un plan de acción ambiental al interior del colegio en cuanto a: manejo de agua, papel, energía, alimentos.
8. Evaluación parcial del proceso y ajustes. Mediciones cuantitativas sobre consumo
9. Sistematización y evaluación final: contrastar la huella ecológica inicial y la huella ecológica final.
10. Socialización de la experiencia: Encuentro final.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA HUELLA ECOLÓGICA. DEL COLEGIO MAYOR DE SAN BARTOLOMÉ

Por medio de la metodología de Investigación Acción Participación llevada a cabo en el proyecto, se generó una etapa de formación y cualificación con los líderes del Servicio Social Ambiental acerca de la conceptualización de la carga ambiental y la huella ecológica, siendo necesario un proceso de investigación sobre el uso del agua, el papel, la energía y los hábitos alimenticios en la comunidad bartolina.

Una vez realizado el diagnóstico y las observaciones respectivas en cada uno de los cuatro ejes (agua, papel, energía y alimentos) se pasó a la etapa de diseño y formulación de las preguntas que formaron parte del formato de la huella ecológica, formato que se instaló en la red de computadores de la institución gracias a la colaboración del departamento de sistemas, aspecto que facilitó el diligenciamiento individual por parte de la comunidad.

Teniendo en cuenta que el total de alumnos en la jornada diurna es de 1083, la aplicación del formato de la huella ecológica se realizó a 1051, El total de docentes es de 71 y el total de encuestados fue 54.

En el área administrativa se cuenta con 37 personas y el total de encuestados fue 30, en Asomayor (asociación de padres de familia) a nivel administrativo de tiempo completo diligenciaron la encuesta 2 personas. En el PAE (área de apoyo administrativo) se encuentran 12 personas y diligenciaron el formato 10.

CANTIDAD DE PREGUNTAS FORMULADAS POR ESTAMENTO EDUCATIVO

EJE	ALUMNOS	PROFESORES	ADMINISTRATIVOS ASOMAYOR PAE
ENERGIA	9	11	8
AGUA	9	9	6
ALIMENTOS	7	16	16
PAPEL	6	8	3

HUELLA ECOLÓGICA DE ENERGÍA

RESULTADOS POR PREGUNTA

Para éste análisis se tiene en cuenta la comparación de preguntas entre los diferentes grupos que se muestra a continuación.

ALUMNOS

PROFESORES

ADMINISTRATIVOS
ASOMAYOR
PAE

	PREGUNTA	PREGUNTA	PREGUNTA
1	Ene1. Las luces del salón de clase permanecen encendidas:	Ene 1. Las luces del salón de clase permanecen encendidas:	
	a. Todo la jornada	a. Todo la jornada	
	b. Durante las unidades de clase	b. Durante las unidades de clase	
	c. Durante las unidades y en el primer descanso	c. Durante las unidades y en el primer descanso	
	d. Durante las unidades y en el segundo descanso	d. Durante las unidades y en el segundo descanso	
	e. En condiciones climáticas no luminicas	e.En condiciones climáticas no luminicas	
2	Ene 2. ¿Cuántas horas a la semana utiliza la sala de audiovisuales (Sala San Pedro Claver, Auditorio o Pedro Arrupe)?	Ene 3. ¿Cuántas horas a la semana utiliza la sala de audiovisuales (Sala San Pedro Claver, Auditorio o Pedro Arrupe)?	
3		Ene 2. ¿Cuántas horas al día permanece en su oficina?	Ene 1. ¿Cuántas horas al día permanece en su oficina?
4	Ene 3. ¿Cuántas horas a la semana observa televisión en el colegio?	Ene 4. ¿Cuántas horas a la semana observa televisión en el colegio?	Ene 2. ¿Cuántas horas a la semana observa televisión en el colegio?
5	Ene 4. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el VHS en el colegio?	Ene 5. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el VHS en el colegio?	Ene 3. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el VHS en el colegio?
6	Ene 5. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el proyector de opacos en el colegio?	Ene 6. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el proyector de opacos en el colegio?	
7	Ene 6. ¿Cuántas horas a la semana utiliza la grabadora en el colegio?	Ene 7. ¿Cuántas horas a la semana utiliza la grabadora en el colegio?	Ene 4. ¿Cuántas horas a la semana utiliza la grabadora en el colegio?
8	Ene 7. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el computador en el colegio?	Ene 8. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el computador en el colegio?	Ene 5. ¿Cuántas horas a la semana utiliza el computador en el colegio?
9	Ene 8. ¿Cuántas fotocopias saca en promedio en la	Ene 9. ¿Cuántas fotocopias saca en promedio en la	Ene 6. ¿Cuántas fotocopias saca en

	semana?	semana?	promedio en la semana?
10		Ene 10. ¿Cuántas veces a la semana utiliza el microondas en el colegio?	Ene 7. ¿Cuántas veces a la semana utiliza el microondas en el colegio?
11	Ene 9. Gasto por la cocción de cada almuerzo	Ene 11. Gasto por la cocción de cada almuerzo	Ene 8. Gasto por la cocción de cada almuerzo

LOS GASTOS QUE SE PRESENTARON FUERON LOS SIGUIENTES

PREGUNTA	ALUMNOS	GASTO MENSUAL (Kw/h)	PROFESORES	GASTO MENSUAL (Kw/h)	GASTO MENSUAL (Kw/h)	ADMINIS TRATIVOS	ASOMAYOR	PAE
1	Ene1	8688,875	Ene1	457,75				
2	Ene2	4918,93	Ene3	72,02				
3			Ene2	178,02	Ene1	280,80	15,36	51,6
4	Ene3	429,30	Ene4	15,28	Ene2	13,2	0	3,36
5	Ene4	533,20	Ene5	25,33	Ene3	0,96	0	0,64
6	Ene5	541,14	Ene6	8,16				
7	Ene6	516,68	Ene7	79,68	Ene4	72,48	7,68	6,24
8	Ene7	1245,89	Ene8	195,47	Ene5	245,89	7,04	1,76
9	Ene8	3,66	Ene9	0,32	Ene6	0,1456	0,01	0,0032
10			Ene10	1,19	Ene7	0,60	0	0,135
11	Ene9	34,05	Ene11	0,48	Ene8	0,192	0,03	0,192
	TOTAL	16911,73		1033,70		614,264	30,12	64,1215

Observando el resultado de los totales del gasto energético se tiene que el mayor consumo se da a nivel de bombillos en los salones por el tiempo que estos permanecen encendidos.

En la pregunta 1 de Energía (ene1) de los alumnos y profesores se obtuvieron los siguientes resultados :

POSIBILIDADES DE RESPUESTAS	No. alumnos	Kw/h	No. profesores	Kw/h
Durante las unidades de clase	630	5670	40	360
Durante las unidades y el primer descanso	71	656.821		
Durante las unidades y el segundo descanso	26	243.75	1	9.38
Durante las unidades y en los descansos	69	664.2	2	19.25
En condiciones climáticas no lumínicas	135	405	7	21
Toda la jornada	109	1049.23	5	48.13
TOTAL	1040	8688.875	55	457.75

El gasto total por este tópico es de 8688.875 Kw/h en alumnos y 457.75 Kw/h en profesores al mes.

RESULTADOS TOTALES DE LA HUELLA DE ENERGÍA

Los datos de energía están dados en Kw/h

Gasto Total Mensual:

Alumnos	16911.73
Profesores	1033.70
Administrativos	614.264
Asomayor	30.12
PAE	64.12
Total	18788.444

Rango de datos (mínimo-máximo)

Alumnos	2.48-102.15
1 – 10	121
11 – 20	841
21 – 30	66
31 – 40	7
41 – 50	6
51 – 60	1
61 – 70	17
71 – 80	1
81 – 90	1
91 – 100	2
100 – 110	1
Profesores	6.84 – 48.37
1 – 10	3
11 – 20	35
21 – 30	9

31 - 40	6
41 - 50	2
Administrativos	3.96 - 44.48
1 - 10	3
11 - 20	15
21 - 30	6
31 - 40	5
41 - 50	1
Asomayor	15.04 - 15.07
11 - 20	2
PAE	0.03 - 29.29
0 - 10	8
11 - 20	1
21 - 30	1

Aunque el rango es amplio se observa que el consumo predominante esta en el rango 11 a 20 Kw/h, a excepción de los integrantes de Asomayor y el PAE cuyo rango se encuentra entre los 0 - 10.

El abastecimiento de energía para Bogotá se da por centrales hidroeléctricas y térmicas. Las hidroeléctricas trabaja con las aguas del río Bogotá. El impacto mayor se da en el caso de las centrales térmicas ya que se utiliza carbón (minas de Cundinamarca y de Boyacá) como combustible, de donde se supone que la producción de 1 Kw/h genera la emisión de 42 g de CO₂ (Dióxido de Carbono), 8 g de SO₂ (Dióxido de Azufre), 18 g de NOx (Óxidos de Nitrógeno) y 1 g de partículas (material particulado con un tamaño inferior a 10 micras). El 3% correspondiente a la energía producida por central térmica es de 559.61 Kw/h por mes.

ESTAMENTO	Kw/h mes	Kg CO ₂	Kg Nox	Kg SO ₂	Kg particulas
Alumnos	507.35	21.31	9.13	4.06	0.51
Profesores	31.01	1.30	0.56	0.25	0.03
Administrativos	18.43	0.77	0.33	0.15	0.02
Asomayor	0.90	0.04	0.02	0.01	0.0009
PAE	1.92	0.08	0.03	0.02	0.002
Total	559.61	23.5	10.07	5.05	0.56

A nivel de Huella Ecológica mundial se tiene calculado que para absorber cantidad de CO₂ producida anualmente, equivalente a 235 Kg se necesitaría 1880 m² de bosques al año (el factor de absorción por los bosques es de 125 g CO₂/ m²/año).

La huella ecológica respecto a energía incluye el área asociada a la generación o producción y la requerida para absorber las emisiones de Carbono por la quema de combustibles fósiles. En el caso de la hidroelectricidad la superficie necesaria puede calcularse dividiendo la ocupada por los embalses y otras instalaciones, incluidas las líneas de alta tensión, por la producción anual de energía eléctrica, o

utilizando indicadores internacionales; los datos obtenidos para Canadá indican una media de 1 ha/10 3 GJ (gigajulios de capacidad).

Lo que corresponde al consumo de energía en el colegio, se observa que los alumnos gastan mensualmente 16.791.08 KW, los profesores 1030.8969 Kw y administrativos 235.1548 Kw. para un total 18057.132 Kw. El lugar donde se produce mayor gasto energético son los salones de clase y los alumnos el sector de la comunidad académica que utiliza la energía en mayor proporción. En la producción de la energía se gastan 630.5 GJ y energía térmica 19.5 GJ para un total de 650 GJ. El total de área requerida es de 4.88 Ha para un promedio de 0.004 has per capita tomada como población base 1120 personas. A nivel de huella ecológica mundial se tiene calculado que para absorber esta cantidad de CO₂ se necesitaría 1.896 m² de bosques por año.

En cuanto a impacto ambiental se estableció que los alumnos consumen 503.73 kw/mes en los cuales se arrojan la siguiente cantidad de gases contaminantes: 21.16 KG bióxido de carbono, 4.03 Kg de Óxidos de Nitrógeno, y 2.42 Kgs bióxidos de sulfuro y partículas 0.5 Kg. En profesores el gasto de es de 30.93 Kw/h mes con una producción de 1.3 kg de bióxido de carbono. 0.25 kg de óxidos de nitrógeno, 0.15 kg de bióxido de azufre y partículas 0.003. en Administrativos el consumo de Kw/h mes es de 7.05 con una producción de 0.3 kg de bióxido de carbono, 0.06 Kgs de Oxidos de nitrógeno. 00.3 Kg. de bióxido de azufre. El total es de 541.71Kw/mes con una producción de 22.76 kgs de bióxido de carbono, 4.34 óxidos de nitrogeno, k 2.6 kgs de bióxidos de azufre, y partículas 0.537 kgs.

HUELLA ECOLÓGICA DE AGUA

RESULTADOS POR PREGUNTA

ALUMNOS	PROFESORES	ADMINISTRATIVOS ASOMAYOR PAE
Agu 1. ¿Cuántas veces al día utiliza el lavamanos?	Agu 1. ¿Cuántas veces al día utiliza el lavamanos?	Agu 1. ¿Cuántas veces al día utiliza el lavamanos?
Agu 2. ¿Cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el lavamanos?	Agu 2. ¿Cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el lavamanos?	Agu 2. ¿Cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el lavamanos?
Agu 3. Para los hombres, ¿Cuántas veces al día utiliza el orinal?	Agu 3. Para los hombres, ¿Cuántas veces al día utiliza el orinal?	Agu 3. Para los hombres, ¿Cuántas veces al día utiliza el orinal?
Agu 4. Para los hombres, ¿Cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el orinal?	Agu 4. Para los hombres, ¿Cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el orinal?	Agu 4. Para los hombres, ¿Cuántas veces oprime el botón cada vez que utiliza el orinal?
Agu 5. ¿Cuántas veces al día utiliza el inodoro?	Agu 5. ¿Cuántas veces al día utiliza el inodoro?	Agu 5. ¿Cuántas veces al día utiliza el inodoro?
Agu 6. ¿Cuántos minutos a la semana utiliza la ducha en el colegio?	Agu 6. ¿Cuántos minutos a la semana utiliza la ducha en el colegio?	
Agu 7. ¿Cuántos minutos a la semana utiliza la llave del agua del laboratorio en el colegio?	Agu 7. ¿Cuántos minutos a la semana utiliza la llave del agua del laboratorio en el colegio?	
Agu 8. ¿Cuántos minutos a la semana utiliza la llave del agua del salón de artes en el colegio?	Agu 8. ¿Cuántos minutos a la semana utiliza la llave del agua del salón de artes en el colegio?	
Agu 9. Gasto por la cocción de cada almuerzo	Agu 9. Gasto por la cocción de cada almuerzo	Agu 6. Gasto por la cocción de cada almuerzo

PREGUNTA	ALUMNOS	GASTO MENSUAL (I)	PROFESORES	GASTO MENSUAL (I)	GASTO MENSUAL (I)	ADMINISTRAT.	ASOMAYOR	PAE
1	Agu1		Agu1		Agu1			
2	Agu2	486464,4	Agu2	18786,0	Agu2	17000,4	372	5394
3	Agu3		Agu3		Agu3			
4	Agu4	197220	Agu4	8220	Agu4	9240	0	1140
5	Agu5	84100	Agu5	12600	Agu5	7200	400	3600
6	Agu6	1470	Agu6	100				
7	Agu7	60750	Agu7	3000				
8	Agu8	25230	Agu8	240				
9	Agu9	5330	Agu9	75	Agu6	30	5	30
	TOTAL	860564,4		43021		33470,4	777	10164

Con las preguntas 1 y 2 podemos observar los siguientes resultados:

	Alumnos		Profesores		Administrativos		Asomayor				PAE							
	Agu 1	Agu 2	Agu 1	Agu 2	Agu 1	Agu 2	Agu1	Agu2	Agu1	gu2								
1	66	0	29	4	1	14	2	3	1	11	1	1	1	1	2	1	1	4
2	245	1	273	5	2	23	3	4	2	8	3	1	3	1	3	2	2	3
3	338	2	482	20	3	7	4	10	3	2					4	2	3	3
4	153	3	191	11	4	3	5	4	4	2					5	1	4	1
5	142	4	44	9	5	1	6	2	5	1					6	1		
6	36	5	30	2	10	2	7	1	6						10	3		
							8	2	8									
							10	2	10	2								
							20	1		1								
7	17	6	8	1		50			29		29							
8	10	7	3	10	1													
9	6	8	5	12	1													
10	23	9	2	18	1													
11	1	10	10		55													
12	2	15	2															
13	3	25	1															
14	1	50	2															
15	5		1082															
17	1																	
20	3																	
23	1																	
24	1																	
25	3																	
30	3																	
	1060																	

En esta pregunta es interesante destacar el ahorro del agua en el momento de lavarse las manos (no se puede cuestionar la cantidad de veces que se laven las manos en la jornada, aunque hay unos datos bastantes altos) pero si debería tenerse en cuenta la cantidad de veces que se oprime el botón al hacerlo, ya que cada vez que se hace se gastan 1.86 l, lo que se recomienda sea 2 veces como máximo tres veces.

Si los alumnos que contestaron esta pregunta oprimieran 2 veces el botón al lavarse las manos se gastaría mensualmente 300799.2 l (actualmente 486464.4 l) teniendo un ahorro del 38.2%, en el caso de los profesores 16591.2 l (18786 l) con 11.7 %, los administrativos 11383.2 l (17000.4 l) con 33%, los de Asomayor 297.6 l (372 l) con 20% y los del PAE 4240.8 l (5394 l) con 21.4%.

