

**PROYECTO GLOBE EN EL
I.E.S. SAN ISIDRO
(Azuqueca de Henares)
Guadalajara**

**JORNADAS DEL PROYECTO
GLOBE EN TORRIJOS
28 y 29 de Abril de 2003**

I.E.S. SAN ISIDRO



CONTEXTO DEL CENTRO

- El I.E.S. San Isidro se encuentra situado en la localidad de Azuqueca de Henares, provincia de Guadalajara, se asienta en el Corredor industrial del Henares, junto a la N-II, a 43Km. De Madrid y a 12 Km. De Alcalá de Henares y de Guadalajara, capital. A 5 km del núcleo urbano se encuentra el río Henares.
- Nuestro centro siempre ha estado concienciado por los problemas medio-ambientales y ha realizado talleres de Naturaleza desde 1988, así que nos pareció muy adecuado el participar y contribuir con el programa GLOBE. De igual forma nos pareció que los profesores participantes tendrían la oportunidad de poner en práctica los contenidos teóricos que están impartiendo.

JUSTIFICACIÓN

- Es un centro que considera a la PERSONA como factor fundamental de su actividad en el que alumnos, profesores, padres y personal no docente intervienen para que desarrollen sus capacidades personales y profesionales.
- Es un centro abierto y plural, que opta por la **educación en un mundo de valores.**
- **Somos un centro innovador**, atento a la mejora de su oferta educativa.
- Incorporamos al proceso pedagógico los recursos y tecnologías de la educación más avanzados, acordes con los objetivos que se persiguen.

OBJETIVOS

- Mejorar la conciencia ambiental de las personas en todo el mundo.
- Contribuir a la comprensión científica de la Tierra.
- Ayudar a que los estudiantes alcancen mayores niveles de aprendizaje en ciencia y matemáticas.
- Favorecer la educación en actitudes y valores asociados a la Educación ambiental
- Facilitar el intercambio y difusión de las experiencias.
- Utilizar material de investigación (pluviómetro, termómetro, uso del equipo para medir el pH).
- Analizar los resultados de las estadísticas y gráficos.

NUESTRO CENTRO: I.E.S. “SAN ISIDRO”



- Desde el año 2000 somos centro GLOBE.
- El primer año compramos el material, lo ubicamos y nos organizamos.
- Durante el curso 2001-02 realizamos los protocolos de atmósfera y temperatura de suelo.
- Durante este curso 2002-03 hemos realizado los protocolos de:
 - * atmósfera
 - * hidrología
 - * suelo
 - * GPS

PROTOCOLO DE ATMÓSFERA



- **DIARIAMENTE**
 - Tipos de nubes
 - Cobertura de nubes
 - Precipitación
 - Precipitación sólida
 - pH de la Precipitación
 - Temperaturas máximas, mínimas y actuales

MATERIAL ATMÓSFERA



- Carta de nubes
- Caseta metereológica
 - + Termómetro de máximas y mínimas
 - + Pluviómetro
 - + Barómetro
 - + Higrómetro
- pHmetro-papel indicador

PROTOCOLO DE HIDROLOGIA



- **SEMANALMENTE**
 - Transparencia
 - Temperatura
 - Oxígeno disuelto
 - pH
 - Conductividad del agua dulce.
 - Alcalinidad
 - Nitratos

MATERIAL DE HIDROLOGÍA



- Disco de Secchi
- Tubo de turbidez
- Termómetro
- Kit de oxígeno disuelto
- Papel indicador-boli
- pHmetro
- Conductímetro
- Kit de alcalinidad
- Kit de nitratos

SUELO



- SEMANALMENTE
- Temperatura del suelo

GPS

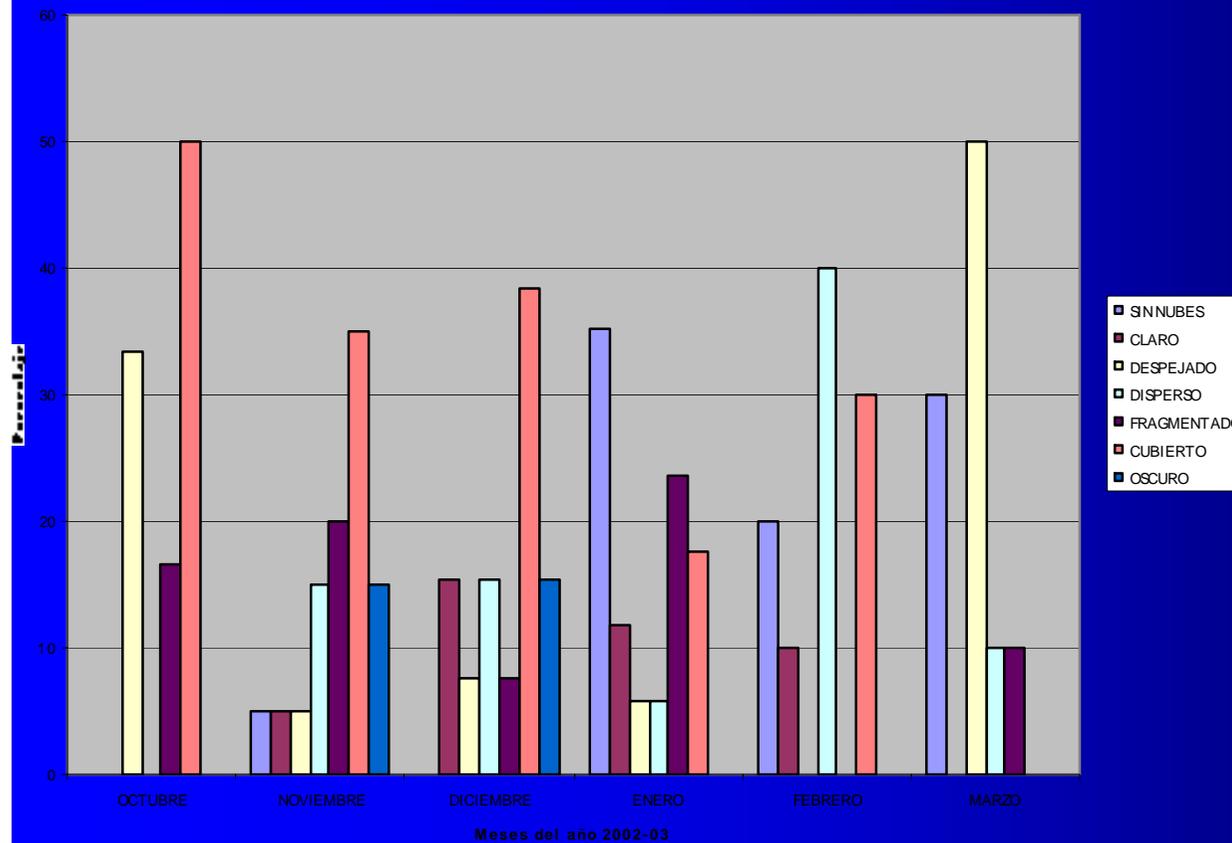


- UNA VEZ, EN LA ENTRADA PRINCIPAL DE LA ESCUELA GLOBE Y PARA CADA SITIO DE ESTUDIO O DE MUESTREO
 - Latitud
 - Longitud
 - Altitud

