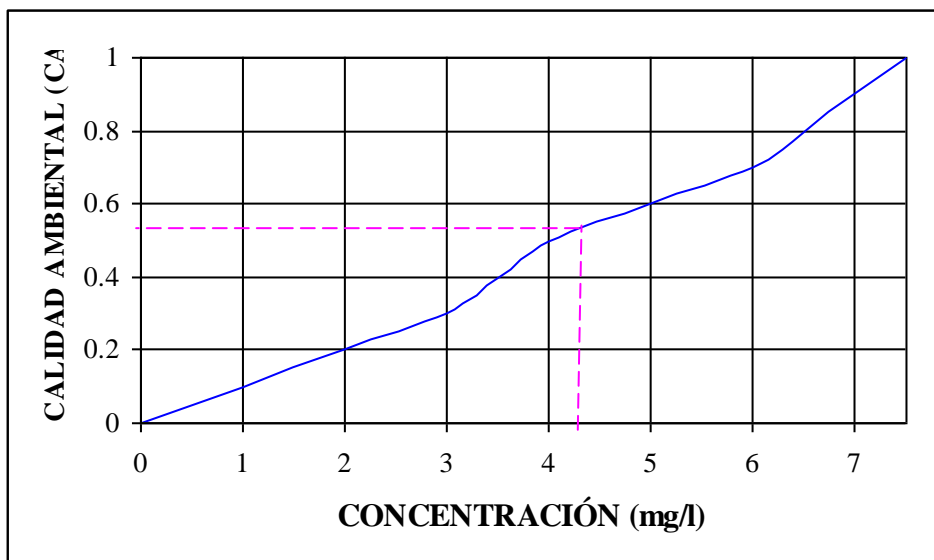


## OXÍGENO DISUELTO



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 41:** Función de transformación del parámetro “Oxígeno Disuelto”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$31 \times 1 = 31 \quad \text{Sin Proyecto}$$

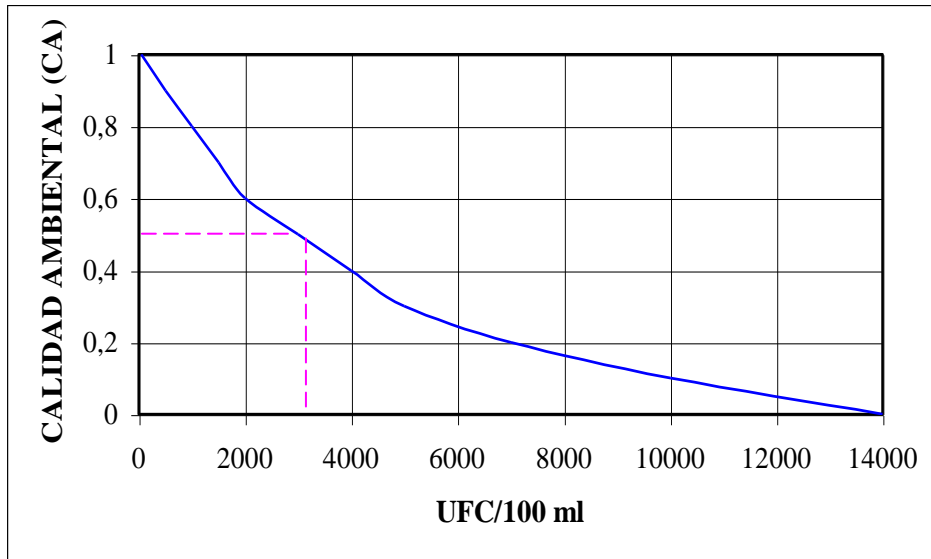
$$31 \times 0.53 = 16.43 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$16.43 - 31 = -14.57 \quad \text{Por Proyecto}$$

El requerimiento mínimo de OD para este tipo de lagos eutróficos o en proceso de eutrofización, es de 4 mg/l; en Yahuarcocha tenemos un promedio de 4.20 mg/l, lo que indica que el desarrollo de los organismos en la laguna es normal; y la CA es 0.53. (Gráfico 41)

