**Cuestionario orientativo tema Transferencia de calor TdlA**

**1º Parte**

1. ¿Cuáles son los posibles objetivos de cambiar la temperatura de un alimento o de una sustancia involucrada en su producción? Señalar al menos dos ejemplos de cada uno.
2. ¿De qué naturaleza son los cambios que pueden producirse?
3. ¿Por qué es importante conocer la velocidad y tipo de transformaciones que se producen por efecto de la transferencia de calor?
4. ¿Cuáles son los mecanismos de transferencia de calor? ¿Cómo se definen y cuáles son las características de cada una? ¿Cuándo se produce cada una de ellas? ¿Ejemplos comunes de su uso en el procesamiento de alimentos? ¿Cuál es útil para enfriar? ¿Y para calentar?
5. ¿Cuáles son las particularidades a considerar en el flujo térmico en alimentos?
6. ¿En qué puede ser utilizada la energía térmica transferida en una sustancia implicada en la producción de un alimento?
7. Definir estado estacionario y estado transiente. Dar al menos un ejemplo de cada uno de ellos.
8. ¿En qué consiste un estado transiente homogéneo y en qué uno heterogéneo?
9. ¿Cómo puede determinarse si un sistema que será sometido a un intercambio térmico lo hará con un estado transiente homogéneo o uno heterogéneo?
10. ¿Qué es el número de Biot y qué utilidad tiene en este contexto? ¿Cuándo no sería aplicable para determinar si el estado es transiente homogéneo o heterogéneo?
11. ¿Cuál es la ecuación que permite calcular los valores de distintos parámetros de un sistema en estado transiente homogéneo?
12. ¿Cómo se calculan los valores de los distintos parámetros de un sistema en estado transiente heterogéneo?
13. ¿Cómo se trabaja cuando la forma del cuerpo sometido a intercambio térmico en estado transiente heterogéneo no coincide con ninguno de los tres cuerpos para los cuales modelizan los diagramas de Heisler?
14. ¿Qué significa el término “congelar”? ¿Cuál es su diferencia con “solidificar”?
15. ¿Qué significan las expresiones “solución diluida”, “solución concentrada”, “solución saturada” y “solución sobresaturada”.
16. ¿Cómo se define la solubilidad de una sustancia? ¿De qué depende? ¿Todas las solubilidades muestran similar comportamiento al variar la temperatura? Graficar esquemáticamente la variación de la solubilidad con la temperatura para soluciones de varias sustancias que muestren distintos comportamientos.
17. Graficar esquemáticamente la variación de la solubilidad con la temperatura para una solución donde se muestren simultáneamente las zonas estable, metaestable y lábil, incluyendo los nombres de las curvas de frontera entre ellas.
18. ¿Qué es la sobrefusión? ¿Y un eutéctico?
19. ¿En qué consiste la sobresaturación y cómo se la expresa cuantitativamente?
20. ¿Qué caracteriza el proceso de congelación de una sustancia pura y qué el de una solución? ¿Qué relación hay entre sus temperaturas y cómo puede formularse matemáticamente una expresión que la relacione con la concentración? ¿Qué características tienen en cada caso los cristales que se forman?
21. ¿Qué se entiende por “hábito de un cristal”, y de qué depende?
22. Elaborar un diagrama que muestre la evolución de la temperatura de una sustancia pura y de una solución desde el estado líquido al de un sólido por debajo del punto de fusión, incluyendo las sobrefusiones y formación de eutéctico.
23. Indicar qué es la nucleación en una cristalización, y qué se entiende por velocidad de cristalización, qué por velocidad de crecimiento de cristales y qué por velocidad de nucleación.
24. Indicar qué es el sobreenfriamiento, y cómo influye sobre las velocidades de nucleación y de crecimiento de los cristales.
25. Indicar cómo influye la sobresaturación sobre la velocidad de nucleación y a qué se debe esto.
26. ¿En qué se asemejan y en qué se diferencia una congelación de una refrigeración? ¿Cuál es el mecanismo por el cual puede producirse una ganancia o pérdida de agua durante refrigeración, y de qué depende su cantidad y la velocidad con que se produce?