RESULTADOS

cobertura de nubes

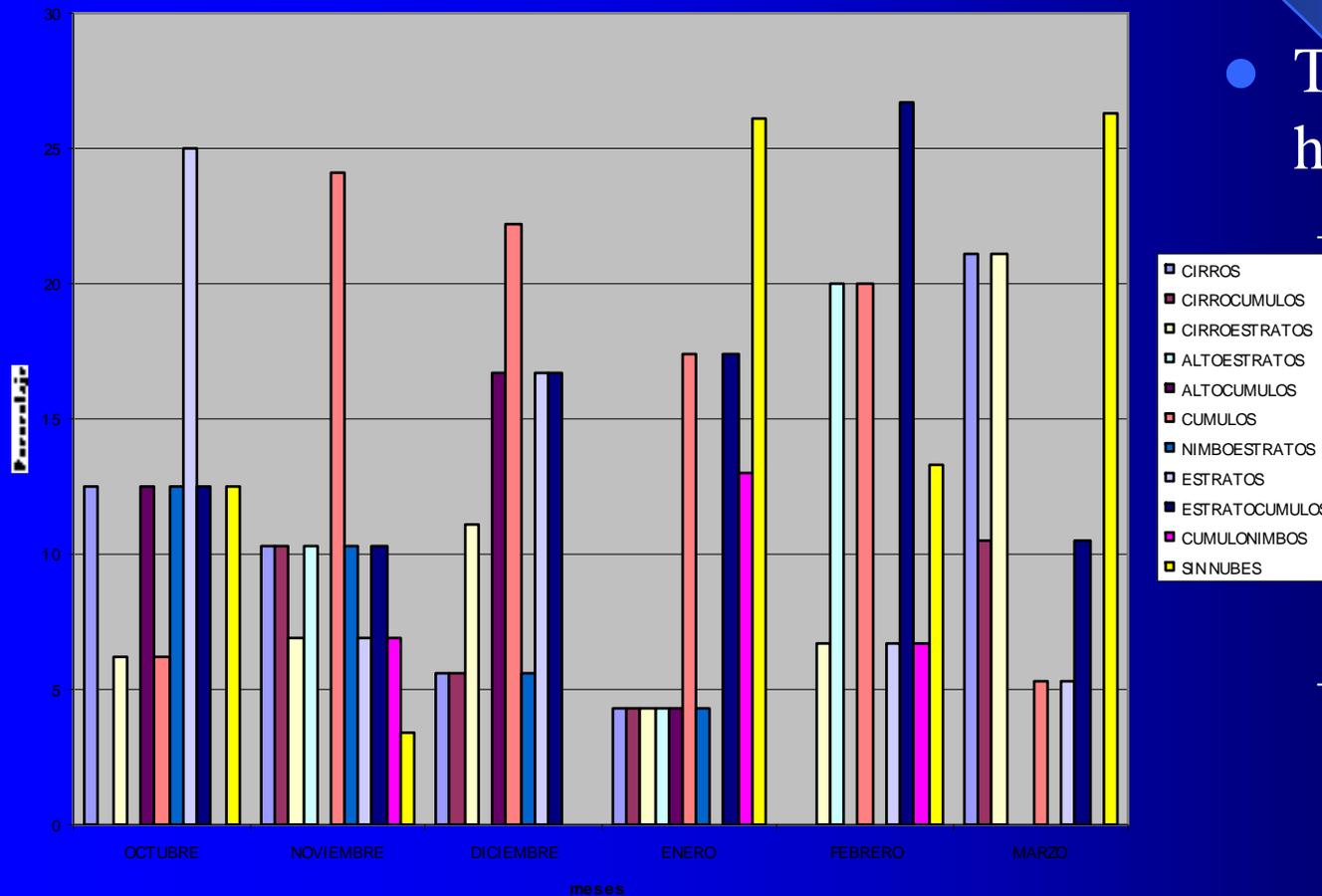
COBERTURA DE NUBES



- En los distintos meses han predominado:
 - Octubre: cubierto.
 - Noviembre: cubierto y oscuro.
 - Diciembre: cubierto y oscuro.
 - Enero: sin nubes.
 - Febrero: disperso.
 - Marzo: despejado.

RESULTADOS tipos de nubes

Tipos de nubes curso 2002-03



- Tipos de nubes que han predominado:

- Octubre: Estratos

- Noviembre: Cúmulos

- Diciembre: Cúmulos

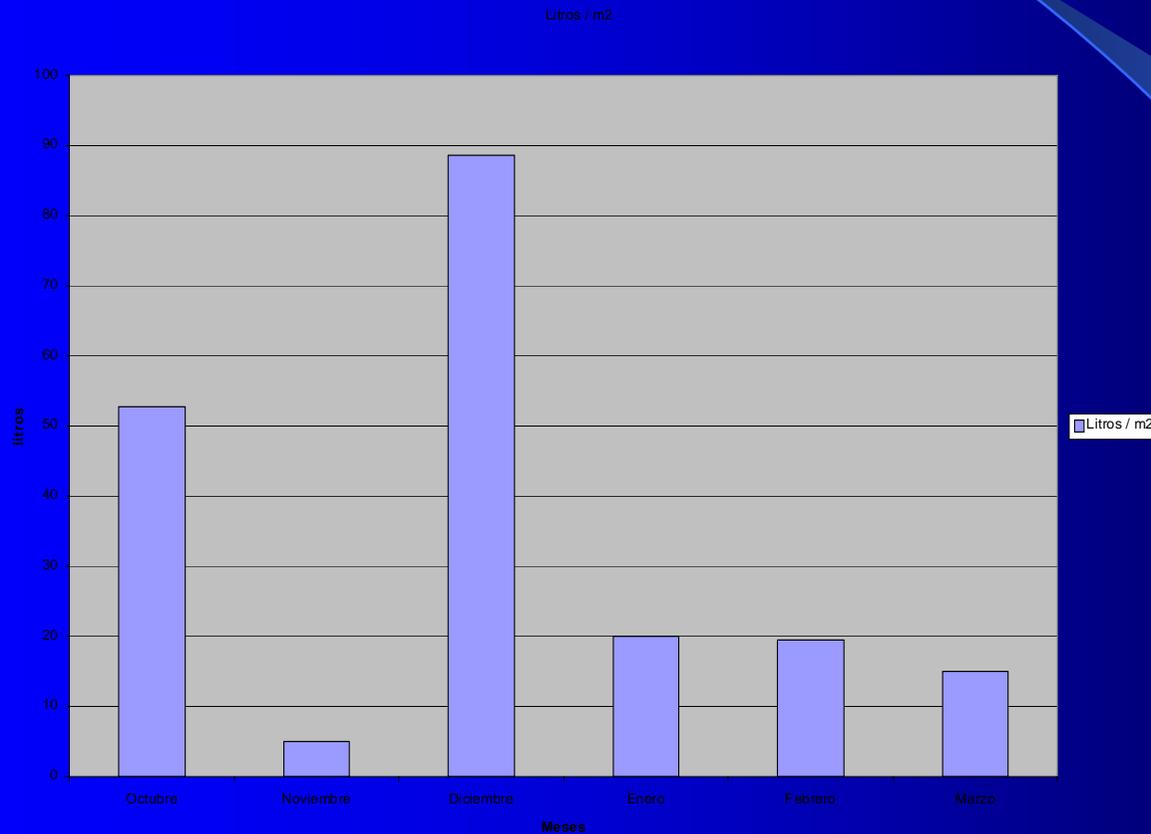
- Enero: Sin nubes

- Febrero:

- Estratocúmulos

- Marzo: sin nubes

RESULTADOS precipitación

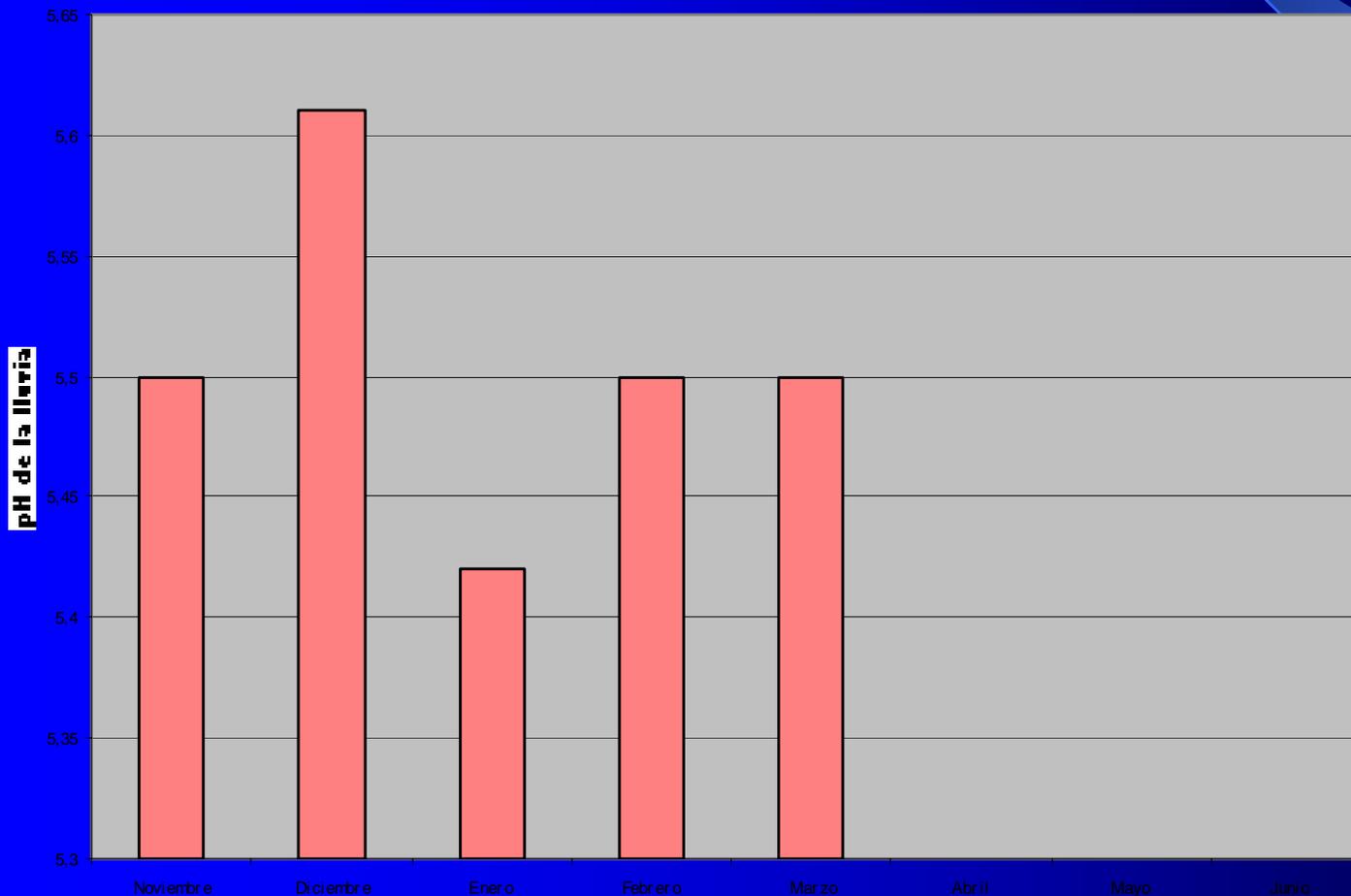


- Durante curso 2002-03 de Noviembre a Marzo ha llovido 199,75 litros.
- El mes con mayor precipitación fue Diciembre.