### COLIFORMES FECALES



Fuente: Las autoras

**Gráfico 42:** Función de transformación del parámetro “Coliformes Fecales”

$$UIP \times CA = UIA$$

$$18 \times 1 = 18 \quad \text{Sin Proyecto}$$

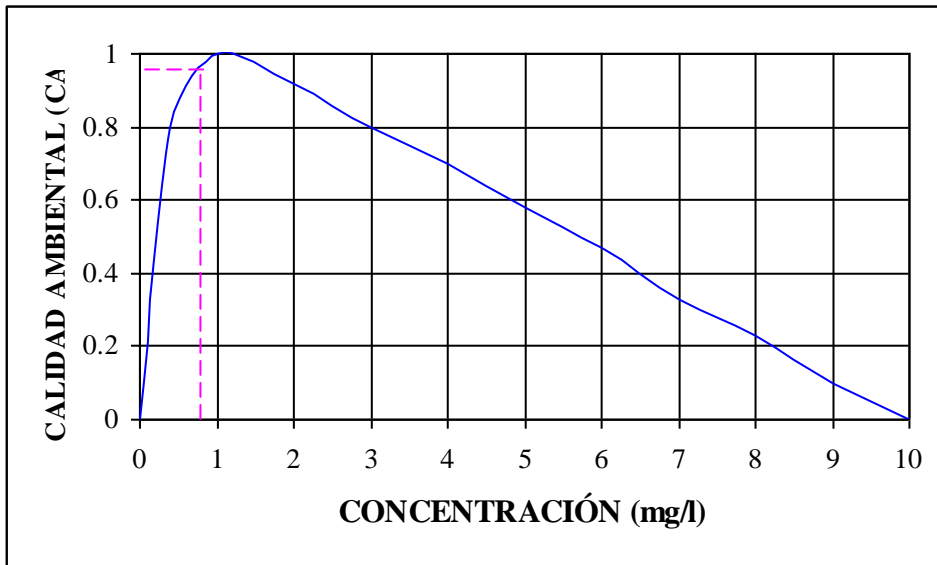
$$18 \times 0.97 = 17.46 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(UIA) \text{ Con Proyecto} - (UIA) \text{ Sin Proyecto} = UIA \text{ Por Proyecto}$$

$$17.46 - 18 = -0.54 \text{ Por Proyecto}$$

Este parámetro se ve afectado debido a que el aporte de agua proveniente del río Tahuando trae consigo gran cantidad de coliformes, además de los desbordamientos que ocasionalmente sucede en la alcantarilla aledaña a la laguna. La media de la concentración de coliformes fecales en la laguna de Yahuarcocha es de 3.600 UFC/ 100 ml, lo que nos da un índice de calidad ambiental de 0.5. (Gráfico 42).

### NITRÓGENO AMONIACAL



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 43:** Función de transformación del parámetro “Nitrógeno Amoniacal”

$$UIP \times CA = UIA$$

$$12 \times 1 = 12 \quad \text{Sin Proyecto}$$

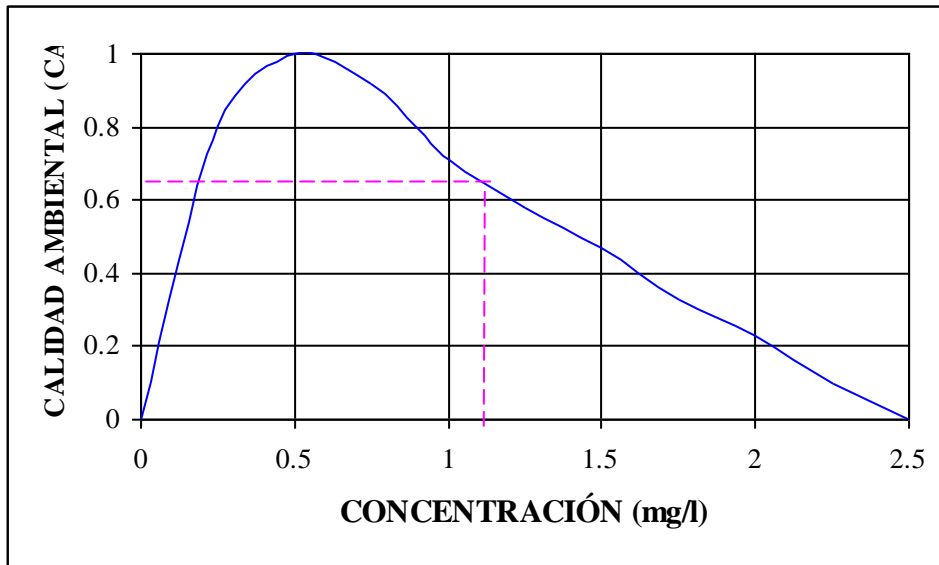
$$12 \times 0.97 = 11.64 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(UIA) \text{ Con Proyecto} - (UIA) \text{ Sin Proyecto} = UIA \text{ Por Proyecto}$$

$$11.64 - 12 = -0.36 \text{ Por Proyecto}$$

La concentración de Nitrógeno de Amoniacal presente en la laguna es de 0.817 lo que quiere decir que es admisible, pues su concentración indica que el índice de Calidad Ambiental se encuentre en 0.97. (Gráfico 43)

### NITRITOS



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 44:** Función de transformación del parámetro “Nitritos”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$8 \times 1 = 8 \quad \text{Sin Proyecto}$$

