

8. Enfrir la leche rápidamente. Durante el enfriamiento se debe:

- Mantener el recipiente bien tapado.
- Controlar la temperatura de enfriamiento.
- Dejar enfriar hasta 42-45°C.
- Cuando se emplean recipientes metálicos, se enfría en agua. Si se usan frascos con cantidades pequeñas se puede dejar enfriar al medio ambiente.

9. Alistar el cultivo que se va a usar observando en él lo siguiente:

- Observar si hay burbujas o separación de suero.
- Agitar el cultivo hasta volverlo homogéneo.
- Verificar la consistencia.
- Chequear olor y sabor (en otro recipiente)



10. Inocular el cultivo a la leche

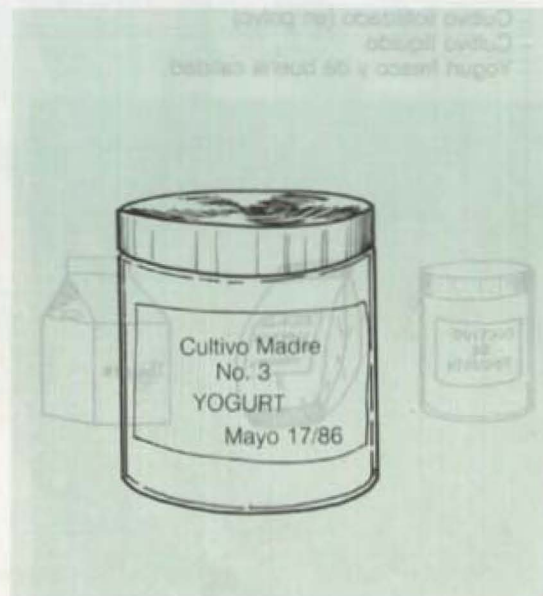
- Observar y controlar la temperatura que debe ser de 42-45°C (con el termómetro previamente esterilizado).

- Sacar el cultivo del frasco con una espátula o cuchara estéril.

- Agregarlo a la leche, calculada según los productos a elaborar al día siguiente, en una proporción del 2%.

- Agitar o remover durante 1 minuto.

- Tapar y marcar el frasco de cultivo madre con los datos siguientes: clase de cultivo, No. de cultivo y fecha de elaboración.



11. Incubar el cultivo:

- Alistar el baño maría a temperatura 40-45°C o la incubadora si la hay.
- Introducir allí los frascos con cultivo.
- Controlar la temperatura (si se usa baño maría, mantenga la temperatura agregando agua caliente a medida que se vaya enfriando y verificando siempre que ésta sea la indicada).
- Dejar el cultivo en reposo durante 3-4 horas

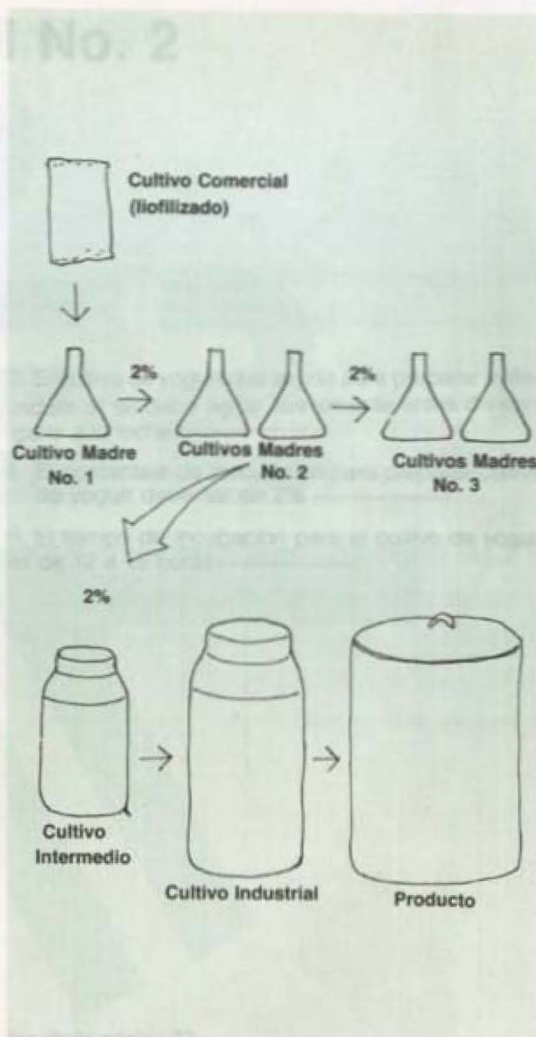
**SI USA BAÑO MARÍA PARA INCUBAR EL CULTIVO ES IMPORTANTE QUE EL NIVEL DEL AGUA ESTE POR LO MENOS AL MISMO NIVEL DE LA LECHE O MÁS ALTO.**