RESULTADOS

pH del agua de lluvia

pH de la lluvia del curso 2002-03

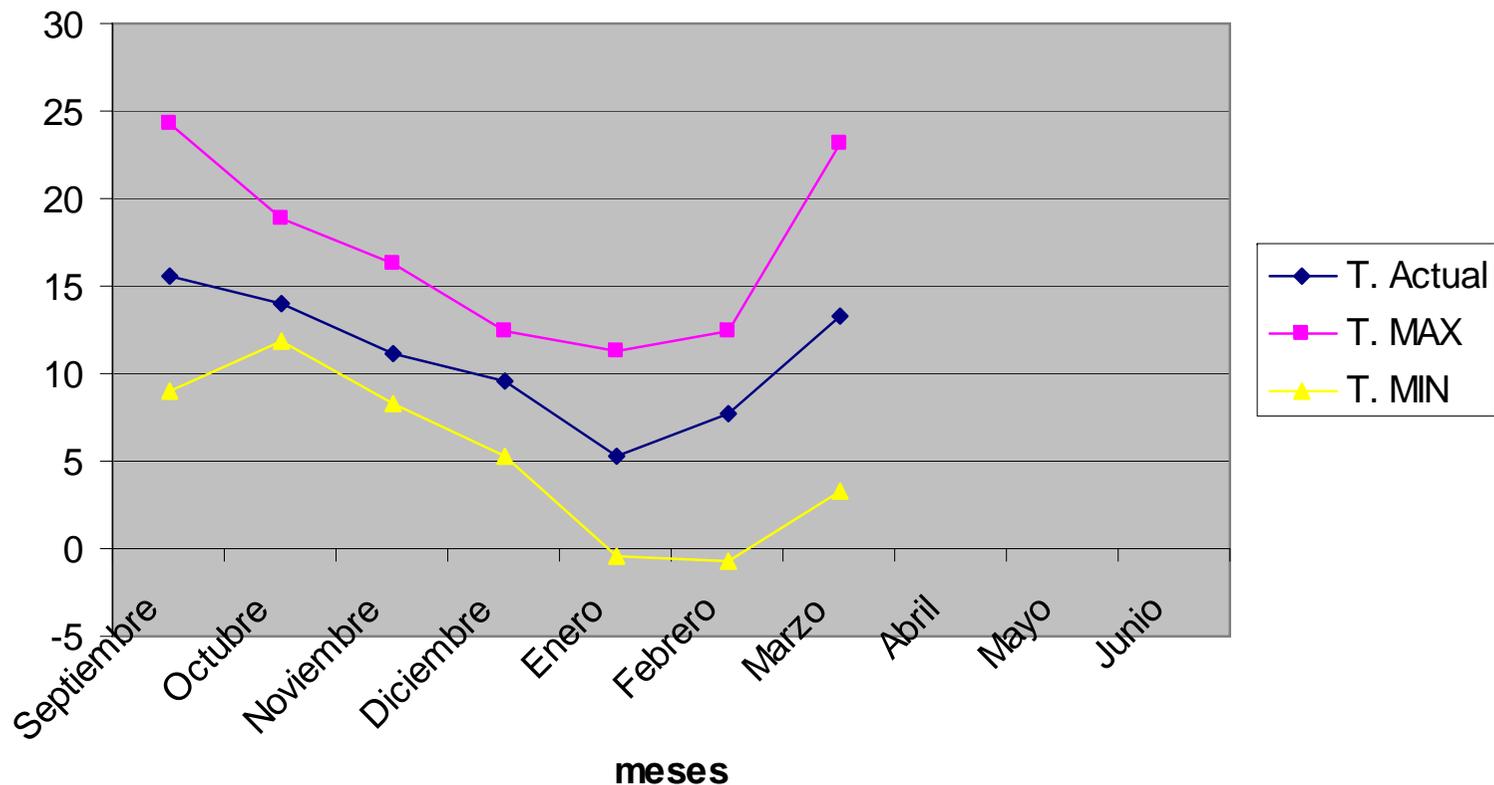


- El pH medio de las precipitaciones es de 5,5.
- En el mes de diciembre 5,61
- En el mes de enero 5,42

RESULTADOS

T^a medias máximas y mínimas

Temperaturas curso 2002-03



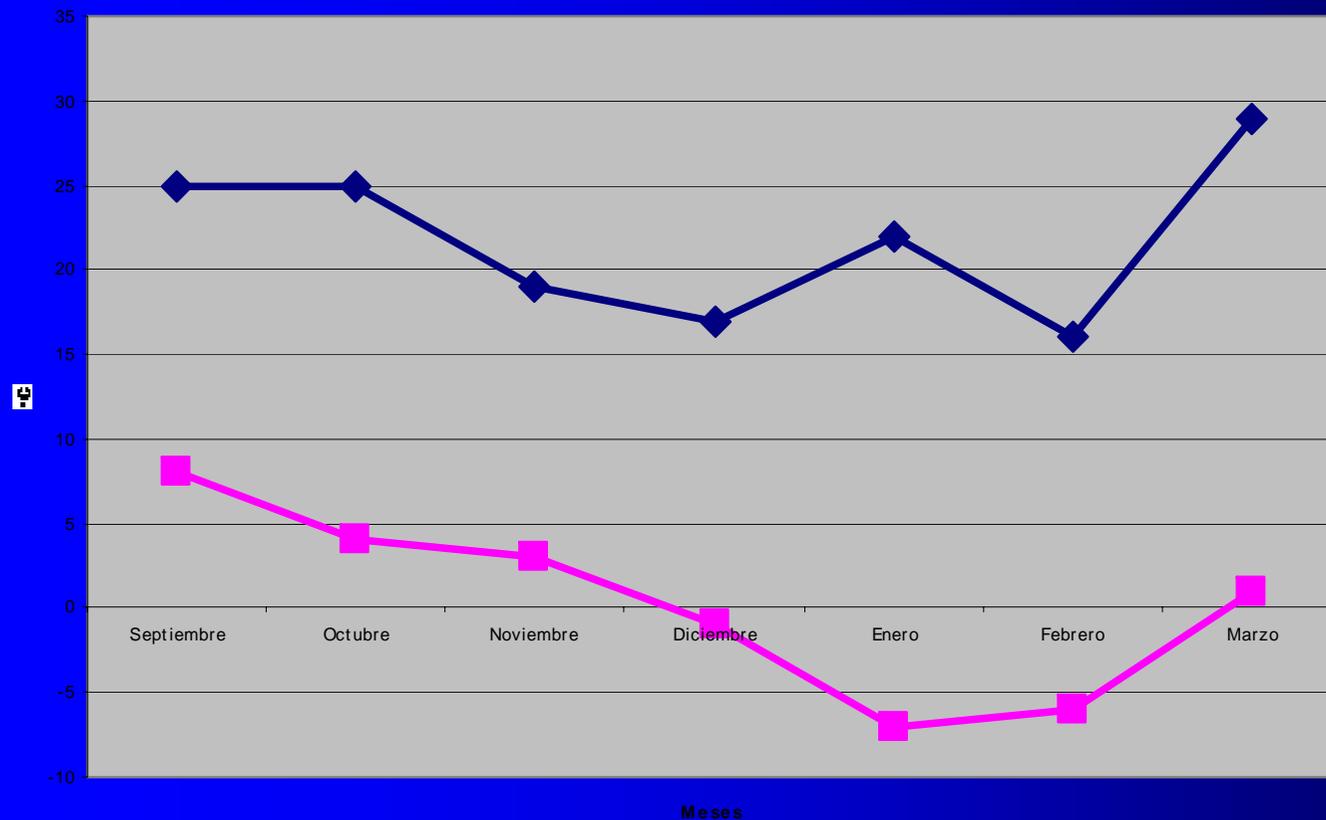
● T^a max:
24°C en
septiembre

● T^a min:
-0,69°C en
febrero.

RESULTADOS

temperatura máxima y mínima del mes

Tª máxima y mínima del mes



- Tª max el 17 de Marzo 29°
- Tª min el 13 de enero -7°C

RESULTADOS

transparencia (disco de Secchi)

MESES	% dias disco toca fondo y se observa	profundidad	% dias disco no toca fondo y desaparece
Noviembre	100	0,39	0
Diciembre	100	0,55	0
Enero	66,6	0,52	33,3
Febrero	75	0,55	25
Marzo	100	0,37	0
Abril	50	0,47	50

- En los meses Noviembre, Diciembre y Marzo el disco toca fondo y no desaparece, lo significa que está poco turbia.