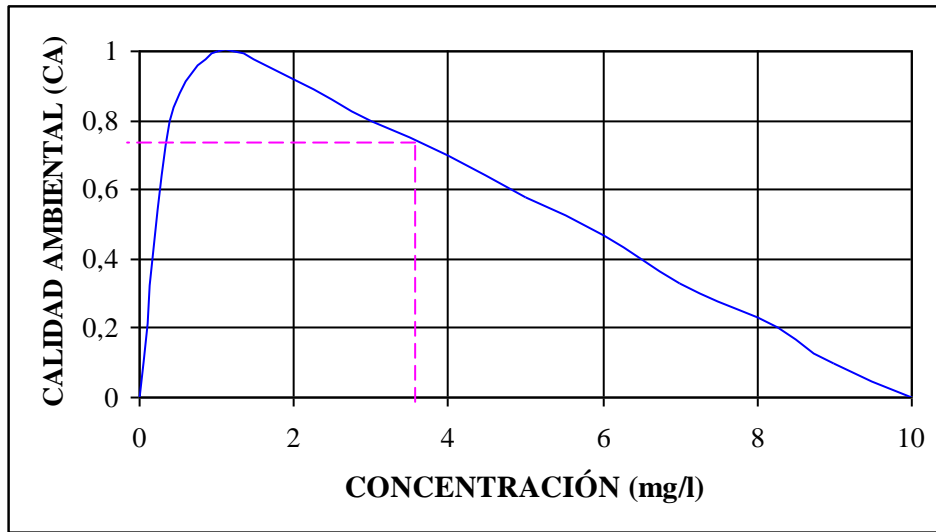
$$8 \times 0.65 = 5.2 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$5.2 - 8 = -2.8 \quad \text{Por Proyecto}$$

El nitrógeno que llega a las lagunas en forma de nitritos, suele causar eutrofización. El resultado es que las algas y las cianobacterias encuentran pocas restricciones para crecer; su posterior descomposición priva de oxígeno a otras criaturas y produce la reducción (o la eliminación) de determinadas especies de peces y crustáceos. La concentración media de nitritos en Yahuarcocha es de 0.175 mg/l, lo que según la gráfica nos da un índice de CA de 0.65. (Gráfico 44).

## NITRATOS



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 45:** Función de transformación del parámetro “Nitratos”

$$UIP \times CA = UIA$$

$$5 \times 1 = 5 \quad \text{Sin Proyecto}$$

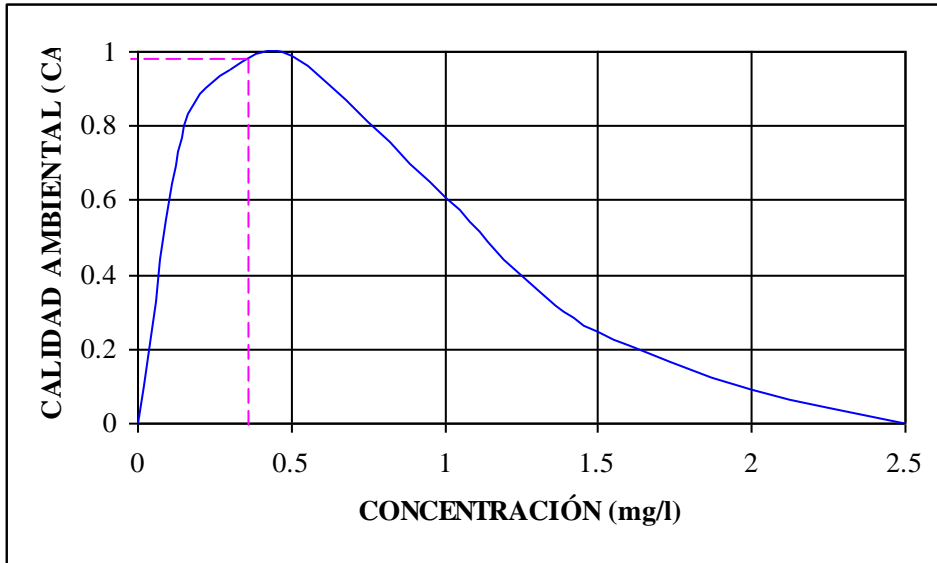
$$5 \times 0.77 = 3.87 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(UIA) \text{ Con Proyecto} - (UIA) \text{ Sin Proyecto} = UIA \text{ Por Proyecto}$$

$$3.87 - 5 = -1.13 \quad \text{Por Proyecto}$$

Al igual que en los nitritos, el nitrógeno que llega a las lagunas en forma de nitratos también causa eutrofización; los nitratos pueden provenir de los fertilizantes, de los desechos humanos o de animales de granja. La concentración media de nitratos en Yahuarcocha es de 3.84 mg/l, lo que según la gráfica nos da un índice de CA de 0.77. (Gráfico 45)