En el caso de las preguntas 3 y 4 para los hombres al usar el orinal tenemos los siguientes resultados:

	Alumnos		Profesores		Admimist.			Asomayor					PAE						
1	125	1	416	1	2	1	18	1	3	1	7	0	0	0	0	3	1	1	2
2	257	2	114	2	14	2	5	2	3	2	1					4	1	3	1
3	172	3	53	3	4	3	4	3	1	6	1					6	1		
4	68	4	31	4	5	4	1		12		11						3		3
5	35	5	13	5	2		28												
6	5	6	4	6	1														
7	1	7	1	14	1														
8	2	8	4		29														
9	1	10	3																
10	5		639																
	671																		

Cada vez que se oprime el botón del orinal se tiene un gasto de 3 l, por lo tanto se recomienda que cada vez que se utilice se le oprima una sola vez. Si se hiciera así los gastos mensuales sería: Alumnos 102840 l (actualmente 197220 l) dando un ahorro de 47.8%, Profesores 5520 l (8220 l) con 32.8 % , Administrativos 2400 l (9240 l) con 74% y el PAE 780 l (1140 l) con 31.6%.

Con el resto de preguntas se recomienda que el uso de la ducha, las llaves de agua del laboratorio y del salón de artes sea razonable, teniendo en cuenta que cada minuto tiene un gasto de 5 l, 7.5 l y 7.5 l, respectivamente.

RESULTADOS TOTALES DE LA HUELLA DE AGUA

Los datos de agua están dados en litros (l)

Gasto Total Mensual:

Alumnos 860644.40

0 – 100	24
101 – 200	74
201 – 300	138
301 – 400	168
401 – 500	147
501 – 600	123
601 – 700	76
701 – 800	54
801 – 900	43
901 – 1000	43
1001 – 1100	22
1101 – 1200	21
1201- 1300	18
1301 – 1400	17
1401 – 1500	16
1501 – 1600	12
1601 – 1700	10
1701 – 1800	4
1801 – 1900	7
1901 – 2000	4
2001 – 3000	23
3001 – 4000	8
4001 – 5000	3
5001 – 6000	5
6001 – 8000	2
10000 – 50000	4

Profesores 43021.00

101 – 200	2
201 – 300	3
301 – 400	8
401 – 500	11
501 – 600	7
601 – 700	9
701 – 800	1
801 – 900	1
901 – 1000	3
1100 – 1200	2
1201 – 2000	3
2001 – 3000	3
3488.8	1

Administrativos 32726.40

0 – 100	1
101 – 200	0
201 – 300	2
301 – 400	3
401 – 500	8
501 – 600	1
601 – 700	1
701 – 800	2
801 – 900	1
1001 – 2000	5
3001 – 5000	5
Asomayor	777
100 – 200	1
600 – 700	1
PAE	9903.6
200 – 300	2
401 – 600	1
601 – 800	1
801 – 1000	3
1001 – 2000	4

En este caso el rango de gasto de agua esta un poco diferente ya que en los alumnos se encuentra entre 201 y 600 l, en los profesores entre 301 y 700 l, en los administrativos entre 401 Y 500 l, aunque también hay una cantidad representativa en el rango entre 1000 y 5000 l, en Asomayor esta entre 100 y 200 l y 600 y 700 l, en el Pae está entre 801 y 2000 l.

El problema de contaminación de agua se ve por el punto de tratamiento por alcantarillado al salir servida que tiene y por consumo de agua potable del acueducto (quien debe someterla a tratamiento también).

El costo que se genera:

Por concepto de acueducto (\$/m ³)	0 – 40	1656.63
	41 – 80	1970.35
	81 en adelante	2066.58
Por concepto de alcantarillado (\$/m ³)	0 – 40	931.68
	41 – 80	1247.20
	81 en adelante	2225.24

Además la situación ambiental del país no es la mejor. El agua podrá escasear en el lapso de 10 a 20 años. Según el IDEAM (Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos) existe un 16.7 % del territorio nacional donde ya se presenta desertificación.

Metodología

Para el análisis de la huella ecológica del agua se retomo la metodología utilizada por Alejandro Callejas y Mathis Wackernagel en un ejercicio para calcular la huella ecológica del agua de una municipalidad, basado en la huella ecológica nacional de México (wackernagle et al 1997) y un conjunto de datos locales, mas la metodología propuesta para las ciudades de Santiago de Chile (wackernagel 1998) y Toronto (Wackernagel, Callejas & Krauses, 1988) se asumió que la huella ecológica esta compuesta de los siguientes elementos:

$$B1+b2+b3+b4+b5$$

N° DE PERSONAS

Donde:

La huella ecológica esta medida en has per capita y

B1 Terreno (en Ha) necesario para recolectar el agua directamente consumida por una población

B2 Terreno (en Ha) necesario para colectar la perdida de oportunidad por uso de agua de la población.

B3 Terreno (en has) necesario para suministrar la infraestructura y energía que se requiere en la provisión y recolección de agua.

B4 Terreno (en ha) destinado exclusivamente a la absorción de las agua,

B5 terreno (en Ha) ocupado por los usos indirectos del consumo de agua.

La fórmula básica para el cálculo se reduciría, como se indicó anteriormente, a:

$$(HUELLA ECOLOGICA)AGUA = \frac{b1 + b2 + b3 + b4}{\text{No. personas}}$$

La aplicación del procedimiento para determinar los distintos componentes produjo los siguientes resultados:

	CONCEPTO	TOTAL BOGOTA	TOTAL COLEGIO
b1	Terreno (en ha.) al año necesario para recolectar el agua directamente consumida por una población	150000 ha	22 ha
b2	Terreno (en ha.) al año necesario para compensar la pérdida de oportunidad por uso de agua de la población	97500 ha	14.3 ha
b3	Terreno (en ha.) al año necesario para suministrar la infraestructura y energía que se requiere en la provisión y recolección de agua	311.4 ha	0.132 ha
b4	Terreno (en ha) al año destinado exclusivamente a la absorción de las aguas negras	61961 ha	8.25*10 ⁻³ ha
	TOTAL	309772 ha	36.44 ha

Respecto al agua la investigación arroja los siguientes resultados: alumnos 847.567. 40 m³, profesores 22.105 m³, administrativos 20.175.80 litros par un total de 889.848 m³. en términos ecológicos estos resultados se traducen en que al año el terreno en hectáreas para recolectar el agua para la población del colegio San Bartolomé es de 20.61 has. El terreno al año necesario para compensar la pérdida de oportunidad por uso de agua de la población es de 13.4 has. El terreno en has al año necesario para suministrar la infraestructura y energía que se requiere en la provisión y recolección de agua es de 0.124 has. Y el terreno en has al año destinado exclusivamente a absorción de las aguas negras es de . para un total de 34.14 has. Lo cual equivale a 0.03 has pcp. En Bogotá el total de hectáreas por año es de 150.000 has. Para un equivalente de 8.848 has pcp.

Para los efectos del cálculo de la Huella Ecológica del Colegio San Bartolomé el componente b5 tendrán valor cero (0), teniendo en cuenta que está incluido dentro del consumo total reportado por la EAAB.

En el caso de Bogotá este valor es 0.01 ha pcp, significa que los residuos líquidos generados por un bogotano promedio requieren para su tratamiento, en las condiciones actuales, un área equivalente a 100 m²; visualizada desde el conjunto, la ciudad estaria utilizando hoy un área equivalente a 0.4 veces el tamaño del Distrito y a 1.6 veces el perímetro urbano para depurar el agua que vierte sobre la red hidrica regional.

Considerando la población base de 6.4 millones de habitantes en Bogotá, la Huella Ecológica del agua sería:

(HUELLA ECOLOGICA)AGUA BOGOTA= 0.048 ha pcp

(HUELLA ECOLOGICA) AGUA COLEGIO = 0.03 ha pcp (base de 1164 personas)

Se ha determinado que el consumo diario promedio en Bogotá es de 150 litros/habitante/día, cifra que supera el volumen de 80 litros/día mínimo necesario para una calidad de vida razonable. A nivel global se observa una tendencia a la disminución, principalmente en el sector residencial, esta situación es en parte el producto de la emergencia de Chingaza en 1997, pero fundamentalmente se debe a la crisis económica y al incremento de tarifas, razón por la cual se considera que será permanente en el sector residencial y que el consumo per cápita se ajustará hacia la baja. En el sector industrial se registrarán incrementos a medida que se recupere la economía, pero se esperaría que el uso fuera más racional en razón del mayor costo del servicio.

Según datos del DAMA, la extracción actual registrada de agua subterránea asciende a unos 4 – 5 millones de m³/año. Esta se efectúa a través de 248 pozos activos inventariados por esa entidad en el 2001; el inventario también encontró 85 pozos inactivos. El agua extraída de los pozos subterráneos se utiliza para consumo humano, agrícola, pecuario, recreativo e industrial principalmente.

Sobre la disponibilidad de agua se pueden destacar los siguientes aspectos.

AGUAS SUPERFICIALES

Las aguas residuales tanto domésticas como industriales, los sedimentos generados por procesos de erosión en laderas y la actividad minera, se vierten en los ríos de la ciudad, lo cual hace que el sistema hídrico bogotano esté altamente contaminado, determinando limitantes para su aprovechamiento para el consumo humano, para el cumplimiento de su función biológica y el potencial paisajístico y urbano.

El río Bogotá, que recorre la ciudad en sentido norte-sur, es receptor de las aguas de las subcuencas del El Salitre, Fucha, Tunjuelo, Jaboque, Torca y Tintal; las tres primeras vierten el 90% de la carga contaminante. Como puede apreciarse, el sistema hidrográfico urbano de la ciudad se ha convertido en el colector de las aguas servidas generadas por las actividades que en ella se desarrollan. Las descargas totales al río Bogotá son del orden de 15 m³/seg, de las cuales sólo las aguas del río El Salitre son tratadas en la Planta de Tratamiento de su mismo nombre.

Por las limitaciones ya expuestas en relación con la calidad del recurso, el abastecimiento de agua potable para el Distrito Capital tiene que soportarse en el recurso existente en áreas fuera de la ciudad. Paralelo al deterioro de las fuentes y al crecimiento poblacional la ciudad utilizó en forma progresiva, primero las pequeñas quebradas que nacen en los Cerros Orientales, luego el río Tunjuelo, después el río Bogotá y, más recientemente, el macizo de Chingaza.

Los caudales de agua disponibles para el abastecimiento actual de la capital y municipios anexos son captados por los acueductos de Tibitoc, Chingaza, Tunjuelo - San Cristóbal y San Diego.

La oferta actual de suministro confiable continuo se ha estimado en 23 m³/s. Haciendo la proyección de la población capitalina se puede establecer que ella permitirá cubrir de manera eficiente las necesidades de la ciudad hasta el año 2006, y que para el año 2015 se hará necesario ampliar el sistema de acueducto. Las fuentes de abastecimiento están siendo sometidas a presiones antrópicas que minan su potencial y hacen prever que en el futuro tendrá que recurrirse a otras más alejadas para satisfacer una demanda creciente. Los principales problemas que afectan la cantidad de agua disponible para consumo humano en Bogotá son: el deterioro de los bosques altoandinos, páramos y suelos en las

cuencas abastecedoras, el desperdicio de agua por pérdidas en el sistema de distribución y la falta de cultura del ahorro de agua por parte de los sectores domésticos e industriales.

AGUAS SUBTERRANEAS

Se ha establecido que existe una disponibilidad máxima de este recurso de 500 litros/seg en los acuíferos de formaciones del cretácico, y de 150 l/seg en el acuífero cuaternario de la formación Tilatá. Así mismo se determinaron dos zonas con buenas condiciones hidrogeológicas que podrían proporcionar un caudal potencialmente utilizable en el abastecimiento de Bogotá: el acuífero Labor y Tierna presenta las mejores características para su aprovechamiento, con un caudal de entre 20-30 l/seg por pozo; y del acuífero Tilatá se pueden obtener caudales entre 15 y 25 l/seg por pozo 24. De acuerdo con los resultados del Balance Hidrológico de la Sabana de Bogotá, la recarga total anual se estima en unos 92 millones de m³, en un área de aproximadamente 4.305 Km². Los mismos resultados mostraron un déficit para los acuíferos del Cuaternario en el 55% de las cuencas, y una situación similar para los acuíferos del grupo Guadalupe o parte de él (cuatro cuencas) y para la formación Tilatá (dos cuencas).

Estos aportes se tuvieron en cuenta para realizar la Huella Ecológica del agua en el Colegio Mayor de San Bartolomé.

HUELLA ECOLÓGICA DE PAPEL

RESULTADOS POR PREGUNTA

ALUMNOS

PROFESORES

ADMINISTRATIVOS

Pa 1. ¿Cuántos cuadernos gasta por año? Tenga en cuenta las materias que ve en su grado	Pa 1. ¿Cuántos cuadernos gasta por año? Tenga en cuenta las materias que ve en su grado	
Pa 2. ¿Cuántas fotocopias saca mensualmente en promedio?	Pa 2. ¿Cuántas fotocopias saca mensualmente en promedio?	Pa 1. ¿Cuántas fotocopias saca mensualmente en promedio?
Pa 3. ¿Cuántas carteleras hace mensualmente en promedio?	Pa 3. ¿Cuántas carteleras hace mensualmente en promedio?	
Pa 4. ¿Cuántos trabajos escritos realiza en promedio mensualmente?	Pa 4. ¿Cuántos trabajos escritos realiza en promedio mensualmente?	
Pa 5. ¿Cuántas hojas gasta en cada trabajo escrito en promedio?	Pa 5. ¿Cuántas hojas gasta en cada trabajo escrito en promedio?	
	Pa 6. ¿Cuántos periódicos lee Ud. mensualmente?	Pa 2. ¿Cuántos periódicos lee Ud. mensualmente?
Pa 6. ¿Cuántas papeletas en promedio utiliza a la semana?	Pa 7. ¿Cuántas papeletas en promedio utiliza a la semana?	
	Pa 8. Recomienda a sus alumnos hacer los trabajos por cada lado de la hoja?	
		Pa 3. ¿Cuántas resmas de papel gasta el área anualmente?

PREGUNTAS	ALUMNOS	GASTO MENSUAL (Kg)	PROFESORES	GASTO MENSUAL (Kg)	GASTO MENSUAL (Kg)	ADMINIS TRATIVOS	ASOMAYOR	PAE
1	Pa1	2961,2	Pa1	24				
2	Pa2	240.3	Pa2	9.91	Pa1	5.14	0.41	0.45
3	Pa3	99.333	Pa3	0.43				
4	Pa4		Pa4					
5	Pa5	739,57	Pa5	19,87				
6			Pa6	2190	Pa2	1299	36	105
7	Pa6	73.168	Pa7	3.9				
8					Pa3	703.5	5	0.5
	TOTAL	4153.73		2248,12		2007.64	41.41	105.95

En este caso es difícil recomendar un uso menor, porque depende del sujeto que lo este utilizando y si coloca una cantidad determinada no puede ser con deseo de despilfarro, simplemente se recomienda el uso que se le de al papel sea el máximo (por ambas caras) y hacer una campaña de recolección del papel usado (podría ser a mitad de año y al final) para así aprovecharlo en el reciclaje que a éste se le puede hacer.

En el caso de profesores se dio el caso de cuando se les pregunto por si exigian que los trabajos fueran presentados por ambas caras:

SI 18
NO 35
VACIA 4

RESULTADOS TOTALES DE LA HUELLA DE PAPEL

Este dato esta dado en Kg anuales de gasto de papel.

Alumnos	4153.73
Profesores	2248.12
Administrativos	2007.64
Asomayor	41.41
PAE	105.95
Total	8556.85

Por lo tanto si estos 8556.85 Kg (8.6 ton) de papel utilizado no ha sido de procesos donde utilicen material reciclado se habrá impactado en la tala de 111.8 árboles, el gasto de 3870 m³ de agua, 6.02 ton. de equivalentes de petróleo y 369.8 ha. de bosques para fijar el CO₂.

En papel anualmente los alumnos consumen 3882.415 Kgs, profesores 50 89 5Kgs. Administrativos 192.25 Kgs para un total de 4125.56 Kgs. Por lo tanto si estos 4.125 Kg (4.1 Ton) de papel utilizado no ha sido de procesos donde utilicen material reciclado se habría impactado en la tala de 69 a 75 árboles, el gasto de 1845 m³ de agua y 176.3 has de bosques para fijar el CO₂. Si se utilizara papel reciclado se salvaría de 16 a 20 árboles.

En este caso es difícil recomendar un uso menor, porque depende del sujeto que lo este utilizando y si coloca una cantidad determinada no puede ser con deseo de despilfarro, simplemente se recomienda que el uso que se le de al papel sea el máximo (por ambas caras) y hacer una campaña de recolección del papel usado (podría ser a mitad de año y al final) para así aprovecharlo en el reciclaje que a este se le puede hacer.

HUELLA ECOLÓGICA DE ALIMENTOS

RESULTADOS POR PREGUNTA

En cuanto a las preguntas cualitativas se observan los siguientes resultados:

¿Conoce la nueva pirámide alimenticia? Si _____ No _____

	Alumnos	Profesores	Administrativos	Asomayor	PAE
Si	786	18	7	1	6
No	234	32	22	1	5
Vacio	62	7	8		1

Preguntas dirigidas al desempeño del restaurante escolar

¿Esta usted conforme con el servicio del restaurante escolar?