RESULTADOS

transparencia (tubo de turbidez)

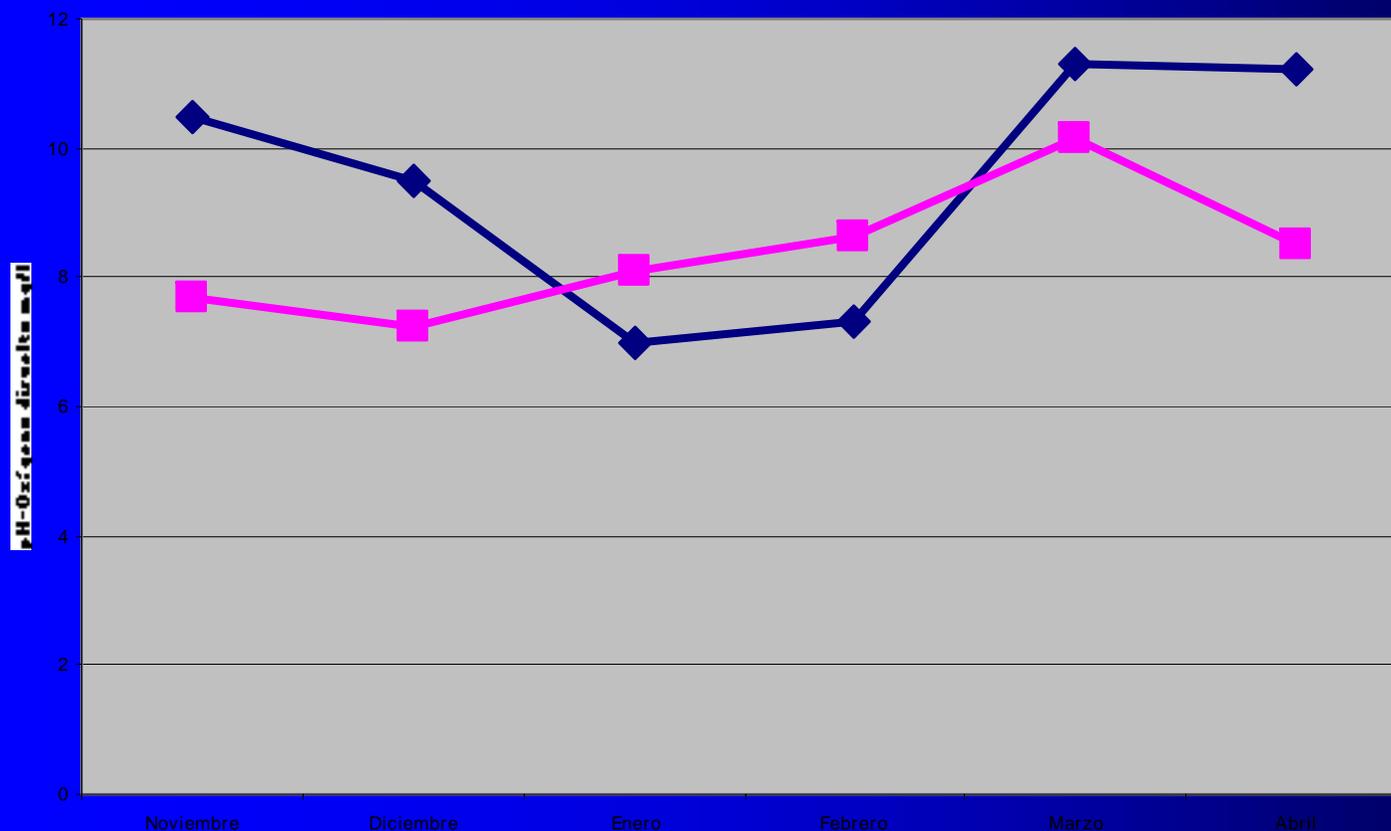
MESES	% dias que no desaparece	% dias que desaparece	no desaparece (cm)	reaparece (cm)
Noviembre				
Diciembre				
Enero				
Febrero	50	50	120	100
Marzo	33,3	66,6	120	95,5
Abril	0	100		33

- En Febrero y Marzo el agua estaba poco turbia
- En Abril estaba muy turbia

RESULTADOS

temperatura y oxígeno disuelto del río Henares

Temperatura-Oxígeno río Henares

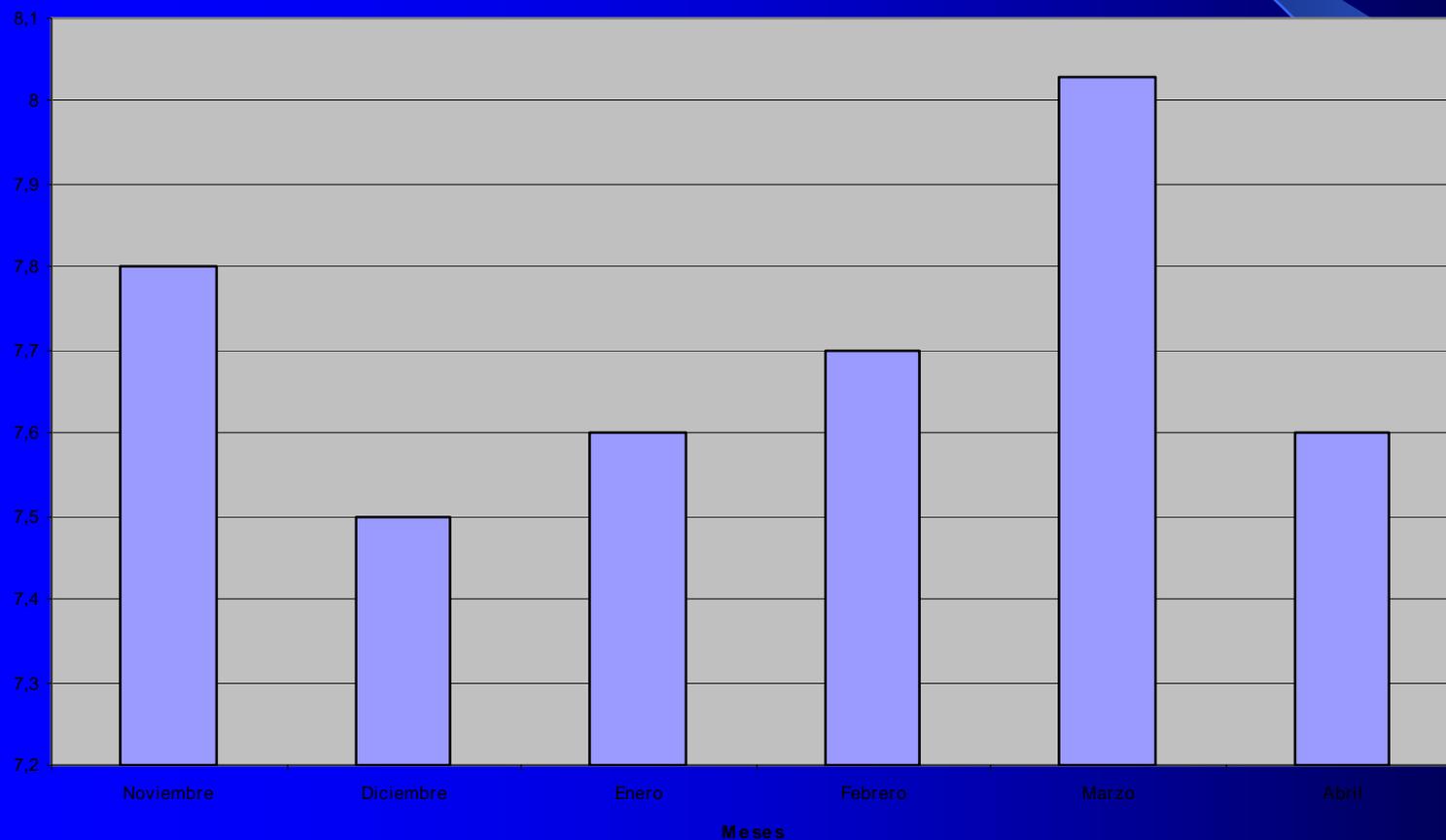


- Tª media del río 9,18°C.
- Tª max 12,5°C el 8 de Abril.
- Tª min 5°C el 13 de Enero.
- Oxígeno medio 8,5 mg/l