## FOSFATOS



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 46:** Función de transformación del parámetro “Fosfatos”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$28 \times 1 = 28 \quad \text{Sin Proyecto}$$

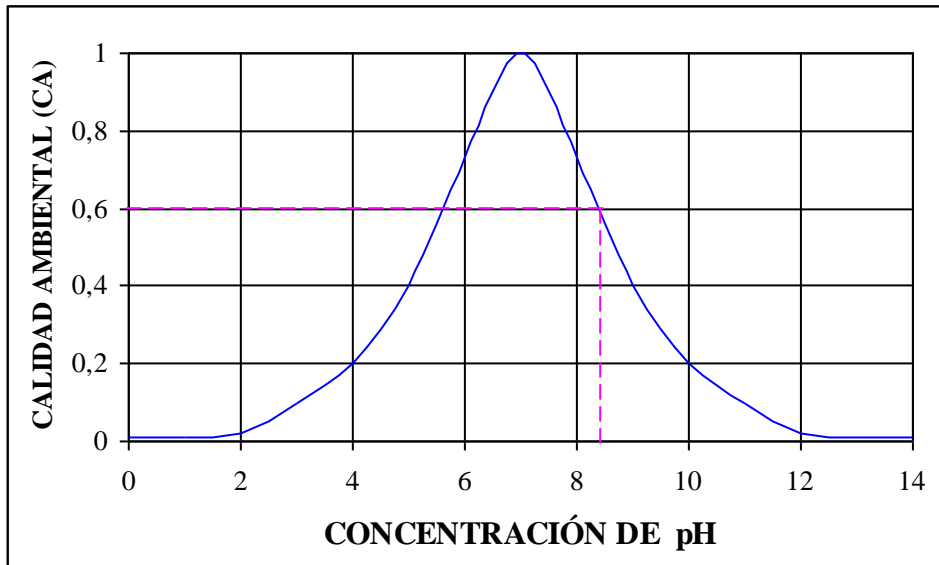
$$28 \times 0.98 = 27.44 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$27.44 - 28 = -0.56 \quad \text{Por Proyecto}$$

Se ha determinado que cuando mayor es la concentración de fosfatos en un lago las plantas crecen más. Por ejemplo, las plantas minúsculas como las algas, así como otras plantas que viven en la superficie o el fondo de los lagos necesitan el fosfato para crecer. La concentración de fosfatos en Yahuarcocha es de 0.308, lo que nos da 0.98 de CA. (Gráfico 46)

### pH



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 47:** Función de transformación del parámetro “pH”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$18 \times 1 = 18 \quad \text{Sin Proyecto}$$

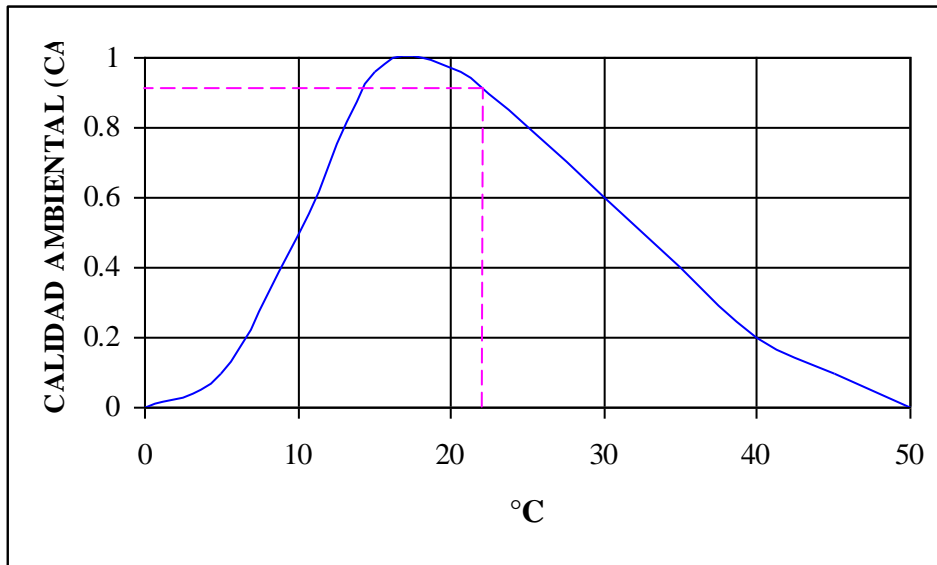
$$18 \times 0,6 = 10,80 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$11,70 - 18 = -7,2 \text{ Por Proyecto}$$

La escala de pH comprende desde 0 (muy ácido) hasta el 14 (muy básico), mientras que el 7 representa un valor neutral. El pH de Yahuarcocha presenta una media de 8.53 y esto nos da 0.6 de CA. (*Gráfico 47*).