	Alumnos	Profesores	Administrativos	Asomayor	PAE
Si	503	13	7	1	7
No	506	17	15		3
Vacio	73	27	15		2

	Alumnos	Profesores	Administrativos	Asomayor	PAE
Si	525	10	4	2	2
No	469	19	17		8
Vacio	88	28	16		2

Por datos dados en el restaurante escolar se sabe que hay un consumo diario de 140 lb de arroz, 120 Kg de carne (para dar un ejemplo) donde el gasto de agua para su producción es de 161 m³ y 2640 m³, respectivamente.

Dentro de las estrategias importantes para el cambio de actitud en la comunidad bartolina sería mantener las luces encendidas únicamente en condiciones no lumínicas lo que representaría un gasto mensual de 3120 Kw/h (1040 alumnos * 3 Kw/h) ahorrando 64.1% de consumo energético y de 165 Kw/h (54 profesores * 3 Kw/h) ahorrando 64 %. Y en el caso de las oficinas mantenerlas prendidas en esas condiciones también. El resto de electrodomésticos usarlos cuando se necesiten y mantenerlos en lo posible desenchufados o apagados directamente del aparato y no del control (así que dan en stand by por lo tanto hay un consumo de energía). El caso de los computadores en lo posible dejarlo suspendido si no se van a utilizar por un periodo prolongado de tiempo.

ALUMNOS

PROFESORES

ADMINISTRATIVOS

Edad	Sexo	Edad	Sexo	Edad	Sexo
Ali 1.	¿Conoce la nueva pirámide alimenticia?	Ali 1.	¿Conoce la nueva pirámide alimenticia?	Ali 1.	¿Conoce la nueva pirámide alimenticia?
Ali 2.	¿Cuántas horas a la semana realiza ejercicio físico en el colegio?	Ali 2.	¿Cuántas horas a la semana realiza ejercicio físico en el colegio?	Ali 2.	¿Cuántas horas a la semana realiza ejercicio físico en el colegio?
Ali 3.	¿Usted almuerza el menú que ofrece el restaurante escolar?	Ali 3.	¿Usted almuerza el menú que ofrece el restaurante escolar?	Ali 3.	¿Usted almuerza el menú que ofrece el restaurante escolar?
Ali 4.	Cual parte del almuerzo desecha.	Ali 4.	Cual parte del almuerzo desecha.	Ali 4.	Cual parte del almuerzo desecha.
Ali 5.	¿Cuántas porciones de cereales de grano entero (avena, panes integrales, centeno, pasta integral, salvado, todo lo integral y aceites vegetales consume en el almuerzo?	Ali 5.	¿Cuántas porciones de cereales de grano entero (avena, panes integrales, centeno, pasta integral, salvado, todo lo integral y aceites vegetales consume en el almuerzo?	Ali 5.	¿Cuántas porciones de cereales de grano entero (avena, panes integrales, centeno, pasta integral, salvado, todo lo integral y aceites vegetales consume en el almuerzo?
Ali 6.	¿Cuántas porciones de frutas consume en el almuerzo?	Ali 6.	¿Cuántas porciones de frutas consume en el almuerzo?	Ali 6.	¿Cuántas porciones de frutas consume en el almuerzo?
Ali 7.	¿Cuántas porciones de vegetales consume en el almuerzo?	Ali 7.	¿Cuántas porciones de vegetales consume en el almuerzo?	Ali 7.	¿Cuántas porciones de vegetales consume en el almuerzo?
Ali 8.	¿Cuántas porciones de nueces, maní, almendras y leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo) consume en el almuerzo?	Ali 8.	¿Cuántas porciones de nueces, maní, almendras y leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo) consume en el almuerzo?	Ali 8.	¿Cuántas porciones de nueces, maní, almendras y leguminosas (frijol, lenteja, garbanzo) consume en el almuerzo?
Ali 9.	¿Cuántas porciones de pescado, huevos y aves consume en el almuerzo?	Ali 9.	¿Cuántas porciones de pescado, huevos y aves consume en el almuerzo?	Ali 9.	¿Cuántas porciones de pescado, huevos y aves consume en el almuerzo?
Ali 10.	¿Cuántas porciones de lácteos consume en el almuerzo?	Ali 10.	¿Cuántas porciones de lácteos consume en el almuerzo?	Ali 10.	¿Cuántas porciones de lácteos consume en el almuerzo?
Ali 11.	¿Cuántas porciones de carne roja, mantequilla, margarina, arroz blanco, pan blanco, pastas, papa, dulce consume en el almuerzo?	Ali 11.	¿Cuántas porciones de carne roja, mantequilla, margarina, arroz blanco, pan blanco, pastas, papa, dulce consume en el almuerzo?	Ali 11.	¿Cuántas porciones de carne roja, mantequilla, margarina, arroz blanco, pan blanco, pastas, papa, dulce consume en el almuerzo?
Ali 12.	¿Qué bebida toma después del almuerzo?	Ali 12.	¿Qué bebida toma después del almuerzo?	Ali 12.	¿Qué bebida toma después del almuerzo?
	Gaseosa Jugo artificial Jugo Natural		Gaseosa Jugo artificial Jugo Natural		Gaseosa Jugo artificial Jugo Natural
Ali 13.	Si sale a comer fuera del colegio ¿Cuánto tarda (en minutos) en ir del colegio al restaurante que frecuenta y en devolverse?	Ali 13.	Si sale a comer fuera del colegio ¿Cuánto tarda (en minutos) en ir del colegio al restaurante que frecuenta y en devolverse?	Ali 13.	Si sale a comer fuera del colegio ¿Cuánto tarda (en minutos) en ir del colegio al restaurante que frecuenta y en devolverse?
Ali 13.	En el primer descanso cuantas porciones usted consume	Ali 14.	En el primer descanso cuantas porciones usted consume	Ali 14.	En el primer descanso cuantas porciones usted consume

AL DIA de: Ali 13 a. Gaseosa Ali 13 b. Chocolates Ali 13 c. Harinas Ali 13 d. Empaquetados Ali 13 e. Dulces Ali 13 f. Frutas	AL DIA de: Ali 14 a. Gaseosa Ali 14 b. Chocolates Ali 14 c. Harinas Ali 14 d. Empaquetados Ali 14 e. Dulces Ali 14 f. Frutas	AL DIA de: Ali 14 a. Gaseosa Ali 14 b. Chocolates Ali 14 c. Harinas Ali 14 d. Empaquetados Ali 14 e. Dulces Ali 14 f. Frutas
Ali 14. En el segundo descanso cuantas porciones usted consume AL DIA de: Ali 14 a. Gaseosa Ali 14 b. Chocolates Ali 14 c. Harinas Ali 14 d. Empaquetados Ali 14 e. Dulces Ali 14 f. Frutas	Ali 15. En el segundo descanso cuantas porciones usted consume AL DIA de: Ali 15 a. Gaseosa Ali 15 b. Chocolates Ali 15 c. Harinas Ali 15 d. Empaquetados Ali 15 e. Dulces Ali 15 f. Frutas	Ali 15. En el segundo descanso cuantas porciones usted consume AL DIA de: Ali 15 a. Gaseosa Ali 15 b. Chocolates Ali 15 c. Harinas Ali 15 d. Empaquetados Ali 15 e. Dulces Ali 15 f. Frutas
Ali 5. ¿Usted toma el desayuno ofrecido por el colegio? Ali 16. Preguntas dirigidas al desempeño del restaurante escolar Ali 16a. ¿Esta usted conforme con le servicio del restaurante escolar? Ali 16b. ¿Cree usted que la variedad de los alimentos del restaurante escolar le aporta algo a su crecimiento? Ali 16c. ¿Cree usted que el menú sigue unas normas nutricionales? Ali 16d. ¿Qué sugerencias le haría al restaurante escolar y a la cafetería?	Ali 15. ¿Usted toma el desayuno ofrecido por el colegio? Ali 16. Preguntas dirigidas al desempeño del restaurante escolar Ali 16a. ¿Esta usted conforme con le servicio del restaurante escolar? Ali 16b. ¿Cree usted que la variedad de los alimentos del restaurante escolar le aporta algo a su crecimiento? Ali 16c. ¿Cree usted que el menú sigue unas normas nutricionales? Ali 16d. ¿Qué sugerencias le haría al restaurante escolar y a la cafetería?	Ali 15. ¿Usted toma el desayuno ofrecido por el colegio? Ali 16. Preguntas dirigidas al desempeño del restaurante escolar Ali 16a. ¿Esta usted conforme con le servicio del restaurante escolar? Ali 16b. ¿Cree usted que la variedad de los alimentos del restaurante escolar le aporta algo a su crecimiento? Ali 16c. ¿Cree usted que el menú sigue unas normas nutricionales? Ali 16d. ¿Qué sugerencias le haría al restaurante escolar y a la cafetería?

RESULTADOS TOTALES DE LA HUELLA DE ALIMENTOS

Para determinar la huella ecológica en el caso de los alimentos se requiere conocer el consumo y la productividad de los alimentos. El primer problema a resolver fue la lista de productos a incluirse, y el segundo establecer el consumo local; en relación con la productividad esta variable se obtiene de los estudios del sector agropecuario. En el área de alimentos por datos dados en el restaurante escolar se sabe que hay un consumo diario de 140 lb de arroz, 120Kg de carne, donde el gasto de agua para su producción es de 161 m³ y 2640 m³ respectivamente. El total de hectáreas consumidas anualmente es de 169.04. Los resultados nos permiten determinar que la producción de carne implica un uso mayor de Has que en los demás productos. Ver cuadro.

PORCIONES	GRAMOS	CALORÍAS	TOTAL MES 20 DÍAS PROMEDIO	TOTAL AÑO 10 MESES PROMEDIO	RENDIMIENTO POR HA (TON/HA)	Nº HA ANUALES
Arroz	71	243.53	1.605	16.05	5	3.21
Carne roja	120	481.2	2.034	20.34	0,13	156.46
Pollo	120	204	0.509	5.09	0.764	3.9
Pescado (atún)		288/100 grs	0.0000	0.00		
Ensalada	120	44.4	2.712	27.12	11.3	2.40
Verdura	120	44.4	0.678	6.78	11.3	0.60
Papa	80	272	1.469	14.69	17.3	0.85
Plátano	80		0.339	3.39	7.7	0.44
Granos	150	384	0.636	6.36		
Jugo	59		0.720	7.20	16.5	0.44
Sopa	200		4.520	45.20		
Postre			0.000	0.00		
Torta			0.000	0.000		
Arepa			0.000	0.000		
Azúcar			0.465	4.65	14.9	0.31
Sal			0.100	1.00		
Pasta	80	294.4	0.094	0.94	2.2	0.43
Mayonesa			0.020	0.20		
Salsa tomate			0.020	0.20		
Vinagre	1 galón					
Aceite	1 galón					
			15.919	159.19	86.33	169.04

Las ciudades se crearon, crecieron y se consolidaron alrededor del cultivo de alimentos cuando los agricultores, gracias a la técnica y a las condiciones naturales y sociales, lograron generar excedentes y desarrollar sistemas de intercambio, Bogotá no es ajena a este proceso; de hecho las características del Altiplano Cundiboyacense y más concretamente de la Sabana de Bogotá, por su rica oferta de medios de vida, favorecieron los asentamientos poblacionales y la urbanización desde épocas

precolombinas, y guiaron la invasión colonial. Fueron en buena parte sus potencialidades de producción agrícola, además de centro minero y la disponibilidad de mano de obra indígena, el factor que permitió la consolidación de la ciudad naciente y el crecimiento de las áreas próximas, dedicadas a proveer alimentos junto con las tierras urbanas.

El crecimiento horizontal de la urbe, además de agotar las tierras productoras de alimentos, ha propiciado el surgimiento de la agricultura de monocultivo de baja diversidad y variedad, y alta productividad (cultivos de flores de exportación; hongos comestibles) que en la Sabana de Bogotá poco o nada aporta a la seguridad alimentaria; con un agravante, cual es su característica de conllevar una mayor concentración de la propiedad territorial, bajo empleo agrícola y utilización elevada de plaguicidas e insumos que afectan gravemente los ecosistemas naturales y la salud ambiental.

La situación descrita ha conducido a que en el Distrito Capital el área dedicada a la producción de alimentos se haya reducido a unas 15.500 has, de las cuales el 37% se destina a la producción de carne y leche y el resto a la agricultura, correspondiendo en su mayoría a tierras de baja aptitud para los usos mencionados. El Plan de Ordenamiento Territorial al establecer el balance general de la evolución del suelo agrícola señala las siguientes conclusiones:

- Un significativo incremento de la pradización.
- Una contracción sensible de la producción agrícola alimentaria, expresada en la crisis cerealera que redujo la superficie sembrada de 48.000 a 5.800 has en 30 años, y un estancamiento de la papicultura.
- Aunque se presenta un incremento de los cultivos de hortalizas, la participación de la horticultura en la superficie cultivada es muy baja. Para 1989 se estimaba en 2.248 has, que equivalen a menos del 1% de la superficie ocupada por pastos.
- La floricultura ha ido incrementando el área de siembra, siendo el más dinámico de los renglones dentro de los cultivos comerciales, pero su participación dentro de la frontera agropecuaria es aún discreta, correspondiendo en 1989 a algo más de 3.000 has.

En consecuencia, la seguridad alimentaria de la ciudad depende de fuentes de abastecimiento ubicadas por fuera de su territorio. La ciudad recibe productos agrícolas provenientes de Cundinamarca, Tolima, Huila, Quindío, Santander, Norte de Santander, Boyacá, Nariño y Meta, departamentos dentro de los cuales el sector primario es

predominante, por lo cual ha evolucionado hacia la expansión de la agricultura comercial, la ganadería tecnificada y la agroindustria.

Metodología

La aplicación del concepto general a la Huella Ecológica de alimentos requiere conocer el consumo y la productividad de los alimentos. El primer problema a resolver es la definición de los productos que deberían incluirse, y el segundo establecer el consumo local; en relación con la productividad, es pertinente mencionar que esta variable puede obtenerse de las estadísticas del sector agropecuario. Precisamente una de las mayores dificultades del cálculo es la carencia de información estadística oficial, suficiente para establecer el consumo; para el caso de Bogotá se puede tener una aproximación a la cantidad de alimentos que ingresa a la ciudad en un tiempo determinado, pero es prácticamente imposible precisar cuánto de esa cantidad se utiliza y cuánto se exporta a otras regiones del país.

Para obviar este inconveniente el equipo de trabajo de la Contraloría de Bogotá tomó las siguientes decisiones, que soportan los resultados presentados más adelante en este documento:

En el cálculo se incluirán solamente los productos para los cuales exista información de consumo y productividad, o ésta pueda ser construida a partir de datos disponibles.

Se dará prelación a las estadísticas oficiales como fuente de los datos; pero de ser necesario, cuando la información no esté contenida en esas fuentes, se recurrirá a los gremios de la producción o a las entidades comercializadoras.

Dadas las dificultades para establecer el consumo global, el cálculo partirá de consumos per cápita definidos para Bogotá; si ellos no se han establecido para la ciudad se recurrirá al consumo per cápita nacional, en cuyo caso la Huella será subestimada.

Cuando se trate de productos provenientes de diferentes regiones del país bien identificadas, o de diferentes países, se tomará el promedio ponderado (por la producción o el volumen) de la productividad de las áreas proveedoras.

Algunos datos de consumo per cápita se basaron en estudios desarrollados por el ICBF en 1991 y fueron tomados como válidos para el año 2002; este supuesto probablemente conduzca a subvalorar la Huella Ecológica asociada a tales productos, pues no tiene en cuenta la evolución de hábitos de consumo en función de los cambios en las condiciones socioeconómicas y culturales de los consumidores.

La Huella Ecológica de los alimentos en Bogotá

La metodología descrita permitió consolidar la Matriz de los Alimentos para Bogotá y estimar la huella para los principales productos de consumo, de ella se deduce que el área de cultivo necesaria para abastecer de alimentos a la ciudad asciende a unos 4.4 millones de hectáreas, distribuidas así por grupos:

Hortalizas y legumbres	47.000 has.
Tubérculos	57.200
Plátano	25.900
Frutas	17.500
Cereales	383.100
Azúcar y panela	33.500
Café y chocolate	128.500
Aceites y grasas	30.400
Lácteos	1.736.000
Carnes; huevos	437.800
Pescado	1.434.500
Varios	28.300
TOTAL	4.360.000 has.

En estas condiciones la Huella Ecológica de los Alimentos sería:

Huella Ecológica Alim = 4.360.000 has/6.400.000 habitantes

Huella Ecológica Alim = 0.7 has PCP

Si se compara el área requerida (4.4 millones de has) para abastecer de alimentos a la ciudad con la superficie distrital dedicada a la producción de alimentos (15.500 has) se percibe fácilmente la magnitud del déficit de tierra cultivable, se explica la dependencia de la ciudad para el abastecimiento y la incidencia de la capital sobre las demás regiones del país.

COLEGIO

Según la pirámide alimenticia

Ejercicio diario – control de peso.

Grupo 1 : cereales de grano entero (avena, panes integrales, centeno, pasta integral, salvado. Todo integral), aceites vegetales de canola, oliva y girasol) y 5-8 vasos de agua.

Grupo 2: frutas y vegetales. 3-4 veces las frutas y vegetales en abundancia.