RESULTADOS

pH del río Henares

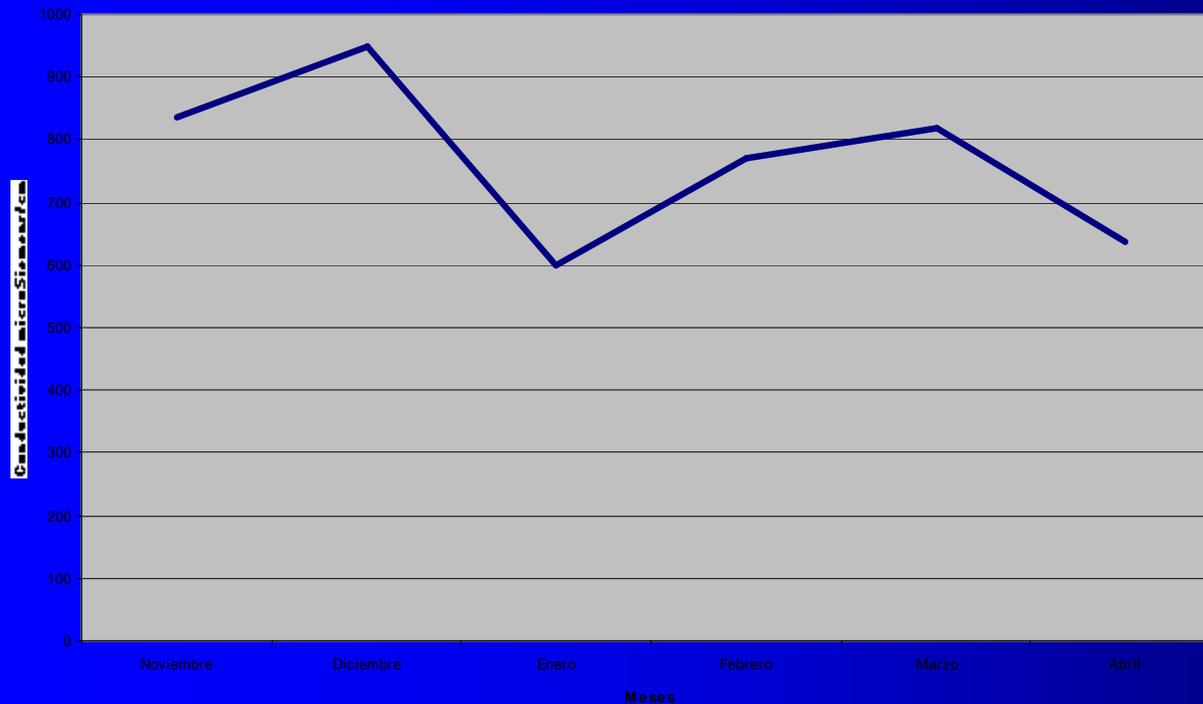
pH agua rio Henares



- pH medio 7,72
- pH max. 8,3 el 20 de Marzo
- pH min. 7,3 el 13 de Enero.

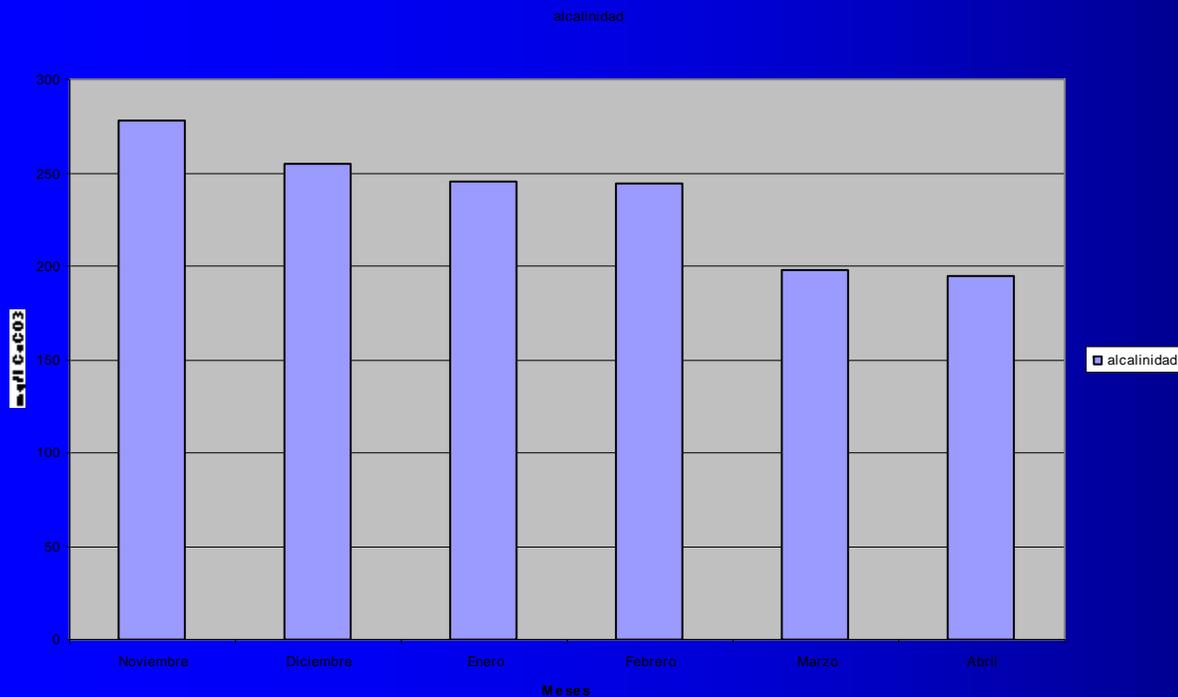
RESULTADOS conductividad

Conductividad rio Henares



- Conductividad media 761,625 microSiemens/cm.
- Conductividad max. 957 microSiemens/cm el 2 de diciembre.
- Conductividad min. 394 microSiemens/cm el 13 de enero.