## TEMPERATURA



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 48:** Función de transformación del parámetro “Temperatura”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$28 \times 1 = 28 \quad \text{Sin Proyecto}$$

$$28 \times 0.91 = 25.48 \quad \text{Con Proyecto}$$

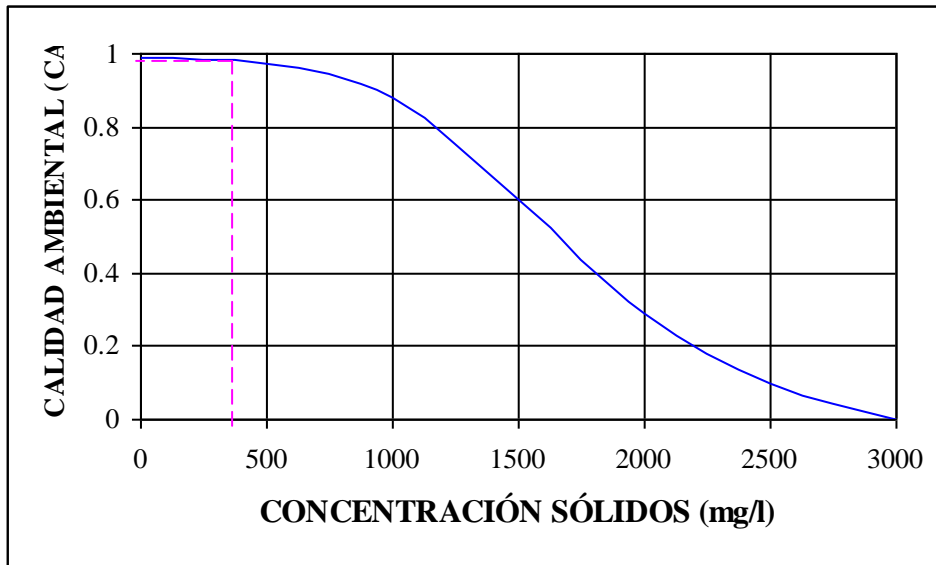
$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$25.48 - 28 = -2.52 \text{ Por Proyecto}$$

La temperatura desempeña un papel importante para determinar las condiciones de supervivencia de los seres vivos; las especies acuáticas sólo pueden existir dentro de un estrecho rango de temperaturas del agua, diferente según las especies. Por ejemplo, un aumento de sólo unos grados en la temperatura de un río o lago puede provocar la contaminación del agua y matar a la mayoría de los peces originarios. El promedio de la temperatura de Yahuarcocha es de 21.9°C lo que nos da un CA de 0.91. (Gráfico 48).



### SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 49:** Función de transformación del parámetro “Sólidos Disueltos Totales”

$$UIP \times CA = UIA$$

$$25 \times 1 = 25 \quad \text{Sin Proyecto}$$

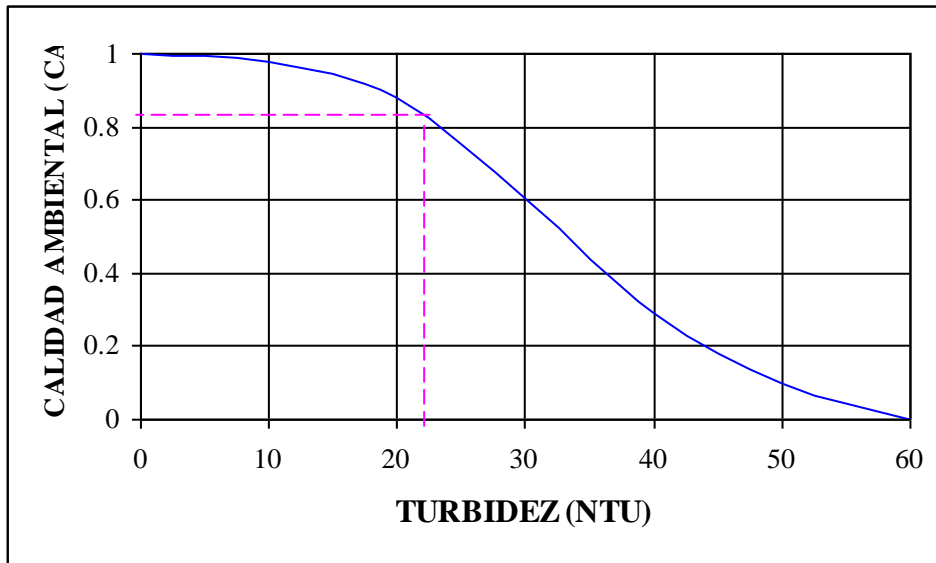
$$25 \times 0.98 = 24.5 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(UIA) \text{ Con Proyecto} - (UIA) \text{ Sin Proyecto} = UIA \text{ Por Proyecto}$$

$$24.5 - 25 = -0.5 \quad \text{Por Proyecto}$$

El tipo y concentración de materia suspendida controla la turbidez y la transparencia del agua. La materia suspendida consiste en arena, arcilla, partículas finas de materia orgánica e inorgánica, compuestos orgánicos solubles, plancton y otros organismos microscópicos. La concentración de STD en Yahuarcocha es de 294 mg/l, esto nos da un índice de Calidad Ambiental de 0.98. (Gráfico 49).