Grupo 3: nueces y leguminosas. Aumentar consumo

Grupo 4: pescado, huevo y carne de aves. 1-2 veces al día

Grupo 5: lácteos bajos en grasa ricos en calcio. 2 – 3 veces al día

Grupo 6: carne roja, mantequilla, margarina, arroz blanco, pan blanco, pastas, papa, dulce. Escasamente.

Grupo 1:	48.25 cal / 50 g (galletas integrales, panes integrales, 1 cda de aceite oliva, de girasol)
Grupo 2:	49.6 cal/50 g
Grupo 3:	211.6 cal/50 g
Grupo 4:	145 cal/50 g
Grupo 5:	56 cal/50 g
Grupo 6:	233.5 cal/50g

Grupos que se desechan en restaurante escolar

a.	Carnes	156.25 cal/50 g	=	375.6 cal/120 g
b.	Sopa	0.81 cal / 1 g	=	202.5 cal / 250 cc
c.	Ensalada	18.5 cal/50 g	=	44.4 cal/120 g
d.	Granos	128 cal / 50 g	=	384 cal/150 g
e.	Harinas	177.1 cal / 50 g	=	243.5 cal/ 80 g
f.	Jugos	38.25 cal / 200 ml	=	57.4 cal / 300 ml
g.	Ninguna			

Total calorías consumidas en el almuerzo escolar en promedio 1307.4

Datos de calorías:

Sopa de arroz	0.97 cal / g
Crema de champiñones	0.63 cal / g
Crema de espinacas	1.1 cal / g
Sopa de fideos	0.7 cal / g
Sopa de verduras	0.65 cal / g
Promedio cal sopa	0.81 cal / g

Calorías por porción de sopa (250 cc) 202.5 cal / porción

Bebidas sin alcohol tenemos:

Jugo de limón	34 cal / 200 ml
Jugo de naranja	47 cal / 200 ml
Jugo de piña	54 cal / 200 ml
Jugo de tomate	18 cal / 200 ml
Promedio para jugo natural	38.25 cal / 200 ml

Calorías por consumo de bebidas después del almuerzo

Gaseosa	124 cal / 350 ml
Jugo natural	38.25 cal / 200 ml
Jugo artificial	80 cal / 200 ml
Otros (tinto, aromática)	4 cal / 200 ml

Calorías de lo que se consume en los descansos

a.	Gaseosa	124 cal
b.	Chocolates	281.5 cal
c.	Harinas	177.1 cal
d.	Empaquetados	265 cal
e.	Dulces	239.2 cal
f.	Frutas	80.71 cal

La base de calorías diaria se muestra en la siguiente tabla

Categoría	Edad (años) o condición	Calorías por kg de peso corporal	Calorías por día
<i>Lactantes</i>	0,0 - 0,5	108	650
	0,5 - 1,0	98	850
<i>Niños</i>	1 - 3	102	1300
	4 - 6	90	1800
	7 - 10	70	2000
	11 - 14	55	2500
<i>Varones</i>	15 - 18	45	3000
	19 - 24	40	2900
	25 - 50	37	2900
	51 +	30	2300
	11 - 14	47	2200
<i>Mujeres</i>	15 - 18	40	2200
	19 - 24	38	2200
	25 - 50	36	2200
	51 +	30	1900
	<i>Embarazo</i>	1 ^{er} trimestre	
2 ^o trimestre			+ 300
3 ^{er} trimestre			+ 300
<i>Lactantes</i>	1 ^{er} semestre		+ 500
	2 ^o semestre		+ 500

Los datos de consumo en el colegio (a nivel de los 1130 almuerzos que se preparan diariamente) se muestran a continuación junto a la productividad de la tierra para el calculo del terreno necesario.

PORCIONES	Gramos	Calorías	Total mes 20 días promedio	Total año 10 meses promedio	Rendimiento por ha (ton/ha)	N ha anuales
Arroz	71	243,53	1,605	16,05	5	3,21
Carne roja	120	481,2	2,034	20,34	0,13	156,46
Pollo	120	204	0,509	5,09	0.764	3.9
Pescado (atún)		288/100gr	0,000	0,00		
Ensalada	120	44,4	2,712	27,12	11,3	2,40
Verdura	120	44,4	0,678	6,78	11,3	0,60
Papa	80	272	1,469	14,69	17,3	0,85
Plátano	80		0,339	3,39	7,7	0,44
Granos	150	384	0,636	6,36		
Jugo	59		0,720	7,20	16,5	0,44
Sopa	200		4,520	45,20		
Postre			0,000	0,00		
Torta			0,000	0,00		
Arepa			0,000	0,00		
Azucar			0,465	4,65	14,9	0,31
Sal			0,100	1,00		
Pasta	80	294.4	0,094	0,94	2,2	0,43
Mayonesa			0,020	0,20		
Salsa tomate			0,020	0,20		
Vinagre	1 galon					
Aceite	1 galon					
TOTAL			15,919	159,19	86,33	169,04

ACTIVIDAD	CALORÍAS QUEMADAS POR MINUTO PARA UN PESO PROMEDIO DE 58 Kg
Correr	10.7
Basketball	7.4
Football	7.4
PROMEDIO	8.5

Fuente: Portal Solo Mujeres

En el caso de caminar se gasta a un paso moderado 3.7 calorías por minuto.

RESULTADOS DEL PROCESO PARTICIPATIVO

Se consolidó un equipo coordinador. Se conformó un equipo con 24 estudiantes del servicio social ambiental de los grados décimo y undécimo, 5 docentes del área de ciencias sociales, 1 ingeniera ambiental y el asesor principal del proyecto. En cuanto a capacitación del equipo básico en los temas centrales de la propuesta se desarrollaron 4 talleres de fundamentación del conjunto del equipo coordinador: (1) taller sobre investigación-acción-participativa, 1 taller de educación ambiental, 1 taller teórico sobre huella ecológica,

Diseño, aplicación y sistematización del instrumento para medir la huella ecológica escolar. Huella ecológica Bartolina. Una vez culminada la fase de capacitación mencionada el equipo procedió a diseñar conjuntamente el instrumento propio para el Colegio Mayor de San Bartolomé que posibilitara diagnosticar la utilización de los cuatro ejes: agua, energía, alimentos y papel. Inicialmente se dividió el trabajo en 4 subgrupos cada uno nombro un coordinador interno de trabajo y con la asesora de la ingeniera técnica ambiental y el asesor se oriento el trabajo para lograr que cada subgrupo profundizara elementos teóricos y conceptuales de su eje de trabajo y empezaran un proceso de observación y registro de las actitudes y comportamientos de la comunidad bartolina en los diferentes espacios del Colegio en torno al uso específico analizado por cada subgrupo. Estas observaciones se registraban en diarios de campo.

A partir de reuniones semanales en plenarios se recogía los datos que cada subgrupo aportaba para la consolidación del instrumento de aplicación que posibilitara medir la huella ecológica. Fue así como se hizo una prueba piloto del formato para conocer que aspecto era necesario modificar para la aplicación final. Posteriormente se hacen las correcciones pertinentes y se establece el formato definitivo para estudiantes, docentes, administrativos y área de servicios generales.

Una vez diligenciado el formato por parte de toda la comunidad bartolina se procedió a sistematizar la información con la aplicación de formulas que indicaban el gasto en la unidad de medida equivalente por cada uno de los ejes en Kws litros, kgs y luego se procedió a realizar la medición en gasto de recursos naturales para medir la huella ecológica. La socialización de estos resultados se llevo a cabo para cada uno de los estamentos de la comunidad educativa. Para tal efecto los estudiantes del servicio social ambiental estructuraron una conferencia central presentada a los estudiantes en los salones, a los profesores y al personal administrativo en reuniones acordadas previamente.

V. PLAN DE ACCIÓN Y APRENDIZAJES CIUDADANOS

Elaboración de un plan de acción ambiental al interior del colegio en cuanto a : manejo de agua, papel, energía, alimentos. Se diseñó un plan de acción compuesto por principios y medidas específicas a aplicar según el área.

El plan de acción se construyó con base en tres elementos: principio general por cada componente, en este apartado se debatió la propuesta planteada en los tratados alternativos realizada por los movimientos sociales en 1992 en las cumbres paralelas a la cumbre oficial de Río. De este debate se planteó un principio para cada uno de los ejes de trabajo del colegio. El segundo elemento que permitió construir el plan de acción fue los resultados de la huella ecológica del Colegio. De estos resultados se dedujo cuantitativamente el ahorro posible para disminuir la carga ambiental. El tercer componente son medidas específicas por área de trabajo.

BIENES COMUNES

El ambiente es patrimonio común al ser protegido por las comunidad

PROBLEMA

La huella ecológica ha venido incrementándose a nivel global especialmente en los países desarrollados. La causa principal se encuentra en el estilo de desarrollo centrado en el consumo excesivo y en la idea sobre el carácter infinito de la naturaleza. Esto ha significado el deterioro de la base ecosistémica y la calidad de vida de los habitantes del planeta. El Colegio Mayor de San Bartolomé contribuye al aumento de la huella ecológica mundial mediante el derroche de agua, energía, papel y consumo inapropiado de alimentos, componentes en los cuales se invierte un alto consumo de recursos naturales que pueden disminuirse mediante un plan de acción que transforme hábitos de consumo al interior de nuestra institución.

PRINCIPIO

El medio ambiente es un bien común que debe ser protegido por las distintas comunidades para el disfrute de las generaciones presentes y futuras. La disminución de la huella ecológica tiene como eje central la disminución del consumo y la realización de transformaciones tecnológicas para contrarrestar el deterioro de los ecosistemas y aumentar la calidad ambiental a nivel planetario. A nivel escolar esto se traduce en cambio de hábitos de consumo: ahorro de papel, ahorro de agua, ahorro de energía, reciclaje y cambio de transformación de hábitos alimentarios que tengan en c. La responsabilidad de tales medidas recae sobre la comunidad educativa en general.

AGUA

"Se anuncia al público de la república que el agua pública se va a acabar, que haría el público de la república sin agua pública para tomar"...

PROBLEMA

El deterioro de este recurso y la carencia del mismo en algunas comunidades ha generado conflictos sociales en diversas partes del mundo. El deterioro del agua ha ido aumentando gracias a la deforestación, la contaminación, y al uso indebido que se hace de este recurso. Nuestra institución no ha sido ajena a esta problemática en especial por el derroche que se produce en los baños en los cuales no existen consideraciones de ahorro de la comunidad educativa.

PRINCIPIO

El agua es un bien común básico para garantizar el derecho a la vida y la conservación de los ecosistemas. El agua es indispensable para el bienestar, la salud y la estabilidad de la biosfera. El acceso al agua de buena calidad debe ser garantizado a todos los habitantes del planeta. La disminución del consumo de agua en el Colegio contribuye a evitar la escasez que se presenta del recurso a nivel nacional e internacional y permite que otras personas tengan acceso a este recurso.

PLAN DE ACCIÓN

Se recomienda oprimir el botón del lavamanos 2 veces como máximo tres veces. Si los alumnos que contestaron esta pregunta oprimieran 2 veces el botón al lavarse las manos se gastaría mensualmente 77673.6 (actualmente 4815442.4 litros) teniendo un ahorro de 83.86% en el caso de los profesores 4017.6 (17930.4) con 77.6% y los administrativos 1190.4 (11680) con un 89.8%.

En el caso del orinal se recomienda que cada vez que se utilice se le oprima una sola vez. Si se hiciera así los gastos serían alumnos 39720 (actualmente 194760) dando un ahorro del 79.6% profesores 1800 (6540) con un 72.5% y administrativos 240 (3360) con 92.86%.

Teniendo en cuenta las respuestas de las otras preguntas, se recomienda que el uso de la ducha, las llaves de agua del laboratorio y del salón de artes sea razonable, teniendo en cuenta que cada minuto tiene un gasto de 51, 7, 51 y 7.51, respectivamente.

ENERGIA

PROBLEMA

La energía es indispensable en todos los procesos sociales y naturales. En los ecosistemas la fotosíntesis es el principal facilitador en la producción primaria de energía. Sin embargo, el deterioro de los recursos naturales disminuye las capacidades de los ecosistemas al respecto. Este deterioro está directamente asociado a la utilización excesiva que realizan las sociedades para su desarrollo. En el colegio se presenta un uso inapropiado de energía por la falta de conciencia y la inexistencia de un plan de manejo sobre este recurso.

PRINCIPIO

La energía debe ser utilizada, producida y distribuida siempre con la mayor eficiencia y la mínima repercusión sobre el bienestar de la gente y el resto de la naturaleza. El colegio puede contribuir en la disminución del gasto de energía mediante un proceso de educación ambiental que contrarreste el derroche que se produce en especial en lugares con suficiente luminosidad.

PLAN DE ACCIÓN

Incluiría mantener las luces encendidas únicamente en condiciones no luminicas, lo que representaría un gasto mensual de 3105 Kw/h (1035 alumnos 3 Kw. /h) ahorrando 64.1% de consumo energético y de 162 Kw/h (54 profesores 3Kw/h) ahorrando 64.4% y en el caso de las oficinas mantenerlas encendidas en esas condiciones también.

Los demás electrodomésticos sería recomendable utilizarlos cuando realmente se necesiten y mantenerlos en lo posible desenchufados o apagados directamente del aparato y no del control.

En el caso de los computadores en lo posible dejarlos suspendidos, si no se van a utilizar por un periodo prolongado de tiempo.

PAPEL

El mejor residuo es el que no se produce

PROBLEMA

Dos elementos centrales en el funcionamiento ecosistémico lo constituyen la recuperación de la naturaleza y el reciclaje. Sin embargo, el consumo acelerado de recursos naturales impide a la naturaleza la reposición de los recursos gastados y el reciclaje de los residuos arrojados por las distintas sociedades. En el colegio los indicadores de la huella del colegio permite ver que no existe un plan de ahorro de papel ni de reciclaje al interior de las aulas y fuera de las mismas, además del consumo de productos chatarra en los cuales se utiliza una alta proporción de recursos naturales en su fabricación.

PRINCIPIO

El mejor residuo es el que no produce, esta frase sintetiza de forma precisa el centro de una política ambiental en manejo de residuos. La disminución del consumo con una educación centrada en el ahorro de papel, la reutilización y el reciclaje y una transformación de hábitos alimentarios contribuyen para la recuperación de la naturaleza y el aumento de la calidad ambiental de las personas. El colegio asume un plan de manejo de residuos que involucre el área académica y el área administrativa en los cuales se implementen medidas eficaces en las cuales participe toda la comunidad. En el plan de acción de papel se acudió a retomar experiencias existentes. Se retomaron propuestas de Colombia y España.

PLAN DE ACCIÓN

Reutiliza.

El papel usado por una cara, las carpetas, los sobres y muchos otros materiales de papelería usados en las aulas se pueden utilizar de la misma manera o en usos diferentes.

Establecer un mismo sistema ordenado para la reutilización del papel en clase.

Se debe organizar en cada aula un sistema para recoger los productos del papel que se pueden reutilizar. Por ejemplo colocar bandejas para depositar separadamente de otros materiales.

Reutilizar el papel usado por una cara.

El papel usado por una cara puede servir para: imprimir por la otra borradores de informática, hacer cuadernos de notar, dibujar.

Reutiliza sobres.

Los sobres grandes pueden utilizarse como subcarpetas, se quita la solapa y se abre el lateral más largo. Puede usarse para archivar trabajos.

Reutilizar carpetas y subcarpetas.

Las carpetas y subcarpetas se pueden utilizar muchas veces si se cuidan un poco. Por ejemplo si se escribe con lápiz en lugar de tinta, se pueden utilizar de nuevo, simplemente borrando y volviendo a escribir a lápiz.

Reutilizar papel para embalar.

Se pueden reutilizar sobres grandes, carteles, posters, papel de embalar. Hay que darle la vuelta y utilizar la cara no impresa o tapar con una etiqueta direcciones anteriores.

Impresión y fotocopias.

Es importante acordar en la institución la entrega de trabajos a doble cara. El uso del papel por ambas caras se ahorra papel y los documentos pesan menos y son más cómodos de transportar.

Consideraciones a la hora de entregar trabajos.

En el momento de entregar trabajos se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Elección del tamaño de letra: elegir siempre el tamaño de letra más pequeño, pasar de tipo 14 a tipo 11. Se puede trabajar en pantalla del computador con letra 14 o 16 y una vez este corregido el texto y este listo para imprimir se puede cambiar todo a 10, 11 o 12. Las fuentes de las letras también ocupan un espacio diferente, Times ocupa menos espacio que Arial. Elige las fuentes más pequeñas.
- Configuración de página: se pueden configurar márgenes muy pequeños para imprimir borradores y cambia los márgenes cuando tengas el trabajo definitivo.
- Corrección en pantalla. Se deben realizar las correcciones en pantalla y no en el papel. Hay que hacer uso del corrector ortográfico antes de la gramática.
- Guardar trabajos no impresos en el computador. Las copias de trabajos y apuntes se pueden guardar en el computador en lugar de papel.
- Evitar copias innecesarias: hay que preguntarse: ¿seguro que necesitas imprimir este documento?, ¿cuántas copias realmente necesitas, has revisado el trabajo antes de imprimirlo?, ¿los e-mails realmente necesitas imprimirlos?.