12. Refrigerar el cultivo.

- Sacar el cultivo del baño maría o incubadora.
- Colocar los frascos en el refrigerador o cuarto frío.
- Dejarlos allí a una temperatura de 4- 5°C.

13. Lavar y desinfectar los materiales y colocarlos en su sitio correspondiente.

En la página siguiente usted puede observar todo el proceso seguido para elaborar cultivo para yogurt.



## Autocontrol No. 2

Escriba sobre la raya que aparece al final de cada frase una F si lo que se dice es falso o una V si es verdadero.

1. El cultivo que se usa para preparar cultivo industrial para yogurt tiene que ser liofilizado \_\_\_\_\_.
2. Una vez que se ha inoculado el cultivo de yogurt a la leche se debe incubar a 22°C. \_\_\_\_\_.

3. El cultivo de yogurt que se usa para preparar cultivo industrial se debe agitar suavemente antes de agregarlo a la leche \_\_\_\_\_.
4. El porcentaje de inoculación para preparar cultivo de yogurt debe ser de 2% \_\_\_\_\_.
5. El tiempo de incubación para el cultivo de yogurt es de 12 a 16 horas \_\_\_\_\_.

## Recapitulación

Para preparar cultivo para kumis se procede así:

1. Seleccionar la leche.
2. Preparar la leche.
  - Filtrarla
  - Descremarla (y adicionar 2% de leche descremada en polvo)
  - Calentarla a 90°C por 5 minutos (o hervir)
  - Enfriarla a 22°C.
3. Alistar el cultivo que se va a usar.
4. Inocular el cultivo a la leche en proporción de 2%.
5. Incubar el cultivo a una temperatura de 22°C.
6. Refrigerar el cultivo a 4-5°C.
7. Realizar el aseo final.

Los pasos seguidos para preparar cultivo para yogurt son:

1. Seleccionar la leche
2. Preparar la leche
  - Filtrarla
  - Descremarla (y adicionar 2% de leche en polvo descremada)
  - Calentarla a 90°C por 5 minutos (o hervir)
  - Enfriarla hasta 42-45°C.
3. Alistar el cultivo que se va a usar
4. Inocular la leche en proporción del 2%
5. Incubar la leche con cultivo a 42-43°C.
6. Refrigerar a 4-5°C.
7. Realizar el aseo final.

# Hoja de respuestas

## EXAMEN ESCRITO

El alumno debe contestar las preguntas que aparecen en esta hoja de respuestas.

El alumno debe contestar las preguntas que aparecen en esta hoja de respuestas.

### AUTOCONTROL No. 1

1. V
2. F
3. F
4. V
5. V

### AUTOCONTROL No. 2

1. F
2. F
3. V
4. V
5. F

### AUTOEVALUACION FINAL

1. b
2. a
3. b
4. c
5. d
6. d
7. a

# Autoevaluación final

El siguiente cuestionario tiene 7 preguntas, cada una con 4 posibles respuestas, pero sólo una es correcta. Usted debe seleccionarla y encerrar en un círculo la letra correspondiente.