### TURBIEDAD



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 50:** Función de transformación del parámetro “Turbiedad”

$$UIP \times CA = UIA$$

$$20 \times 1 = 20 \quad \text{Sin Proyecto}$$

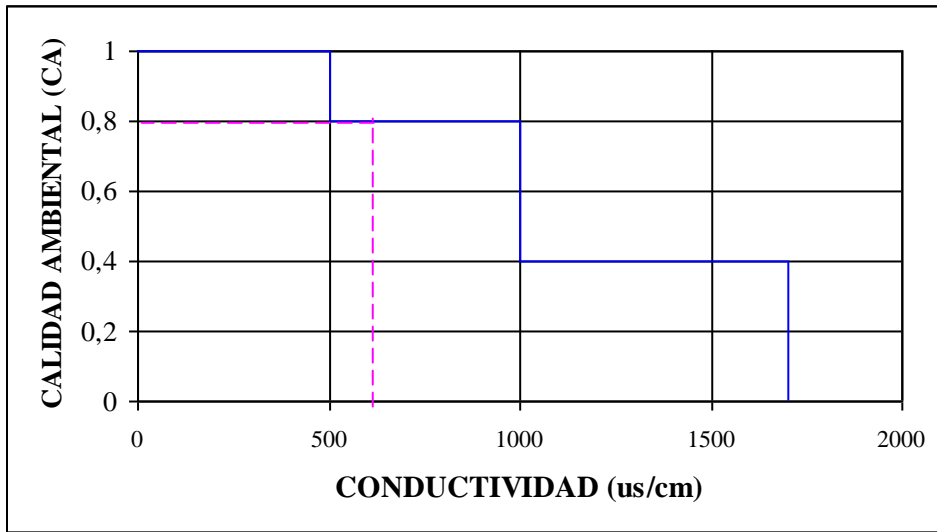
$$20 \times 0.83 = 16.60 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(UIA) \text{ Con Proyecto} - (UIA) \text{ Sin Proyecto} = UIA \text{ Por Proyecto}$$

$$16.60 - 20 = -3.40 \text{ Por Proyecto}$$

La turbidez es la medida de la falta de transparencia de una muestra de agua debida a la presencia de partículas finas. La medida de la turbidez se efectúa para determinar el grado de penetración de la luz en el agua y permite interpretar conjuntamente con la luz solar recibida y la cantidad de oxígeno disuelto el aumento o disminución de material suspendido en el agua. Por lo general los niveles altos de turbidez indican que la calidad del agua es baja, con 20.1 NTU tenemos un índice de C.A. de 0.83. (Gráfico50)

### CONDUCTIVIDAD



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 51:** Función de transformación del parámetro “Conductividad”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$16 \times 1 = 16 \quad \text{Sin Proyecto}$$

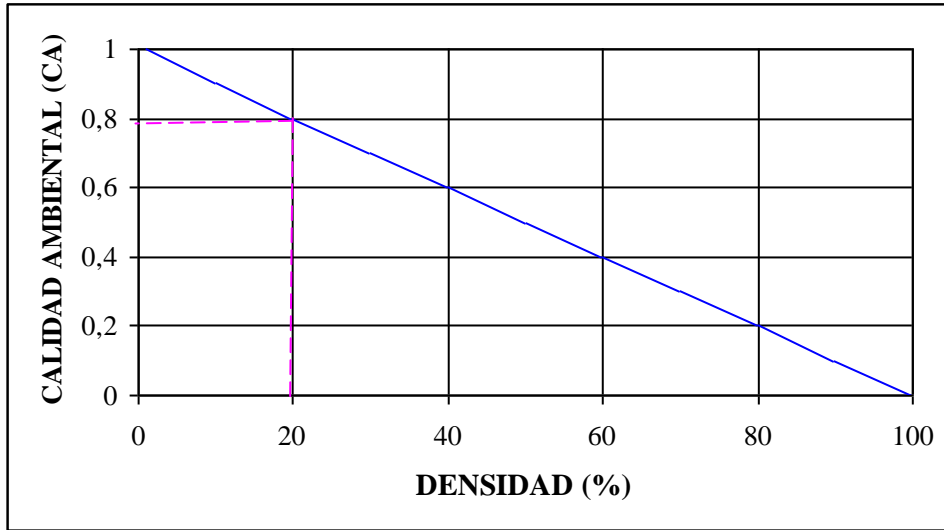
$$16 \times 0.80 = 12.80 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$12.80 - 16 = -3.20 \text{ Por Proyecto}$$