ALIMENTOS

PROBLEMA

La alimentación es un derecho que no se otorga a todos los habitantes de la tierra, donde prevalece un interés individualista y una sociedad de consumo que orienta una alimentación poco balanceada y proporcional a la capacidad de ingreso de la población.

PRINCIPIO

La alimentación es un derecho, que debe promover un interés colectiva desde la soberanía alimentaria, ésta es la autonomía de una comunidad de orientar su alimentación de acuerdo con criterios económicos de comercio justo, de producción de alimentos sanos y que respondan a criterios culturales asumidos por las comunidades.

PLAN DE ACCIÓN

- Generar procesos educativos que promuevan la soberanía alimentaria.
- Introducción paulatina de cereales como la quinua producidos por los agricultores de la región.
- Cambio de hábitos de consumo de gaseosas y productos empaquetados por productos naturales que empleen menos recursos naturales en su producción: frutas.
- Balancear mejor la comida disminuyendo el componente de harinas e incrementándolo con proteína vegetal.

BIBLIOGRAFIA

BOFF, Leonardo. El cuidado esencial: ética de lo humano, compasión por la tierra. Editorial Trotta. Madrid 2002.

CEPECS. Movimiento Pedagógico: Otra pedagogía otra sociedad. En Reflexión educativa. CEPECS. Bogota 1987.

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA. Informe Anual sobre el estado de los recursos naturales y el ambiente vigencia 2002. Contraloria General de la República. Bogotá 2002.

CORTINA Adela. Etica y Globalización. Cosmopolitismo, responsabilidad y diferencia en un mundo global. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid 2004.

DIMENSION EDUCATIVA. Investigación-Acción-Participativa En revista Aportes 20. DIMED .Bogotá Marzo de 1988.

FUNDACIÓN HEINRICH BOLL. Equidad en un mundo frágil. Memorando para la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible. Wold Summit papers, edition especial. El salvador Junio 1992,

GARCIA Rolando. Interdisciplinarietà y sistemas complejos. En Leff Enrique Ciencias Sociales y Formación Ambiental. Editorial Gedisa. Barcelona 1994.

LEFF Enrique. Los problemas del conocimiento en la perspectiva ambiental del desarrollo. Siglo XXI Editores. México 1986.

LEFF Enrique. Saber Ambiental : sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder. Siglo XXI Editores. Argentina 2002.

NOVOA José. La privatización de los asuntos ambientales en el contexto multilateral: conflictos y negociaciones ambientales de Río a Johannesburgo. Tesis de Maestría, instituto de Altos Estudios Para el desarrollo y ministerio de Relaciones exteriores. Bogotá 2003

REES William. Indicadores territoriales de sustentabilidad en, Revista ecología Política: cuadernos de debate internacional, N° 12 Editorial Icaria Barcelona 1996.

SACH Wolfgang. La anatomía política del "desarrollo sostenible", en la gallina de los huevos de oro: debate sobre el concepto de desarrollo sostenible. CEREC-ecofondo. Ecos N° 5. Bogota-Colombia 1996.

PLACAS DE SEÑALIZACIÓN DENTRO DEL PLAN DE ACCIÓN

Dentro del Plan de acción se llevaron a cabo jornadas de educación y concientización con la comunidad educativa a medida que se iban socializando los resultados de la huella ecológica y con los estudiantes del servicio social ambiental se acordó la realización de unas placas señalizadoras visibles en la institución educativa para generar un proceso de concientización en cada uno de los ejes (agua, energía, alimentos y papel). A continuación se presentan las frases que se incluyeron en las placas señalizadoras y en el proceso educativo de la comunidad educativa.

ENERGÍA

LA ENERGÍA ES NECESARIA EN TODOS LOS PROCESOS SOCIALES Y NATURALES ¡AHORREMOSLA!. (CORREDORES)

MANTENGAMOS LAS LUCES ENCENDIDAS EN CONDICIONES NO LUMINICAS. (CORREDORES)

MANTENGAMOS LAS LUCES ENCENDIDAS CUANDO REALMENTE LAS NECESITEMOS (CORREDORES)

DEJAR LOS COMPUTADORES SUSPENDIDOS CUANDO NO SE NECESITEN (SALAS DE SISTEMAS)

UTILIZAR LOS ELECTRODOMESTICOS CUANDO REALMENTE SE REQUIERAN (SALON SOCIAL Y RESTAURANTES)

UTILIZAR LAS AYUDAS DIDÁCTICAS CUANDO REALMENTE SE NECESITEN. (SALA ARRUPE, LOYOLA, CLAVER, TEATRO)

LA ENERGÍA DEBE SER UTILIZADA, PRODUCIDA Y DISTRIBUIDA CON LA MAYOR EFICIENCIA Y LA MINIMA REPERCUSIÓN SOBRE EL BIENESTAR DE LA GENTE Y EL RESTO DE LA NATURALEZA.

AGUA

EL AGUA ES UN BIEN COMÚN BÁSICO PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA VIDA Y LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.(CORREDORES).

EL AGUA ES INDISPENSABLE PAR EL BIENESTAR Y LA ESTABILIDAD DE LA BIOSFERA. (CORREDORES).

EL ACCESO AL AGUA DE BUENA CALIDAD DEBE SER GARANTIZADO A TODOS LOS HABITANTES DEL PLANETA. (CORREDORES).

LA DISMINUCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA EN EL COLEGIO CONTRIBUYE A EVITAR LA ESCASEZ QUE SE PRESENTA DEL RECURSO A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL. (CORREDORES).

EL AGUA ES UN BIEN PÚBLICO. PERMITAMOS QUE OTRAS PERSONAS TENGAN ACCESO A ESTE RECURSO VITAL.. (CORREDORES)

EL DETERIORO DEL AGUA HA IDO AUMENTANDO POR LA DEFORESTACIÓN, LA CONTAMINACIÓN, Y EL USO INDEBIDO QUE SE HACE DE ESTE RECURSO. (CORREDORES)

CADA VEZ QUE SE UTILICE OPRIMA ÚNICAMENTE UNA VEZ. (ORINAL)

EL AGUA ES UN RECURSO VITAL, RACIONALICEMOS SU USO. (CORREDORES)

OPRIMIR EL BOTON MÁXIMO 2 VECES. (LAVAMANOS)

PAPEL

UTILICE EL PAPEL POR AMBAS CARAS.

EL MEJOR RESIDUO ES EL QUE NO SE PRODUCE.

PIENSA QUE CADA IMPRESIÓN LLEVA CONSIGO UN IMPORTANTE CONSUMO DE MATERIAS PRIMAS.

REDUZCAMOS EL CONSUMO DEL PAPEL. ACEPTEMOS RECIBIR TRABAJOS EN DISKETTE O REALIZADOS POR AMBAS CARAS.

REUTILICEMOS EL PAPEL AL MÁXIMO. RECUERDA QUE CERCA DE 800,000 HECTÁREAS DE BOSQUE SE TALAN ANUALMENTE EN COLOMBIA Y SOLAMENTE SE LLEGA A REFORESTAR EL 1%.

ALIMENTOS

LA DEFENSA DE LA SOBERANIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA ES UN COMPROMISO DE TODOS.

RESCATEMOS EL CONSUMO DE ALIMENTOS NUTRITIVOS PRODUCIDOS POR LAS COMUNIDADES CAMPESINAS.

EL MEDIO AMBIENTE ES UN BIEN COMÚN QUE DEBE SER PROTEGIDO POR LAS DISTINTAS COMUNIDADES PARA EL DISFRUTE DE LAS GENERACIONES PRESENTES Y FUTURAS.

LA DISMINUCIÓN DE LA HUELLA ECOLÓGICA TIENE COMO EJE CENTRAL LA DISMINUCIÓN DEL CONSUMO Y LA REALIZACIÓN DE TRANSFORMACIONES TECNOLÓGICAS PARA CONTRARRESTAR EL DETERIORO DE LOS ECOSISTEMAS Y AUMENTAR LA CALIDAD AMBIENTAL A NIVEL PLANETARIO

GRAFICAS
RESULTADOS HUELLA ECOLOGICA

INFORME RESULTADOS HUELLA ECOLOGICA

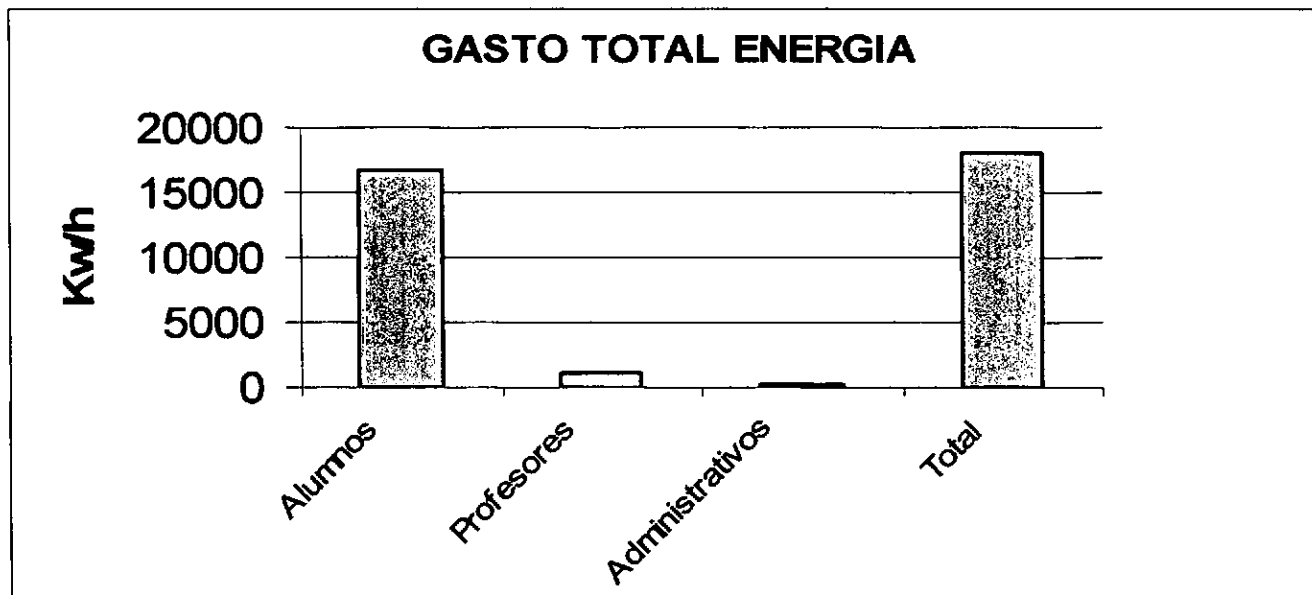
	ALUMNOS	PROFESORES	ADMINISTRATIVOS
TOTAL	1083	71	44
REALIZADO	1051	54	15
% QUE FALTA	2.9	23.9	65.9

	ALUMNOS	PROFESORES	ADMINISTRATIVOS
ENERGIA	9	11	8
AGUA	9	9	6
ALIMENTOS	7	16	16
PAPEL	6	8	3

TOTAL GENERAL ENERGIA

Gasto Total Mensual (Kw/h):

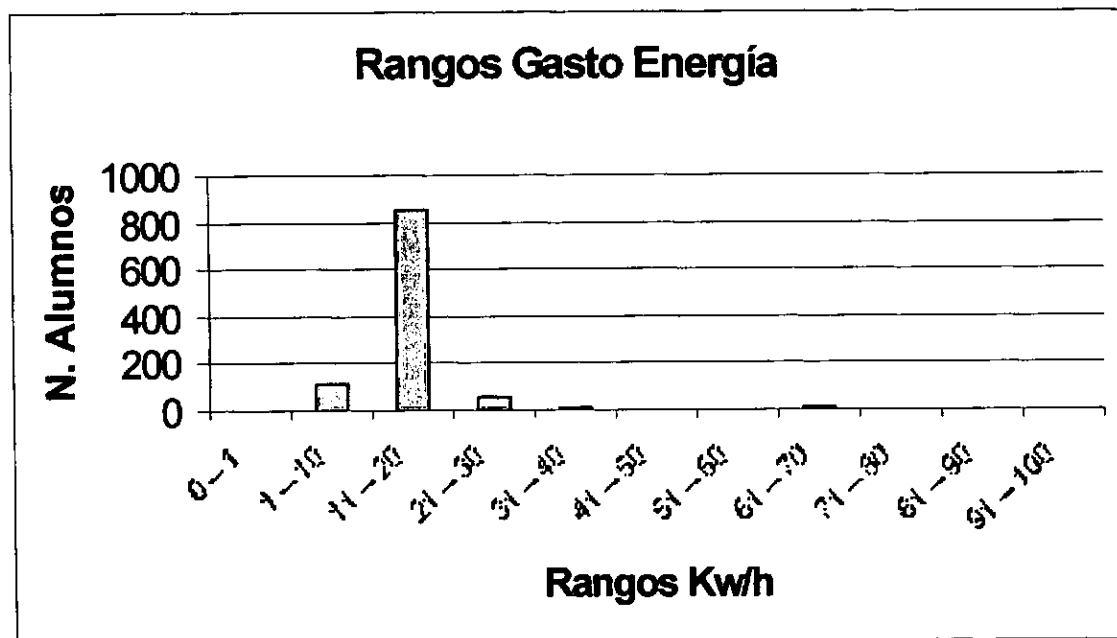
■ Alumnos	16791.08
■ Profesores	1030.8969
■ Administrativos	235.1548
■ Total	18057.132



RANGO DATOS ALUMNOS

Alumnos 0.03-96.15

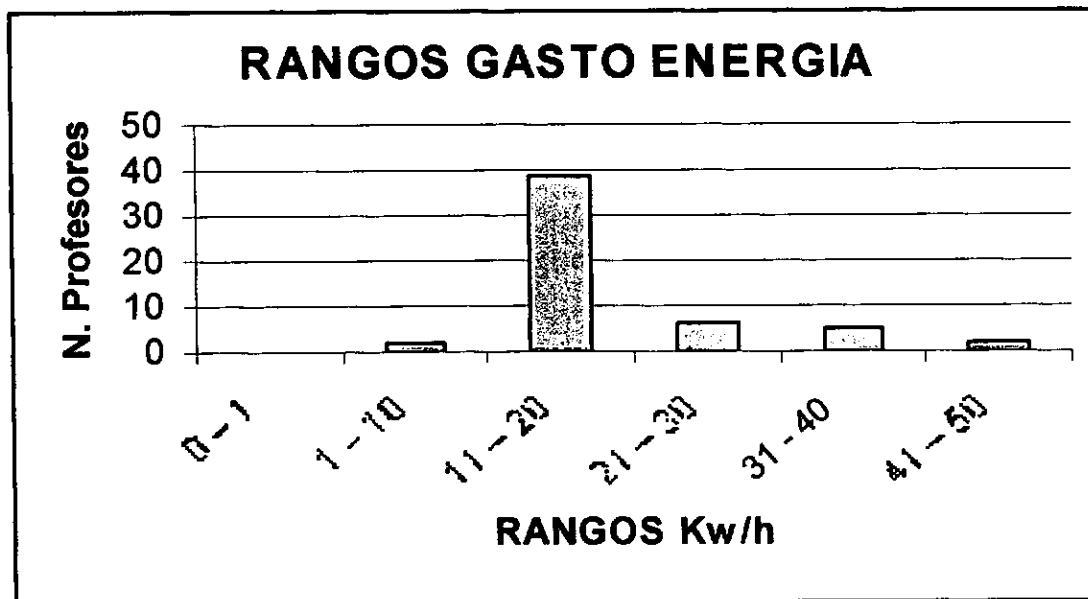
■ 0 - 1	2
■ 1 - 10	111
■ 11 - 20	847
■ 21 - 30	62
■ 31 - 40	6
■ 41 - 50	4
■ 51 - 60	4
■ 61 - 70	15
■ 71 - 80	1
■ 81 - 90	1
■ 91 - 100	3



RANGO DATOS PROFESORES

Profesores 6.835-48.3684

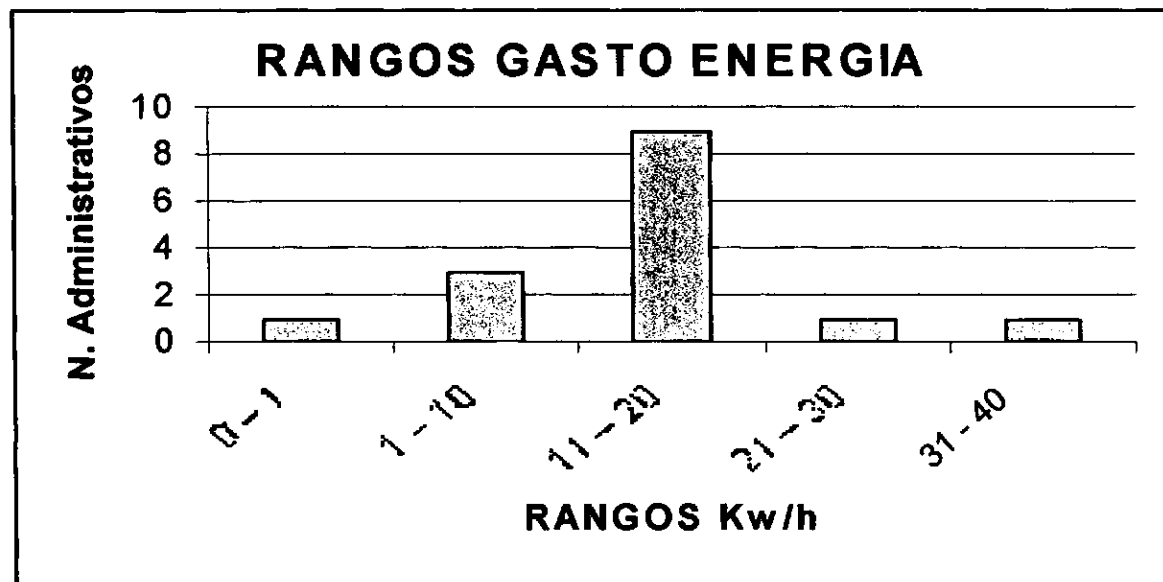
■ 0 - 1	0
■ 1 - 10	2
■ 11 - 20	39
■ 21 - 30	6
■ 31 - 40	5
■ 41 - 50	2



RANGO DATOS ADMINISTRATIVOS

Administrativos 0.9750-39.1357

0 - 1	1
1 - 10	3
11 - 20	9
21 - 30	1
31 - 40	1



IMPACTO AMBIENTAL

	Kw/h mes	Kg CO ₂	Kg NOx	Kg SO ₂	Kg partículas
Alumnos	503.73	21.16	4.03	2.42	0.5
Profesores	30.93	1.3	0.25	0.15	0.03
Administrativos	7.05	0.3	0.06	0.03	0.007
Total	541.71	22.76	4.34	2.6	0.537

IMPACTO AMBIENTAL

Componente	Consumo estimado	Area requerida	H E
Energía hidroeléctrica	630.5 Gj	0.63 ha	0.0006 ha PCP
Energía térmica	19.5	4.25	0.0034
TOTAL	650 Gj	4.88 Ha	0.004 ha PCP

(HUELLA ECOLOGICA)ENERGIA BOGOTA= 0.06 has pcp (2148 Kwh año)

(HUELLA ECOLÓGICA)ENERGIA COLEGIO = 0.004 has pcp (base de 1120 personas)

A nivel de Huella Ecológica mundial se tiene calculado que para absorber esta cantidad de CO₂ se necesitaría 1896 m² de bosques al año.