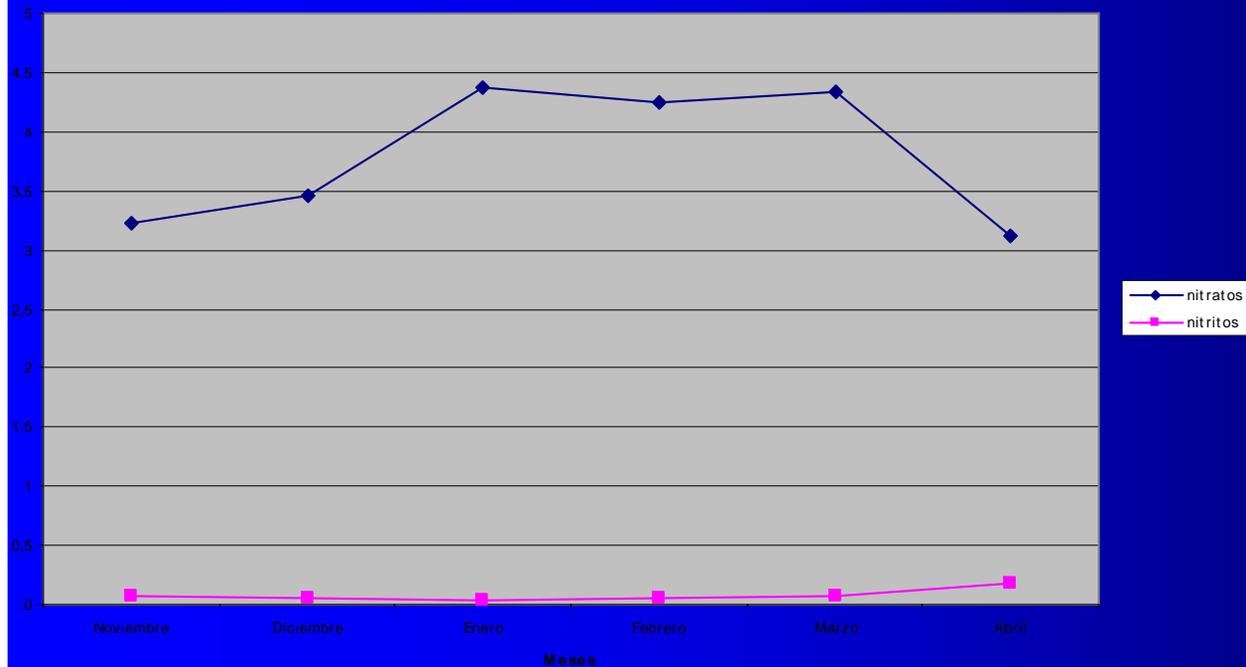
RESULTADOS alcalinidad



- La alcalinidad media es de 234,93 mg/l de carbonato cálcico.
- La alcalinidad max. Fue de 300 mg/l de carbonato cálcico el 13 de enero.
- La alcalinidad min. Fue de 114 mg/l de carbonato cálcico el 11 de marzo.

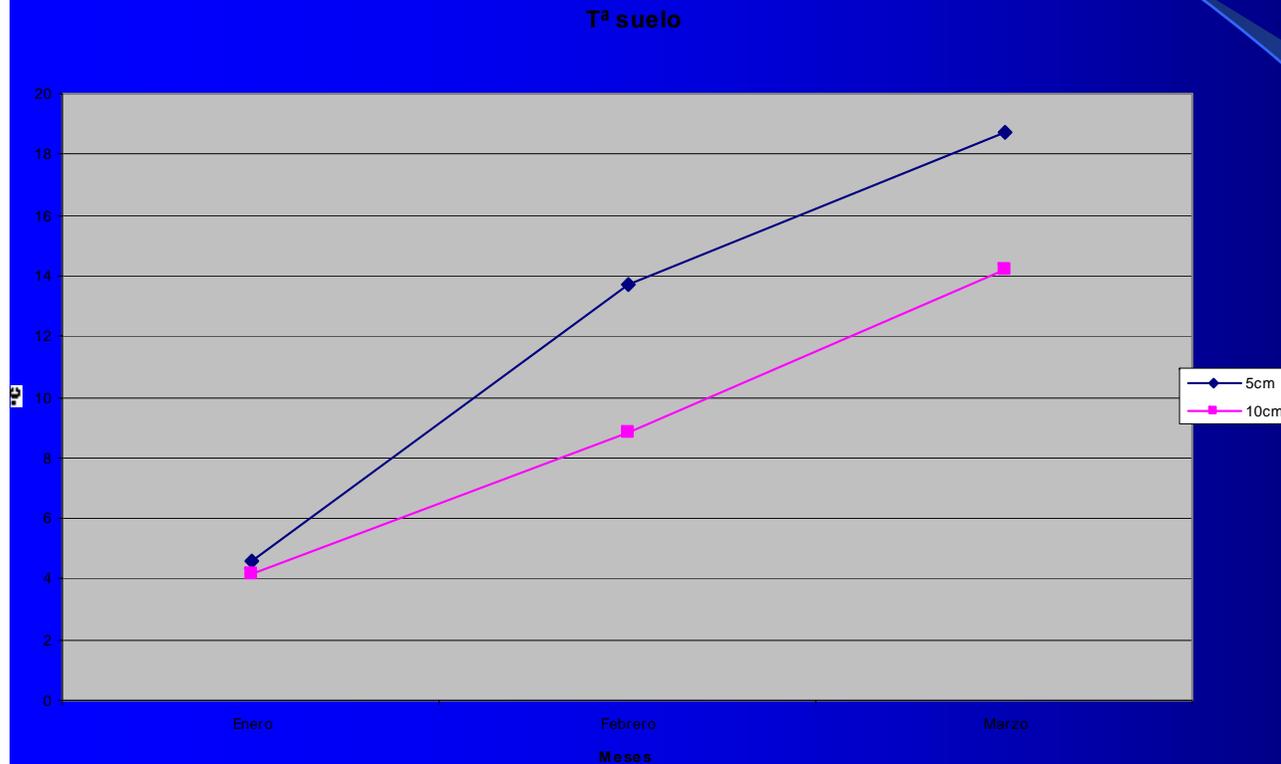
RESULTADOS nitratos - nitritos

nitratos-nitritos



- La cantidad media de nitratos es de 3,7 mg/l.
- La cantidad máx de 4,37 mg. de nitratos fue /l
- La cantidad min. de nitratos 3,11 mg/l.
- La cantidad media de nitritos es de 0,089 mg/l.
- La cantidad máx. de nitritos fue de 0,34 mg/l.