La conductividad, es una medida de la capacidad del agua para conducir una corriente eléctrica. El agua pura tiene una conductividad eléctrica muy baja. El agua natural tiene iones en disolución y su conductividad es mayor y proporcional a la cantidad y características de esos electrolitos. La CE de Yahuarcocha es de 588 us/cm, lo que nos da un índice de Calidad Ambiental de 0.8. (Gráfico 51)

### OPACIDAD



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 52:** Función de transformación del parámetro “Opacidad”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$10 \times 1 = 10 \quad \text{Sin Proyecto}$$

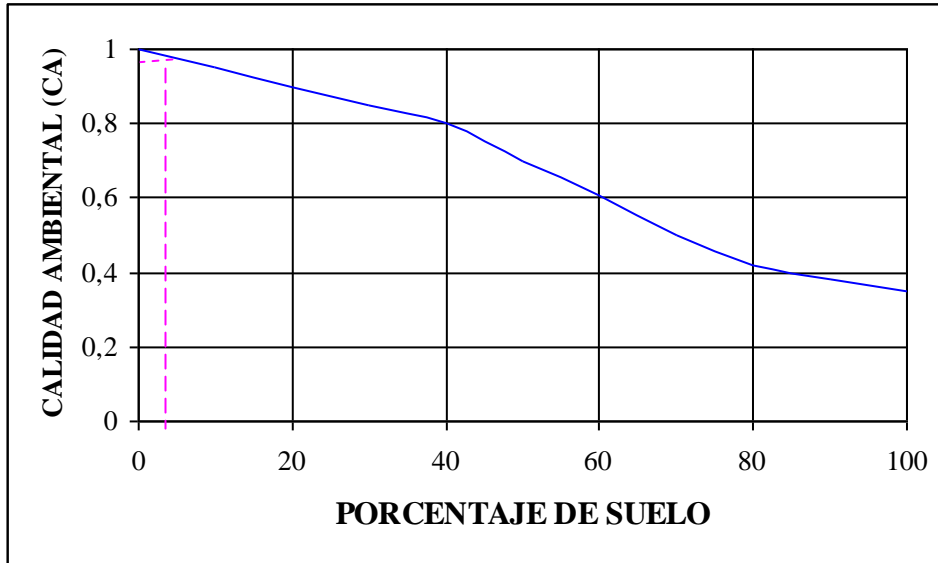
$$10 \times 0.80 = 8 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$8 - 10 = -2 \text{ Por Proyecto}$$

La opacidad es el grado de reducción de la intensidad de la luz visible que ocasiona una sustancia al pasar aquella a través de esta. Según el método utilizado (anillo de Rigelmann) indica que los vehículos o máquinas que emitan gases de color plomo oscuro, gris o negro, es decir, que exceda el 60% de opacidad en el anillo ameritan medidas correctoras, la densidad del humo que emana la draga es del 20% o número 1 en la escala de grises, con lo que se obtiene un índice de Calidad Ambiental de 0.8. (Gráfico 52)

### USO DEL SUELO



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 53:** Función de transformación del parámetro “Uso del Suelo”

$$UIP \times CA = UIA$$

$$14 \times 1 = 14 \quad \text{Sin Proyecto}$$

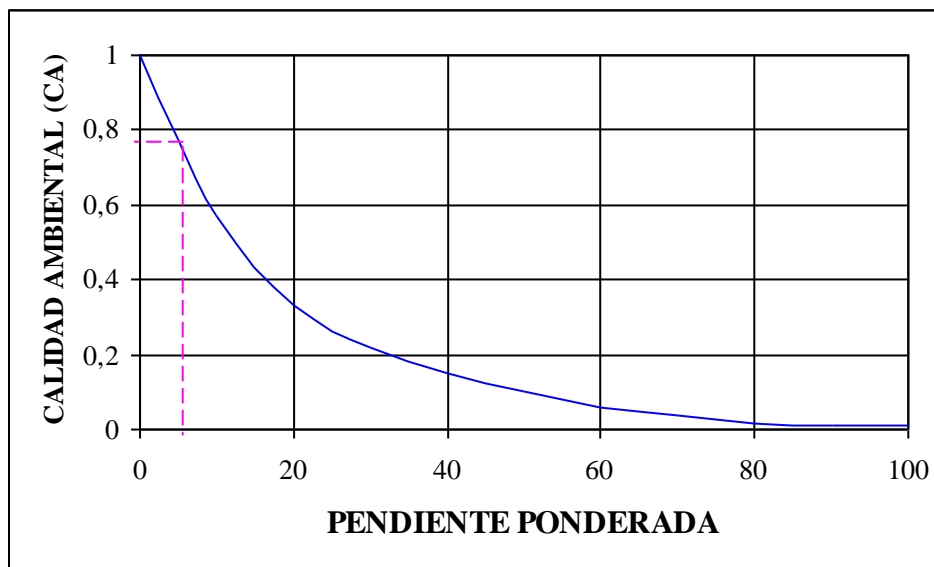
$$14 \times 0.97 = 13.58 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(UIA) \text{ Con Proyecto} - (UIA) \text{ Sin Proyecto} = UIA \text{ Por Proyecto}$$