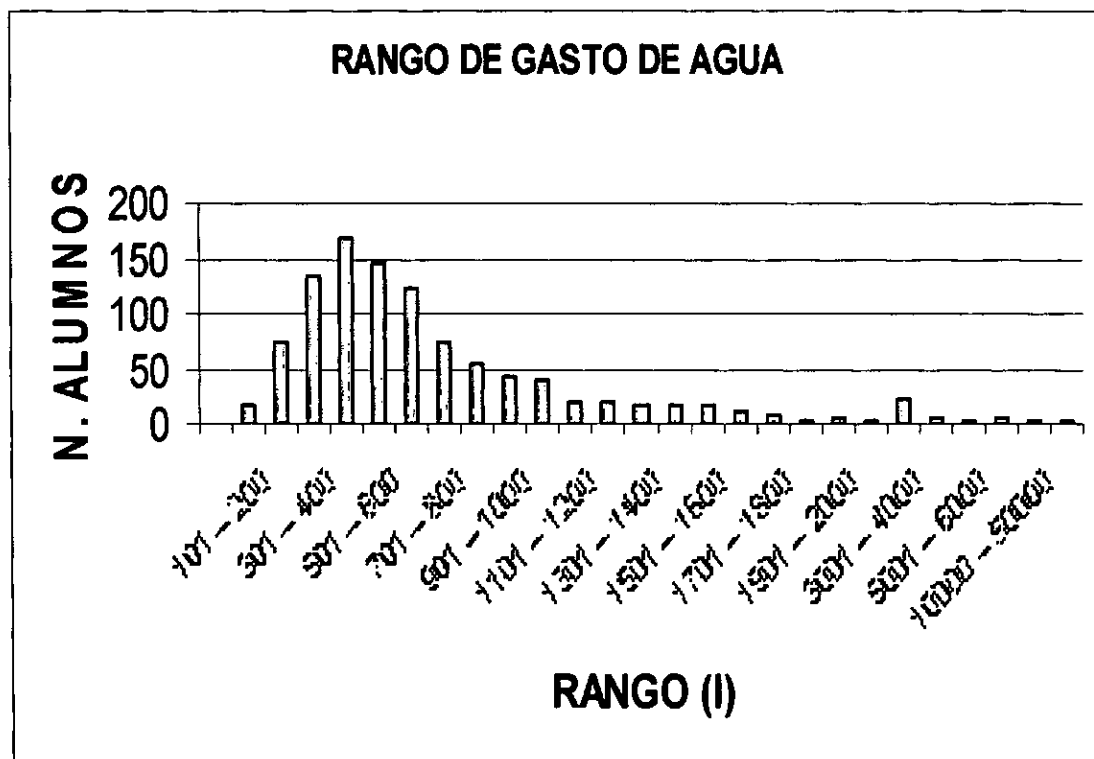
TOTAL GENERAL AGUA

Gasto Total Mensual (l):

■ Alumnos	847567.40
■ Profesores	22105.00
■ Administrativos	20175.80
■ TOTAL	889848.2 l
	889.85 m ³

RANGOS GASTO ALUMNOS

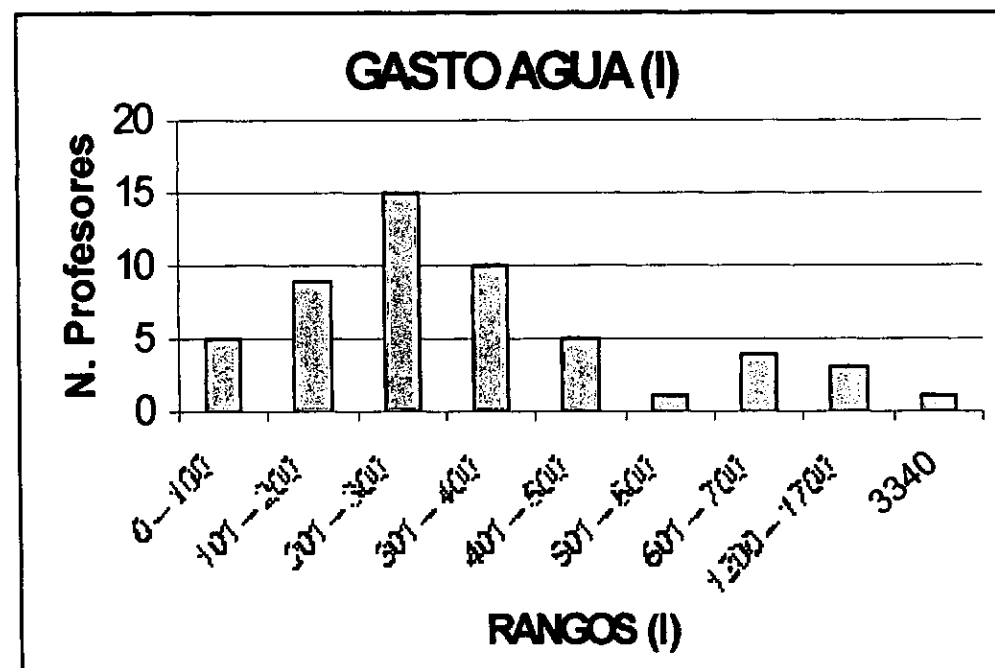
■	0 - 100	23
■	101 - 200	75
■	201 - 300	134
■	301 - 400	168
■	401 - 500	146
■	501 - 600	123
■	601 - 700	75
■	701 - 800	53
■	801 - 900	43
■	901 - 1000	39
■	1001 - 1100	21
■	1101 - 1200	21
■	1201 - 1300	16
■	1301 - 1400	17
■	1401 - 1500	16
■	1501 - 1600	12
■	1601 - 1700	10
■	1701 - 1800	4
■	1801 - 1900	7
■	1901 - 2000	4
■	2001 - 3000	23
■	3001 - 4000	7
■	4001 - 5000	3
■	5001 - 6000	5
■	6001 - 8000	2
■	10000 - 50000	4



RANGO GASTO PROFESORES

Profesores 22105.00

■ 0 - 100	5
■ 101 - 200	9
■ 201 - 300	15
■ 301 - 400	10
■ 401 - 500	5
■ 501 - 600	1
■ 601 - 700	4
■ 1200 - 1700	3
■ 3340	1

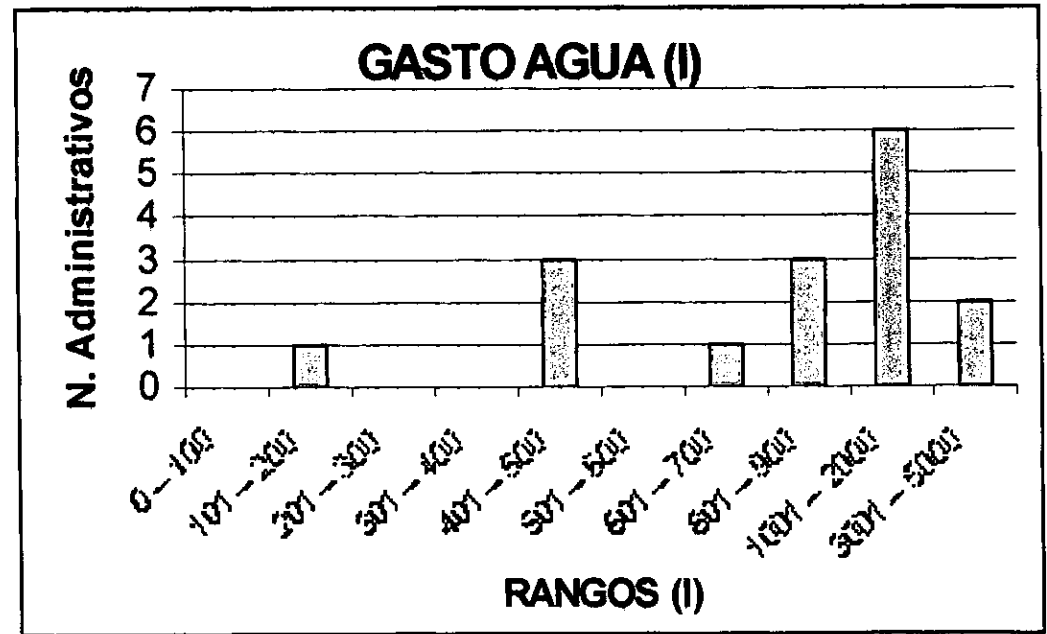


RANGO GASTO ADMINISTRATIVOS

Administrativos

20175.80

■ 0 - 100	0
■ 101 - 200	1
■ 201 - 300	0
■ 301 - 400	0
■ 401 - 500	3
■ 501 - 600	0
■ 601 - 700	1
■ 801 - 900	3
■ 1001 - 2000	6
■ 3001 - 5000	2



IMPACTO AMBIENTAL

Por concepto de acueducto (\$/m³)

- 0 - 40 1656.63
- 41 - 80 1970.35
- 81 en adelante 2066.58

Por concepto de alcantarillado (\$/m³)

- 0 - 40 931.68
- 41 - 80 1247.20
- 81 en adelante 2225.24

Además la situación ambiental del país no es la mejor. El agua podrá escasear en el lapso de 10 a 20 años. Según el IDEAM (Instituto de Estudios Ambientales y Meteorológicos) existe un 16.7 % del territorio nacional donde ya se presenta desertificación.

IMPACTO AMBIENTAL

	CONCEPTO	TOTAL BOGOTA	TOTAL COLEGIO
b1	Terreno (en has.) al año necesario para recolectar el agua directamente consumida por una población	150000 has	20.61 has
b2	Terreno (en has.) al año necesario para compensar la pérdida de oportunidad por uso de agua de la población	97500 has	13.4 has
b3	Terreno (en has.) al año necesario para suministrar la infraestructura y energía que se requiere en la provisión y recolección de agua	311.4 has	0.124 has
b4	Terreno (en has) al año destinado exclusivamente a la absorción de las aguas negras	61961 has	7.7 *10 ⁻³ has
	TOTAL	309772 has	34.14 has

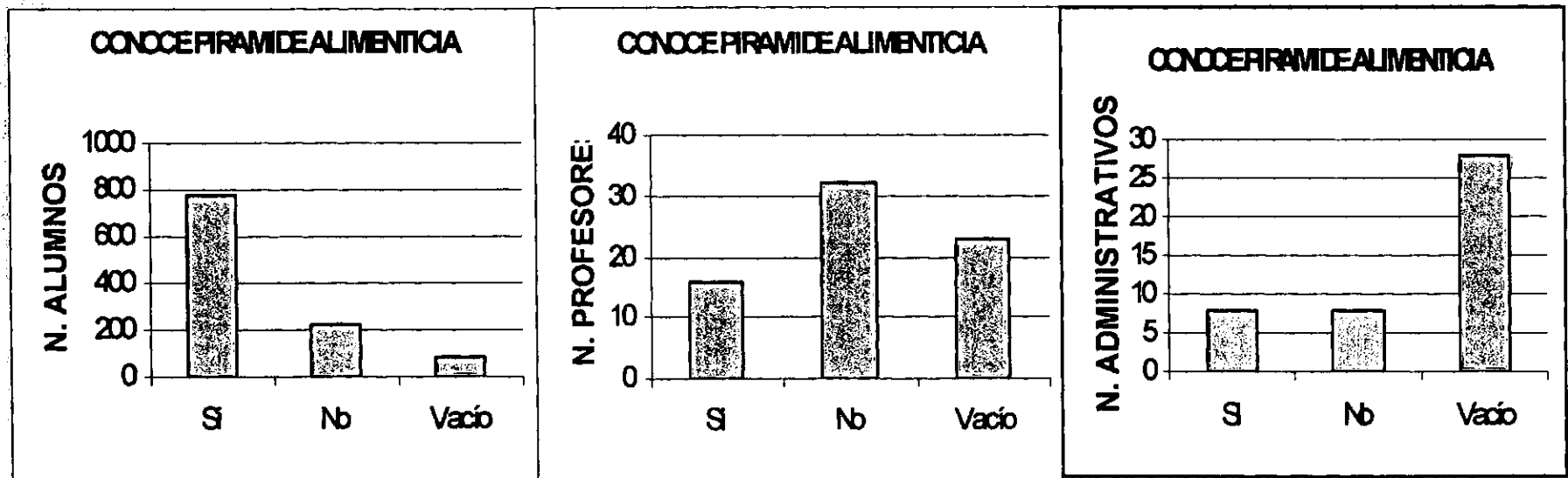
(HUELLA ECOLOGICA)AGUA BOGOTA= 0.048 has pcp

(HUELLA ECOLÓGICA) AGUA COLEGIO = 0.03 has pcp
(base de 1120 personas)

TOTAL GENERAL ALIMENTOS

¿Conoce la nueva pirámide alimenticia? Si _____ No _____

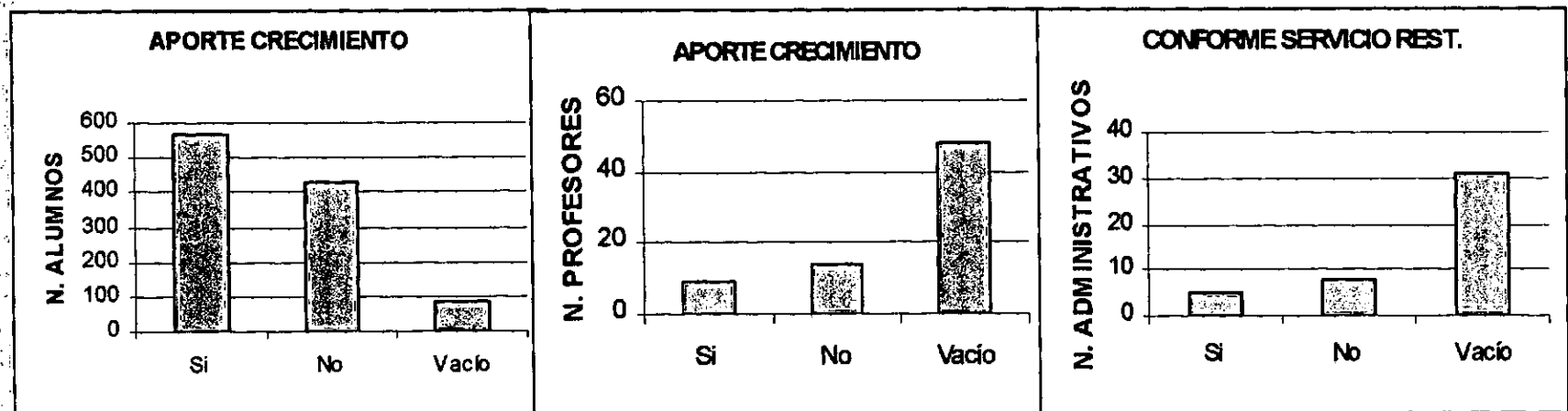
	Alumnos	Profesores	Administrativos
■ Si	778	16	8
■ No	227	32	8
■ Vacío	78	23	28



TOTAL GENERAL ALIMENTOS

¿Cree usted que la variedad de los alimentos del restaurante escolar le aporta algo a su crecimiento?

