

INTRODUCCIÓN

El agua es un recurso ineludible para toda la vida en la Tierra. No hay duda de que la disponibilidad de agua en cantidad suficiente y de calidad adecuada en las regiones en todo el mundo sigue siendo un reto fundamental para el futuro. A pesar de que en el planeta existe una cantidad considerable de agua estimada en 1 400 millones de km³, sólo el 2.5% es agua dulce y la mayor parte de la misma se encuentra en forma de hielo o en depósitos subterráneos de difícil acceso. De esta manera, el agua disponible en teoría para las actividades humanas sería, en el mejor de los casos, del 0.01%. Además, esta mínima porción de agua frecuentemente se localiza en lugares inaccesibles o está contaminada, lo que dificulta su aprovechamiento (PNUMA, 2002).

Del 2.5% que es agua dulce el 0.007% está concentrada en los ríos, lagos y embalses. De este 0.007%, el 87% se usa para la agricultura, por lo que el agua que queda es poca y las necesidades aumentan conforme crece la población mundial (Investigación y desarrollo, 2000).

A través de la historia de nuestro planeta, el agua ha sido el sustento para el desarrollo de la vida, ha moldeado los paisajes y controlado los climas. A medida que el hombre sale del periodo de recolector empieza a reconocer el agua como un recurso utilizable económicamente, desde entonces se han realizado múltiples esfuerzos por regular este recurso en todo el mundo, siendo la principal obra de regulación para estos fines la construcción de embalses.

La calidad de las aguas está influenciada por las actividades que se desarrollan en el entorno, las cuales pueden generar posibles fuentes de contaminación por vertidos de distintos tipos (materia orgánica, materia inorgánica, nutrientes, metales pesados, plaguicidas, etc.). Gran cantidad de estas sustancias se incorporan al agua por la acción humana, principalmente a través de los vertidos municipales e industriales y de las actividades agrícolas y ganaderas. La presencia en el agua de altas concentraciones de contaminantes, tanto biodegradables como elementos no biodegradables, anula la capacidad de autodepuración de los cuerpos de agua, rompiéndose el equilibrio y dando lugar a

la drástica degradación de la calidad de sus aguas, lo que ocasiona daños y zonas contaminadas que resultará difícil recuperar a no ser que sea de forma lenta y/o artificial, limitando todos los usos posteriores del agua, o causando efectos negativos al ser usada.

Al mirar hacia el futuro, es esencial que se deba aprender y beneficiarse de las experiencias del pasado. La gente entiende que necesitamos proyectos de agua, sin embargo, debe ser realista, fiable, rentable y sostenible.

Además de la reglamentación respectiva, es necesario que se lleven a cabo ciertas acciones que ayudarían de manera sustancial a resolver el problema como la participación entusiasta de las personas.

La ingeniería ambiental moderna tuvo sus comienzos en Londres a mediados del siglo XIX, cuando se estableció que una red de alcantarillado adecuada podría reducir la incidencia de enfermedades transmitidas por el agua como el cólera. La introducción desde ese entonces de la purificación de agua y del tratamiento de aguas residuales ha transformado a las enfermedades transmitidas por el agua de principales causas de muerte a rarezas en los países industrializados.

De esta forma el cometido principal de la ingeniería ambiental consiste en proteger al medio ambiente de mayor degradación, preservar las partes de éste que se encuentran en buenas condiciones, y mejorarlo y revitalizarlo donde sea necesario.

Los objetivos generales de este trabajo son presentar, analizar y aplicar los principios y métodos utilizados en la evaluación de calidad del agua en lagos y embalses. Parte del presente trabajo consiste en evaluar la calidad del agua del embalse Valle de Bravo, que junto con otras presas, es utilizada para abastecer agua al sistema Cutzamala, el cual suministra agua para uso y consumo humano al Valle de México, dicho estudio realizado por la Facultad de Ingeniería bajo el patrocinio del programa PAPIIT "Monitoreo de la calidad del agua mediante el uso de la percepción remota".

El Capítulo I tiene como finalidad presentar un enfoque global de los principales lagos y embalses a nivel nacional e internacional, así como su importancia y su vulnerabilidad a la contaminación y degradación. La evaluación de la calidad del agua en lagos y embalses se presenta en el Capítulo II.

En el Capítulo III se presenta una revisión bibliográfica de distintos estudios de calidad del agua en lagos y embalses, la cual incluye una relación de parámetros muestreados, tanto de experiencias nacionales como internacionales.

El Capítulo IV presenta un análisis específico de la presa Valle de Bravo, aplicando los principios y métodos utilizados en la evaluación de la calidad del agua, desarrollando desde la importancia de la presa, trabajos de muestreos, análisis en campo y laboratorio, procesamiento de información y resultados.

Con base a la información procesada se evalúa la calidad del agua con respecto a las actuales Normas Mexicanas y se califica el grado de contaminación en función del uso del agua

En el Capítulo V se señalan las conclusiones generales y se realizan recomendaciones para futuros análisis en la evaluación de la calidad del agua.