$$13.58 - 14 = -0.42 \text{ Por Proyecto}$$

Los procesos de recuperación de la laguna no causaron contaminación significativa en los diferentes usos del suelo que se desarrolla en el área de estudio; en el tratamiento que se le está dando al material vegetal extraído no se está utilizando productos inorgánicos que causen algún tipo de contaminación al suelo. Esta actividad no sobrepasa el 3% del porcentaje total del suelo, con lo que tenemos un índice de CA de 0.97. (Gráfico 53)

## EROSIÓN



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 54:** Función de transformación del parámetro “Uso del Suelo”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$14 \times 1 = 14 \quad \text{Sin Proyecto}$$

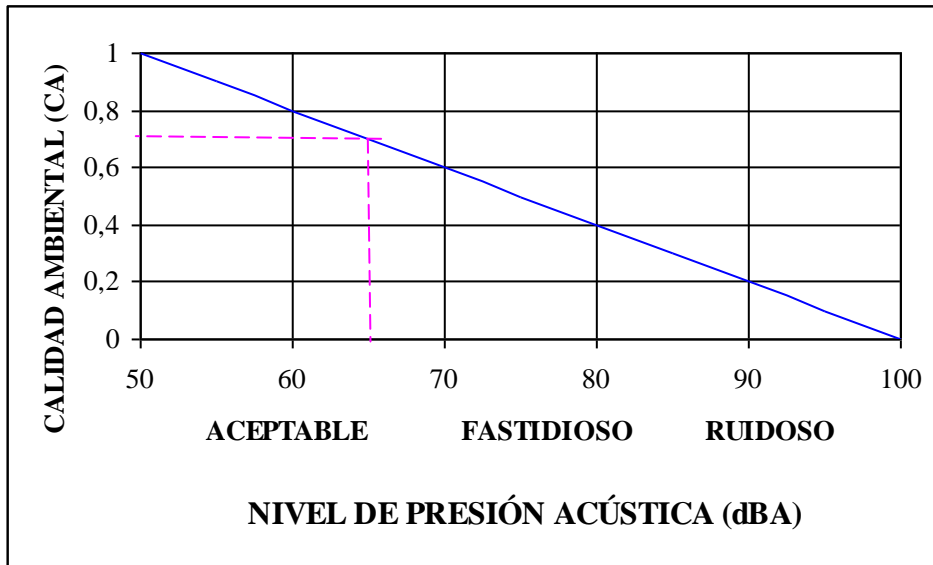
$$14 \times 0.78 = 10.98 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$10.98 - 14 = -3.08 \text{ Por Proyecto}$$

Con la actividad de extracción del material vegetal (colla y totora), se provoca desbordamientos y erosión de las orillas de la laguna en cantidades mínimas, tanto por los trabajos de la maquinaria, como por el choque de las olas en las áreas que se extrajo totalmente el material vegetal y que no tiene orilla. Esto nos da un índice de Calidad Ambiental de 0.78. (Gráfico 54)

## RUIDO



**Fuente:** Las autoras

**Gráfico 55:** Función de transformación del parámetro “Uso del Suelo”

$$\text{UIP} \times \text{CA} = \text{UIA}$$

$$4 \times 1 = 4 \quad \text{Sin Proyecto}$$

$$4 \times 0.70 = 2.8 \quad \text{Con Proyecto}$$

$$(\text{UIA}) \text{ Con Proyecto} - (\text{UIA}) \text{ Sin Proyecto} = \text{UIA Por Proyecto}$$

$$2.8 - 4 = -0.42 \text{ Por Proyecto}$$

El ruido está incluido dentro de los elementos contaminantes que influyen desfavorablemente en el medio ambiente y, en algunos casos, resulta nocivo para la salud del hombre. El ruido que se presenta dentro de los procesos de recuperación Yahuarcocha es causado por el funcionamiento de la Draga, al momento de succionar el sedimento. La media de los datos tomados en esta actividad oscila entre 60 a 70 dB, que se encuentra dentro del límite aceptable, esto nos da 0.7 de CA. (Gráfico 55)