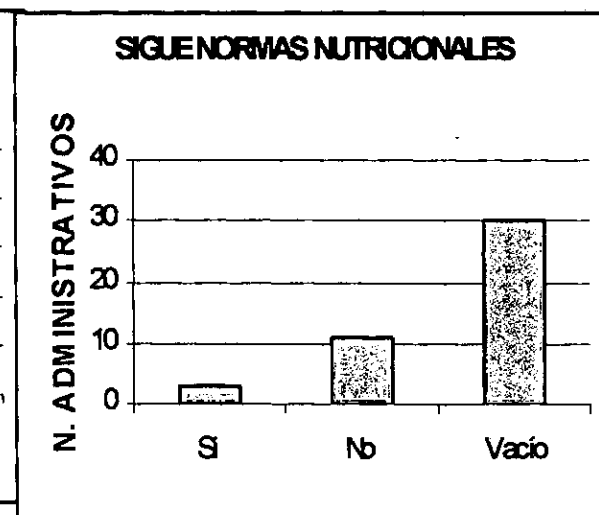
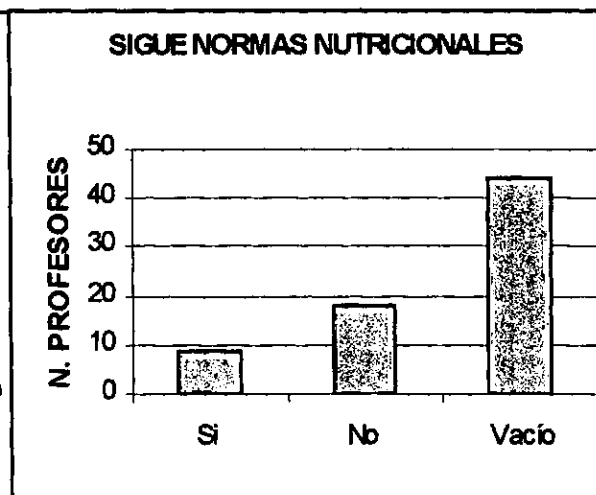
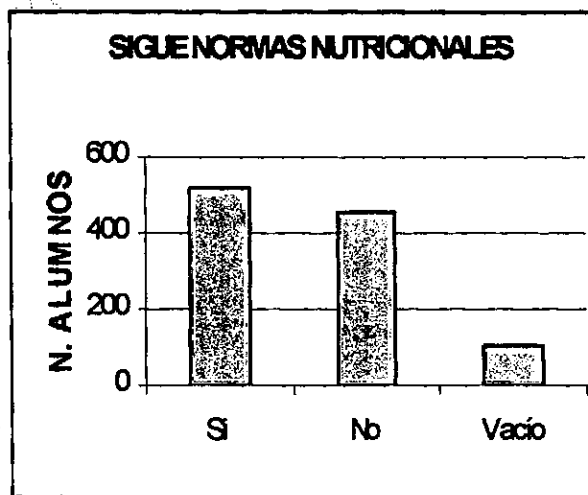
	Alumnos	Profesores	Administrativos
Si	568	9	5
No	427	14	9
Vacío	88	48	30



TOTAL GENERAL ALIMENTOS

¿Cree usted que el menú sigue unas normas nutricionales?

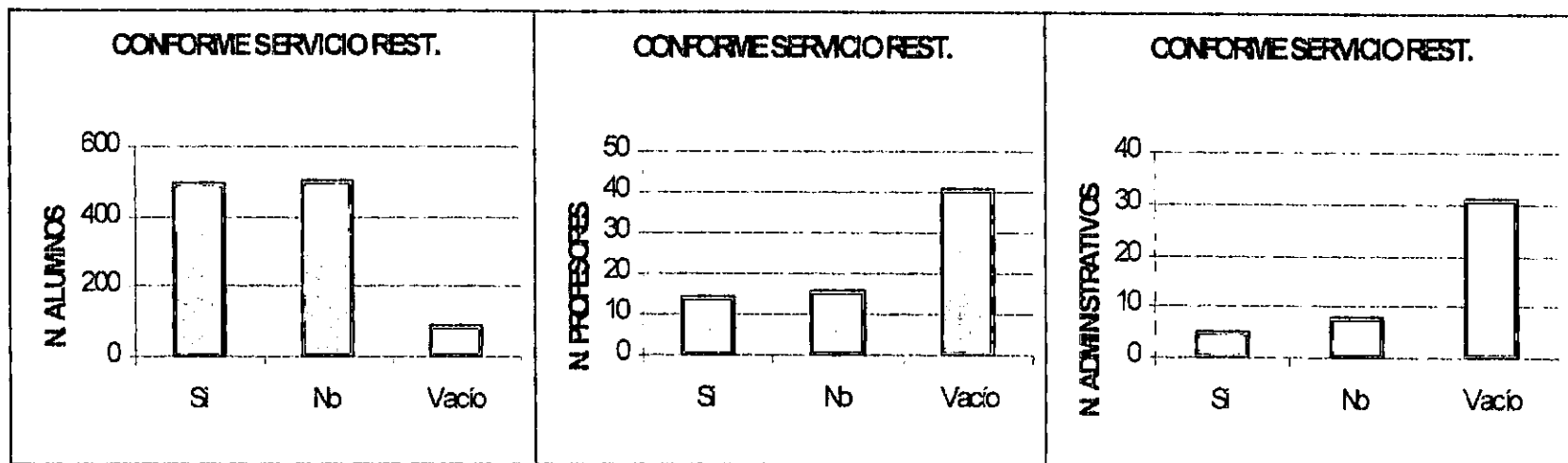
	Alumnos	Profesores	Administrativos
Si	519	9	3
No	460	18	11
Vacío	104	44	30



TOTAL GENERAL ALIMENTOS

¿Esta usted conforme con le servicio del restaurante escolar?

	Alumnos	Profesores	Administrativos
■ Si	495	14	5
■ No	499	16	8
■ Vacío	89	41	31



IMPACTO AMBIENTAL

Por datos dados en el restaurante escolar se sabe que hay un consumo diario de 140 lb de arroz, 120 Kg de carne (para dar un ejemplo) donde el gasto de agua para su producción es de 161 m³ y 2640 m³, respectivamente.

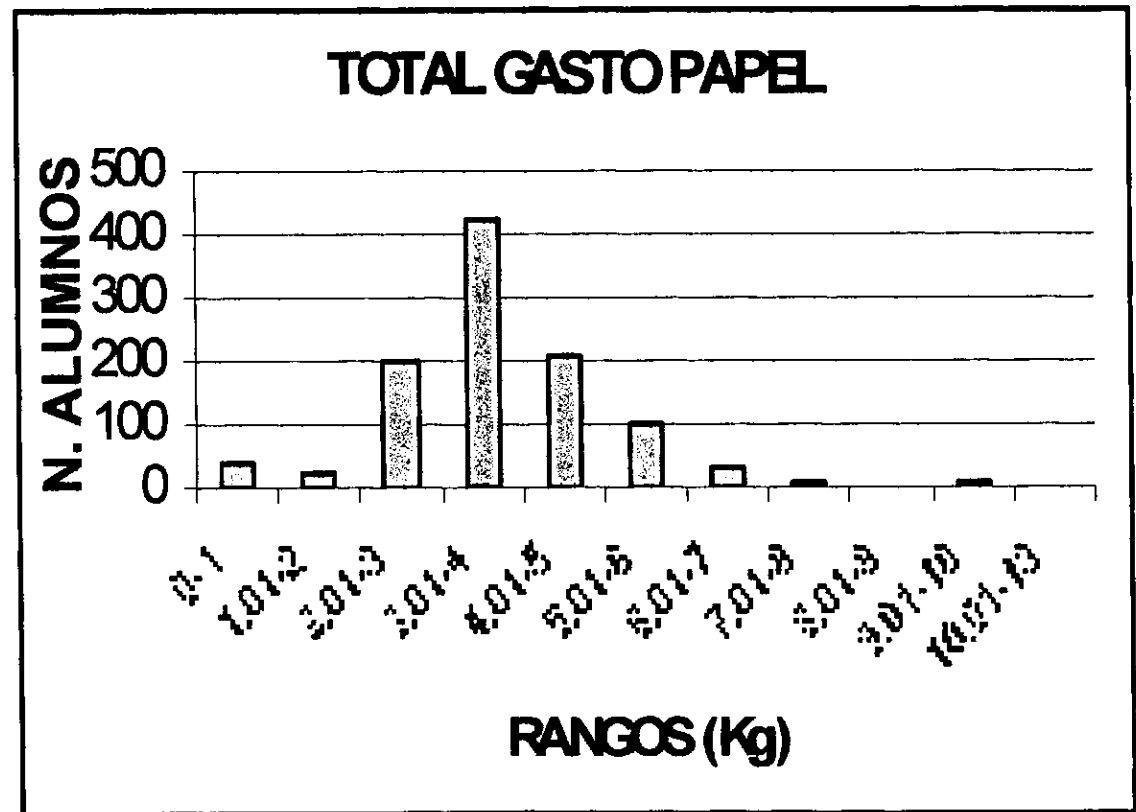
TOTAL GENERAL PAPEL

Este dato esta dado en Kg anuales de gasto de papel.

Alumnos	3882.415
Profesores	50.895
Administrativos	192.25
Total	4125.56

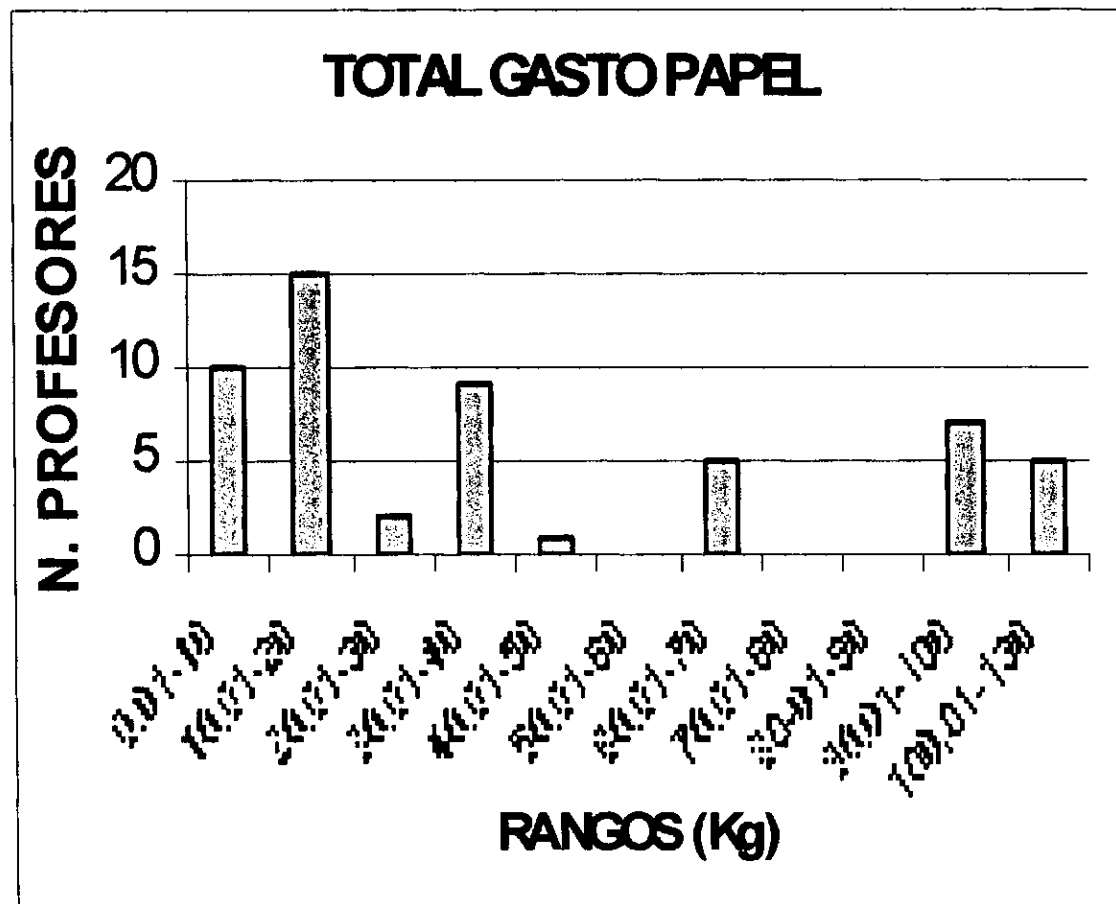
RANGOS GASTO ALUMNOS

0,01-1	39
1,01-2	26
2,01-3	201
3,01-4	422
4,01-5	206
5,01-6	98
6,01-7	29
7,01-8	9
8,01-9	3
9,01-10	5
10,01-13	2
	1040



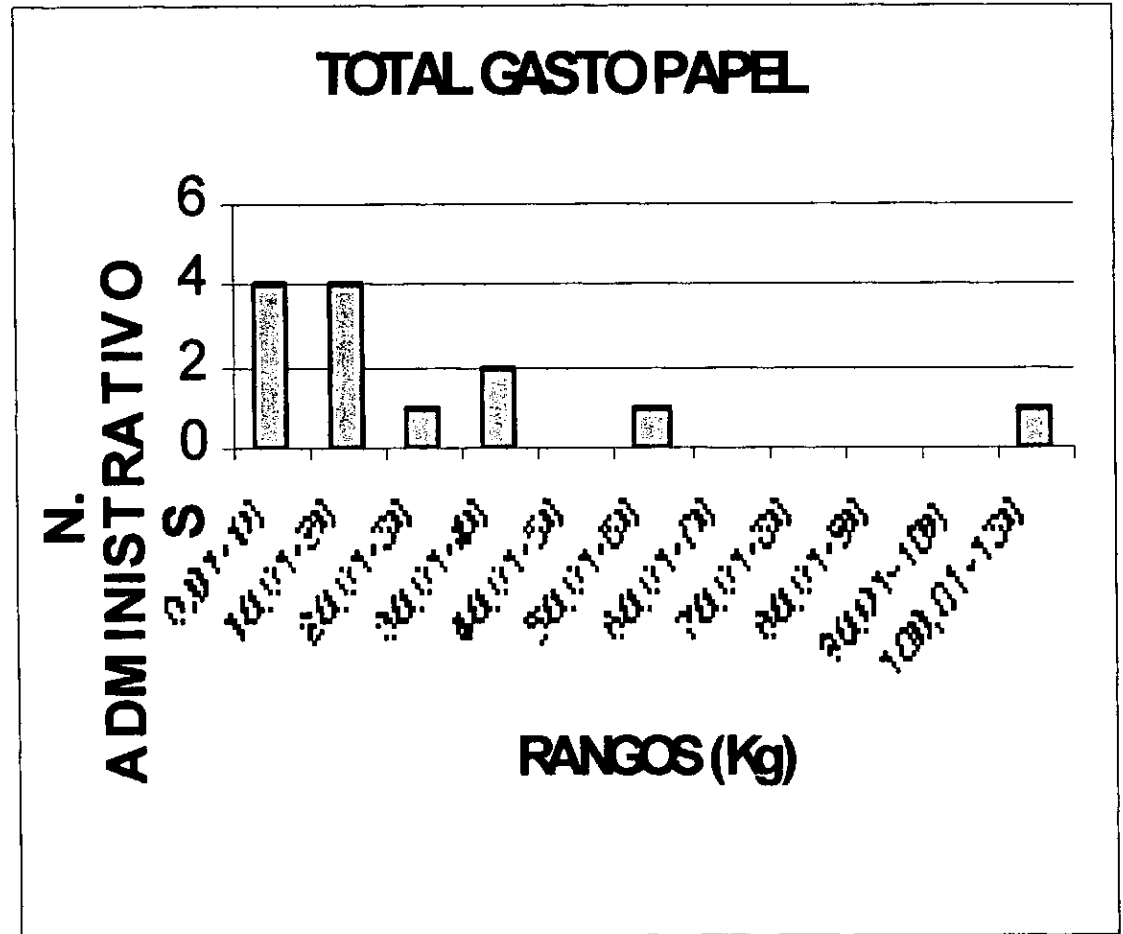
RANGOS GASTO PROFESORES

0,01-10	10
10,01-20	15
20,01-30	2
30,01-40	9
40,01-50	1
50,01-60	0
60,01-70	5
70,01-80	0
80,01-90	0
90,01-100	7
100,01-130	5



RANGOS GASTO ADMINISTRATIVOS

0,01-10	4
10,01-20	4
20,01-30	1
30,01-40	2
40,01-50	0
50,01-60	1
60,01-70	0
70,01-80	0
80,01-90	0
90,01-100	0
100,01-130	1



IMPACTO AMBIENTAL

Por lo tanto si estos 4125.56 Kg (4.1 ton) de papel utilizado no ha sido de procesos donde utilicen material reciclado se habrá impactado en la tala de 69 a 75 árboles, el gasto de 1845 m³ de agua, 2.87 ton de equivalentes de petróleo y 176.3 ha de bosques para fijar el CO₂. Si se utilizara papel reciclado se salvarían de 16 a 20 árboles.