T^a del Suelo



- La t^a máxima a 5 cm se alcanzó en Marzo (18,7).
- La t^a mínima a 10 cm se alcanzó en Enero (4,15)

GPS

- *Entrada del centro:*

latitud: 40.606 N

longitud: 3.389 W

altitud: 623 m

- *Río:*

latitud: 40.632 N

longitud: 3.314 W

altitud: 621 m

- *Atmósfera:*

latitud: 40.606 N

longitud: 3.390 W

altitud: 622 m

CONCLUSIONES

- La cobertura que más ha predominado ha sido cielo cubierto (Octubre, Noviembre y Diciembre), siendo la precipitación total alcanzada en estos meses de 146,25 litros frente a los 199,75 litros totales, lo que supone un 73,2%.
- El pH de la lluvia oscila entorno a 5,5. Lo que indica que la gran cantidad de fábricas que nos rodean no acidifican las precipitaciones.

CONCLUSIONES

- La temperatura mínima se alcanzó en Enero donde los cielos estaban despejados y por la noche se produjeron grandes heladas.
- La temperatura máxima se alcanzó en Marzo en un día sin nubes y despejado.

CONCLUSIONES

- Se considera transparencia ideal del agua cuando se consigue ver el disco de Secchi a una profundidad de 30-40 cm, condiciones que se dan en todos los meses excepto en Diciembre y Febrero donde se superan los 55 cm lo que indica escasez de fitoplancton, productividad inadecuada y peligro de aparición de plantas acuáticas superiores o dañinas.

CONCLUSIONES

- En la gráfica t^a -oxígeno no se aprecia la relación habitual, a mayor temperatura menor cantidad de oxígeno. Nosotros lo atribuimos a las distintas condiciones de vertidos de las fábricas de los alrededores y las condiciones meteorológicas habidas.
- No hemos observado aumentos repentinos de t^a lo que indica que no hay contaminación térmica que podría causar un choque térmico en algunas especies acuáticas y ocasionar su muerte.

CONCLUSIONES

- La concentración media de oxígeno es de 8,5 mg/l lo que significa que la calidad del agua es buena.
- Sabemos que un nivel de oxígeno disuelto de 9-10 se considera muy bueno y niveles de 4 o menos se considera malo, puesto que algunas poblaciones de peces y macroinvertebrados empezarían a disminuir.

CONCLUSIONES

- El pH medio del agua del río Henares es de 7,72 lo que nos indica que es un agua de buena calidad puesto que el agua potable natural debe estar entre 6,5 y 8,5.
- Las fuentes de agua dulce con un pH inferior a 5.0 o mayor a 9.5 no soportan vida vegetal ni especies animales.

CONCLUSIONES

- La conductividad media es de 761,625 microsiems/cm lo que significa que el agua sirve para uso agrícola, no para uso doméstico. Es un agua muy dura.
- La alcalinidad nos indica valores altos de bicarbonatos como bicarbonato cálcico, sódico y magnésico así como hidróxidos, boratos, fosfatos, silicatos, etc. Esto es debido a que el río discurre por un terreno calcáreo.

CONCLUSIONES

- El agua del río Henares al ser alcalina tiene gran capacidad para neutralizar un ácido.
- La cantidad de nitratos y nitritos no alcanzan los máximos permitidos por la legislación española (50 mg/l).
- La cantidad de nitratos presente no indica contaminación agrícola .
- La cantidad de nitritos presente no indica contaminación por detergentes ni fertilizantes.

Material elaborado

INVESTIGACIÓN DE SUELOS

Fecha: _____ Hora: _____ Termómetro: Esfera / Digital / Otro
Condiciones actuales: ¿Lluvia durante las últimas 24 horas? Sí No

Observaciones:

Muestra Número	Hora (hora)	Temperatura		
		(min.)	5cm (C)	10 cm (C)
1	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____

Analisis Diario de Temperatura

Temperatura del Suelo (C)

Hora del Dia (hr)

INVESTIGACIÓN DE SUELOS

Fecha: _____ Hora: _____ Termómetro: Esfera / Digital / Otro
Condiciones actuales: ¿Lluvia durante las últimas 24 horas? Sí No

Observaciones:

Muestra Número	Hora (hora)	Temperatura		
		(min.)	5cm (C)	10 cm (C)
1	_____	_____	_____	_____
2	_____	_____	_____	_____
3	_____	_____	_____	_____
4	_____	_____	_____	_____
5	_____	_____	_____	_____
6	_____	_____	_____	_____
7	_____	_____	_____	_____
8	_____	_____	_____	_____

Analisis Diario de Temperatura

Temperatura del Suelo (C)

Hora del Dia (hr)

Material elaborado

TABLA DE RECOGIDA DE DATOS (PROYECTO GLOBE)

Nombre del grupo _____ Fecha _____ Hora _____

		lunes	martes	Miércoles	jueves	viernes
NUBES	Cirros					
	Cirrocúmulos					
	Cirroestratos					
	Altoestratos					
	Altoalocúmulos					
	Cúmulos					
	Nimboestratos					
	Estratos					
	Estratocúmulos					
	Cumulonimbos					
	COBERTURA¹					
CIELO OSCURO²						
PRESIÓN ATMOSFÉRICA						
HUMEDAD RELATIVA						
PRECIPITACIONES	Días acumulación					
	Lluvia (mm)					
PRECIPITACIONES SÓLIDAS						
PH PRECIPITACIÓN						
TEMPERATURA	Actual					
	Máxima					
	Mínima					
TEMPERATURA DIGITAL						



1. SIN NUBES 2. CLARA 3. DESPEJADA 4. DISPERSA 5. FRAGMENTE 6. CUBIERTA 7. OSCURO

² Elige una opción: neblina, humo, bruma, polvo, arena, rocío, tempestad de lluvia, tempestad de nieve o soplo de nieve.

Material elaborado

PROGRAMA GLOBE
EN EL I.E.S. SAN ISIDRO
CURSO 2.001-2.002
MARGARITA M^a MARCOTE ZARAGOZA¹
PROFESORA DE BIOLOGÍA, I.E.S. SAN ISIDRO

Calle Pío Baroja Martínez, nº2, Azuqueca de Henares, GUADALAJARA.

PROTOCOLO DE TEMPERATURA

PROTOCOLO DE TIPO DE NUBES Y COMESTIBLE

PLEVNIOMETR

MEDIDA DEL...

CONCLUSIONES

TEMPERATURAS

En las gráficas observamos la temperatura media de las estaciones y del mes. La temperatura máxima y mínima.
La temperatura más alta alcanzada ha sido de 32°C.
La temperatura mínima alcanzada ha sido de 8°C.

NUBES Y COMESTIBLE

Las nubes más frecuentes han sido: cirros, cúmulos y alto cirros; mientras que las menos frecuentes han sido: estratos, nimbo estratos y cumulonimbos; así como: mantequilla y leche.
La comida más consumida ha sido: carne y verduras.

PRECIPITACION

En el mes de mayo del 2001 a junio del 2002 se ha registrado una precipitación de 200 litros/m².
El mes con mayor precipitación ha sido mayo.

TEMPERATURA DE SUELO

Se observa que a 10 cm de profundidad la temperatura es menor que en la superficie del suelo.
La temperatura de la cámara termopila fluctúa menos que la temperatura atmosférica.

PROTOCOLO DE TEMPERATURA DE SUELO

INTRODUCCIÓN DE DATOS