1. El porcentaje de inoculación de cultivo madre para preparar cultivo industrial de kumis y yogurt es respectivamente:
  - a. 1,0 y 0,2 - 3,0.
  - b. 2% y 2%
  - c. 1,5 y 1,0 - 4,0.
  - d. 2,0 y 2,0 - 6,0.
2. Después de calentar la leche para cultivo de kumis se deja enfriar hasta una temperatura en grados centígrados de:
  - a. 20 - 22.
  - b. 20 - 15.
  - c. 15 - 10.
  - d. 10 - 5.
3. Cuando en un cultivo se observan burbujas o separación de suero, esto indica que:
  - a. Debe usarse rápidamente.
  - b. Está en mal estado.
  - c. Se pasó la temperatura.
  - d. Se debe usar 8 días después.
4. Los cultivos de kumis se pueden incubar a una temperatura de 20-22°C. Para ello se usa:
  - a. Caja de cartón.
  - b. Agua fría.
  - c. Caja de icopor.
  - d. Agua a 40°C.
5. Los cultivos de kumis se refrigeran a temperatura (en grados centígrados) de:
  - a. 16 - 18.
  - b. 14 - 12.
  - c. 12 - 8.
  - d. 5 - 4.
6. Los cultivos de yogurt se incuban a una temperatura (en grados centígrados) de:
  - a. 30 -32.
  - b. 32 - 34.
  - c. 34 - 36.
  - d. 42-43
7. La temperatura en grados centígrados a la que se puede refrigerar un cultivo de yogurt es de:
  - a. 4 - 15.
  - b. 5 - 16.
  - c. 16 - 17.
  - d. 17 - 20.

# Trabajo escrito

## TRABAJO ESCRITO

1. Enumere los pasos que siguió para preparar cultivo de kumis (Cultivo Normal)
2. Enumere los pasos que tuvo en cuenta al elaborar cultivo de yogurt.
3. ¿Qué cuidados tuvo en relación con el lugar y su presentación personal para elaborar los cultivos?
4. El cultivo de yogurt que usted elaboró presenta separación de suero. Si su respuesta es positiva, explique cuál pudo ser la causa.

Una vez haya contestado éstas preguntas, envíelas a su tutor.

# HOJA DE RESPUESTAS

## TRABAJO ESCRITO

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_  
No de matrícula: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_  
Fecha de envío: \_\_\_\_\_  
No de la cartilla: \_\_\_\_\_

El siguiente cuestionario sirve para evaluar el conocimiento de los conceptos básicos de la física y la química. Para ello se usa una escala de calificación de 0 a 10. Si no le alcanza esta hoja, utilice una adicional.

1. El porcentaje de humedad en el aire se define como la relación entre la presión parcial de vapor de agua y la presión total del aire. Si la presión parcial de vapor de agua es de 1.5 y la presión total del aire es de 2.0, ¿cuál es el porcentaje de humedad?

- a. 10 y 20 - 1.0
- b. 25 y 20
- c. 1.5 y 1.0 - 4.0
- d. 2.0 y 2.0 - 6.0

2. Después de calentar la tierra para cultivar los cultivos se debe utilizar fertilizantes que contengan los nutrientes necesarios. ¿Cuál de los siguientes es el más adecuado?

- a. 10 - 20
- b. 20 - 15
- c. 15 - 10
- d. 10 - 5

3. Cuando se cultiva un vegetal en un cultivo se debe utilizar un tipo de suelo que contenga:

- a. Oxitos de calcio y magnesio.
- b. Fósforo y potasio.
- c. Sulfato de amonio.
- d. Sal de calcio y sulfato de calcio.

4. La temperatura de ebullición del agua a nivel del mar es de 100°C. ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua a una altitud de 1000 metros?

- a. 100 - 100
- b. 100 - 100
- c. 100 - 100
- d. 100 - 100

5. Los cultivos de maíz se cultivan a una temperatura de 20°C. ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua a una altitud de 1000 metros?

- a. 20 - 30
- b. 30 - 34
- c. 34 - 36
- d. 40 - 45

6. La temperatura en grados centígrados a la que se puede cultivar el maíz es de 20°C.

- a. 4 - 15
- b. 5 - 15
- c. 16 - 17
- d. 17 - 20



## Bibliografía

- *Convenio SENA-HOLANDA. Manual de leches ácidas. Bogotá, Colombia. 1976.*
- *Manuales para la Educación Agropecuaria. Area Industrias rurales. Editorial Trillas. Méjico. 1983.*
- *VEISSEYRE, Roger. Lactología Técnica. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 1980.*