RESULTADO POR PREGUNTAS

Para cuantificar las preguntas que se realizaron en el formato se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

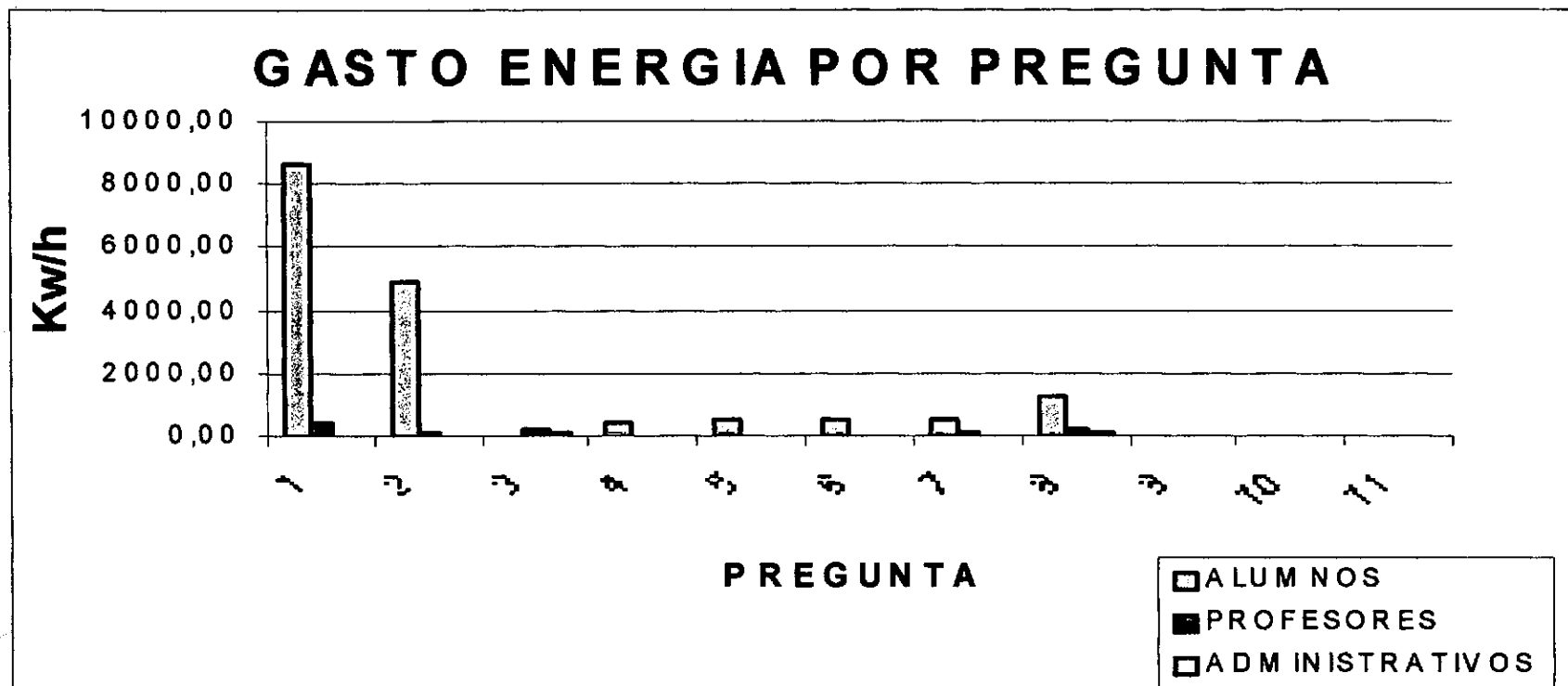
FORMULAS

Para éste análisis se tiene en cuenta la comparación de preguntas entre los diferentes grupos que se muestra a continuación:

ENERGIA

PREGUNTAS	ALUMNOS	GASTO MENSUAL (Kw/h)	PROFESORES	GASTO MENSUAL (Kw/h)	ADMINISTRATIVOS	GASTO MENSUAL (Kw/h)
1	Ene1	8643,75	Ene1	455,38		
2	Ene2	4881,57	Ene3	82,94		
3			Ene2	171,20	Ene1	130,80
4	Ene3	425,66	Ene4	14,96	Ene2	6,72
5	Ene4	524,64	Ene5	24,27	Ene3	0,64
6	Ene5	533,70	Ene6	6,24		
7	Ene6	511,28	Ene7	80,64	Ene4	34,80
8	Ene7	1232,27	Ene8	193,71	Ene5	61,82
9	Ene8	3,62	Ene9	0,30	Ene6	0,03
10			Ene10	0,81	Ene7	0,12
11	Ene9	34,59	Ene11	0,45	Ene8	0,26
	TOTAL	16791,08		1030,90		235,19

ENERGIA



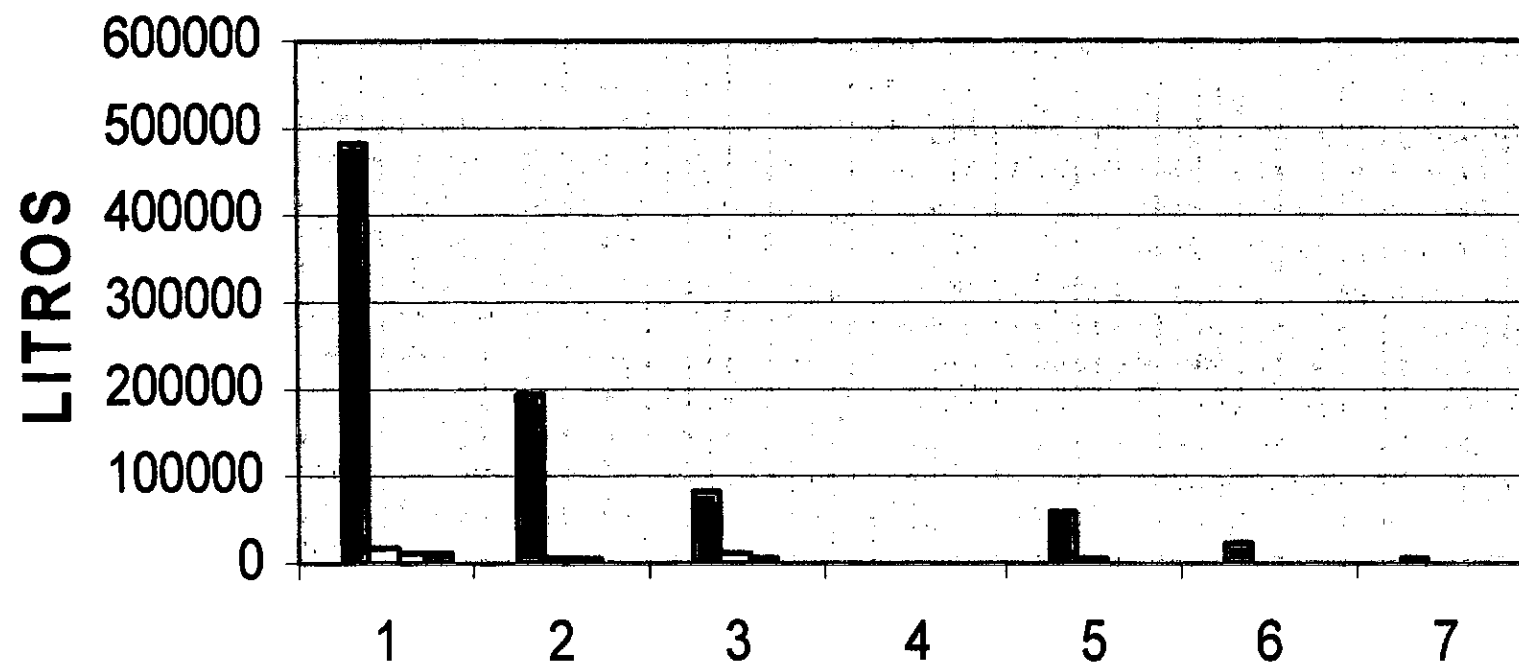
El plan de acción sería mantener las luces encendidas únicamente en condiciones no lumínicas lo que representaría un gasto mensual de 3105 Kw/h ($1035 \text{ alumnos} * 3 \text{ Kw/h}$) ahorrando 64.1% de consumo energético y de 162 Kw/h ($54 \text{ profesores} * 3 \text{ Kw/h}$) ahorrando 64.4 %. Y en el caso de las oficinas mantenerlas prendidas en esas condiciones también. El resto de electrodomésticos usarlos cuando se necesiten y mantenerlos en lo posible desenchufados o apagados directamente del aparato y no del control (así que dan en stand by por lo tanto hay un consumo de energía). El caso de los computadores en lo posible dejarlo suspendido si no se van a utilizar por un periodo prolongado de tiempo

AGUA

PREGUNTAS	ALUMNOS	GASTO MENSUAL (I)	PROFESORES	GASTO MENSUAL (II)	ADMINISTRATIVOS	GASTO MENSUAL (I)	SERV GEN	GASTO MENSUAL (II)
1	Agu1		Agu1		Agu1		Agu1	
2	Agu2	481442,4	Agu2	17930,4	Agu2	11680,8	Agu2	14222,8
3	Agu3		Agu3		Agu3			
4	Agu4	194760	Agu4	6540	Agu4	3360		
5	Agu5	82700	Agu5	12200	Agu5	5100	Agu3	2300
6	Agu6	1320	Agu6	85				
7	Agu7	57000	Agu7	3000				
9	Agu8	24930	Agu8	210				
10	Agu9	5415	Agu9	70	Agu6	35		
11							Agu4	
12							Agu5	
	TOTAL	847567,4		40035,4		20175,8		16522,8

AGUA

GASTO MENSUAL POR PREGUNTA



■ ALUMNOS

□ PROFESORES

□ ADMINISTRATIVOS

■ SERVICIOS GENERALES

AGUA

Se recomienda oprimir el botón del lavamanos 2 veces como máximo tres veces.

Si los alumnos que contestaron esta pregunta oprimieran 2 veces el botón al lavarse las manos se gastaría mensualmente 77673.6 l (actualmente 481442.4 l) teniendo un ahorro del 83.86%, en el caso de los profesores 4017.6 l (17930.4 l) con 77.6 % y los administrativos 1190.4 l (11680.8 l) con 89.8%.

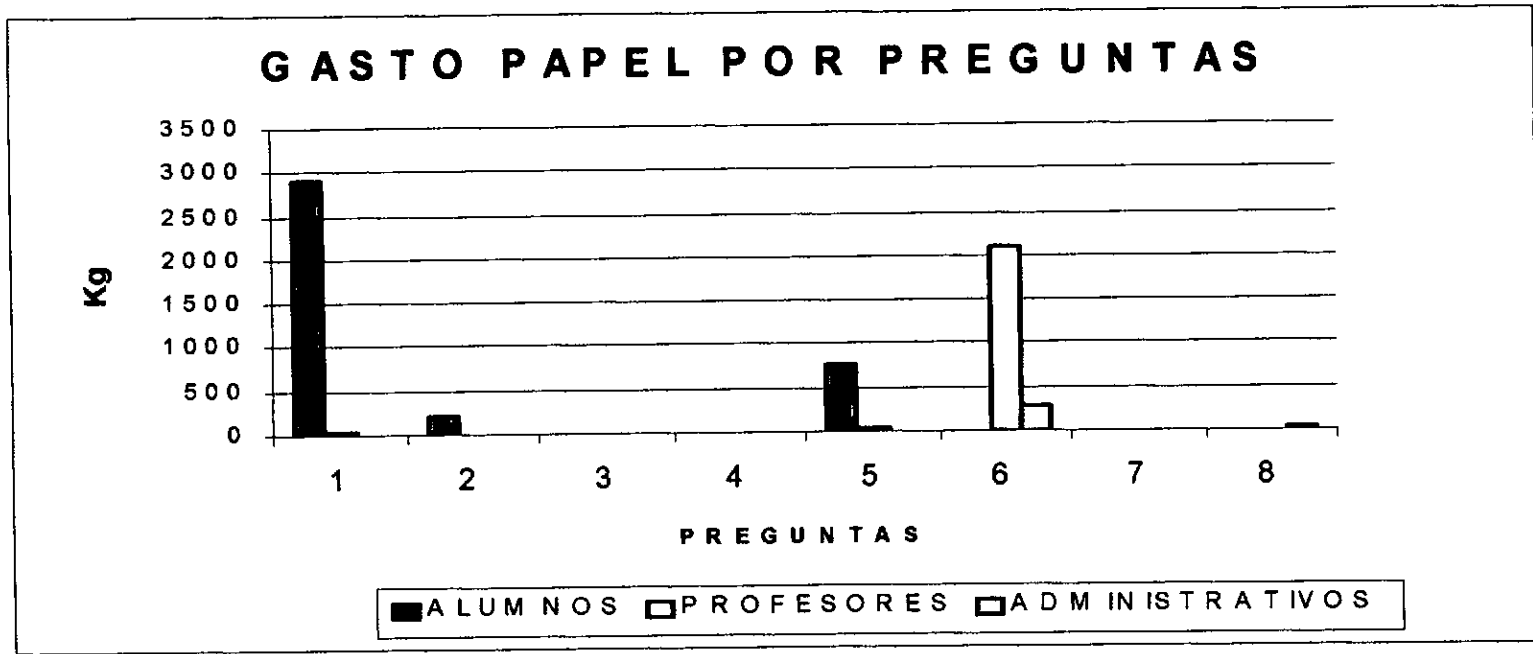
En el caso del orinal se recomienda que cada vez que se utilice se le oprima una sola vez. Si se hiciera así los gastos sería: Alumnos 39720 l (actualmente 194760 l) dando un ahorro de 79.6%, Profesores 1800 l (6540 l) con 72.5 % y Administrativos 240 l (3360 l) con 92.86%.

Con el resto de preguntas se recomienda que el uso de la ducha, las llaves de agua del laboratorio y del salón de artes sea razonable, teniendo en cuenta que cada minuto tiene un gasto de 5 l, 7.5 l y 7.5 l, respectivamente.

PAPEL

PREGUNTAS	ALUMNOS	GASTO MENSUAL (Kg)	PROFESORES	GASTO MENSUAL (Kg)	ADMINISTRATIVOS	GASTO MENSUAL (Kg)
1	Pa1	2916,6	Pa1	23,2		
2	Pa2	200,925	Pa2	8,9	Pa1	1,75
3	Pa3	0	Pa3	0		
4	Pa4		Pa4			
5	Pa5	764,89	Pa5	18,795		
6			Pa6	2115	Pa2	279,00
7	Pa6	0	Pa7	0		
8					Pa3	51
	TOTAL	3882,415		2165,895		331,75

PAPEL



En este caso es difícil recomendar un uso menor, porque depende de el sujeto que lo este utilizando y si coloca una cantidad determinada no puede ser con deseo de despilfarro, simplemente se recomienda el uso que se le de al papel sea el máximo (por ambas caras) y hacer una campaña de recolección del papel usado (podría ser a mitad de año y al final) para así aprovecharlo en el reciclaje que a éste se le puede hacer.

ALIMENTOS

Según la pirámide alimenticia

Ejercicio diario - control de peso.

Grupo 1 : cereales de grano entero (avena, panes integrales, centeno, pasta integral, salvado. Todo integral), aceites vegetales de canola, oliva y girasol) y 5-8 vasos de agua.

Grupo 2: frutas y vegetales. 3-4 veces las frutas y vegetales en abundancia.

Grupo 3: nueces y leguminosas. Aumentar consumo

Grupo 4: pescado, huevo y carne de aves. 1-2 veces al día

Grupo 5: lácteos bajos en grasa ricos en calcio. 2 - 3 veces al día

Grupo 6: carne roja, mantequilla, margarina, arroz blanco, pan blanco, pastas, papa, dulce. Escasamente.

Grupo 1:

Grupo 2: 49.6 cal/50 g

Grupo 3: 211.6 cal/50 g

Grupo 4: 145 cal/50 g

Grupo 5: 56 cal / 50 g

Grupo 6: 233.5 cal/50g

ALIMENTOS

Grupos que se desechan en restaurante escolar

a.	Carnes	156.25 cal/50 g	=	375.6 cal/120 g
b.	Sopa			
c.	Ensalada	18.5 cal/50 g	=	44.4 cal/120 g
d.	Granos	128 cal / 50 g	=	384 cal/150 g
e.	Harinas	177.1 cal / 50 g	=	243.5 cal/ 80 g
f.	Jugos			
g.	Ninguna			

Calorías de lo que se consume en los descansos

a.	Gaseosa	124 cal
b.	Chocolates	281.5 cal
c.	Harinas	177.1 cal
d.	Empaquetados	265 cal
e.	Dulces	239.2 cal
f.	Frutas	80.71 cal

ALIMENTOS

**CONSUMO PARCIAL DE TERRENO, BASE
1130 ALMUERZOS**

TON ANUALES: 159.19

HA NECESARIAS: 165.14

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
"INTERACCIONES ESCOLARES Y SU IMPACTO EN
LA FORMACIÓN DE CIUDADANOS"

INFORME FINAL

Presentado por
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE COLSUBSDIO TORQUIGUA Y LAS
MERCEDES

FEBRERO DE 2005
BOGOTA D.C.