27. Esquematizar la curva de congelamiento de un alimento en función de la temperatura, describiendo y explicando su inicio y su evolución.
28. Definir punto de congelación de un alimento.
29. ¿A qué se debe la dificultad para definir el tiempo de congelación de un alimento? ¿Cuáles pueden ser ejemplos de esto? ¿De qué dependen las distintas definiciones y cómo podrían justificarse su adopción en cada caso?
30. ¿Qué se entiende por velocidad de congelación? ¿De qué factores depende principalmente esta velocidad?
31. ¿Cómo varía la conductividad térmica de un alimento que se está congelando? ¿Es una propiedad isotrópica o anisotrópica? ¿Qué implica esto?
32. ¿Cuándo hay mayor conductividad térmica: congelado o descongelado? Para igual ΔT ¿sería más rápido congelar o descongelar? ¿Por qué?
33. Esquematizar la curva de temperatura en función del tiempo para el punto crítico de un alimento sometido a congelación, describiendo y explicando su inicio y su evolución.
34. Esquematizar la curva de densidad en función de la temperatura para un alimento sometido a congelación, describiendo y explicando su inicio y su evolución.
35. Identificar cada uno de los términos de la ecuación de Plank para el cálculo del tiempo de congelación.
36. ¿Cuánto vale el término “a” de la ecuación de Plank para el cálculo del tiempo de congelación cuando el cuerpo es una lámina que intercambia calor por ambas caras? ¿Y cuando lo hace sólo por una de ellas?
37. Indicar cuáles son los supuestos de la ecuación de Planck para el cálculo del tiempo de congelación, y señalar cuáles son ciertos y cuáles no, y por qué.
38. Explicar cómo se calcula el tiempo de congelación de un cuerpo que tiene forma de bloque.
39. ¿Cómo se podría estimar de manera aproximada el valor de la entalpía de fusión de un alimento en el caso de no disponer de él? Indicar al menos tres formas en que puede hacerse.
40. En un proceso de esterilización: ¿qué es
	1. el índice de reducción?
	2. el nivel de seguridad o falla aceptable?
	3. la constante de resistencia termal?
	4. el tiempo de reducción decimal?
	5. el coeficiente de letalidad a una temperatura T?
41. ¿Qué es la esterilidad comercial y en qué se diferencia de la absoluta?
42. ¿Cómo se interpreta que, como resultado de la aplicación del modelo de destrucción térmica se obtenga que al finalizar el tratamiento esterilizante persistan 0,01 microorganismo sobreviviente por envase?
43. ¿Cuáles son los pasos que se realizan para diseñar una esterilización térmica?
44. ¿Cuáles son las variables que intervienen en el deterioro de un alimento sometido a esterilización térmica?
45. ¿Cómo pueden clasificarse los distintos tipos de equipos utilizados para tratamientos térmicos de alimentos con altas temperaturas?

**2º Parte**

1. ¿En qué consiste un escaldado?
2. ¿Cuáles son los objetivos de un escaldado?
3. ¿En qué tipo de alimentos no sería aplicable un escaldado, y por qué? Mencionar al menos un ejemplo.
4. ¿Cuáles son los métodos que se pueden aplicar para el escaldado? ¿Qué objetivos no se cumplirían en cuál de ellos?
5. ¿Cómo puede regularse la intensidad del escaldado?
6. ¿Qué equipos podrían utilizarse para realizar un escaldado? ¿Cuáles podrían ser continuos y cuáles discontinuos? Hacer un esquema de cada uno de ellos. Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podrían utilizarse cada uno de ellos.
7. ¿Qué inconvenientes podría tener una operación de escaldado? ¿Cuáles no se producirían en qué métodos?
8. ¿En qué consiste el horneado? ¿Cómo es la transferencia de calor entre el alimento y el ambiente y en el interior del alimento? ¿Cuáles son las temperaturas usuales de trabajo y en qué caso se dan?
9. ¿En qué tipo de alimentos no sería aplicable un horneado, y por qué? Mencionar al menos un ejemplo.
10. ¿Qué equipos podrían utilizarse para realizar un horneado? ¿Cuáles podrían ser continuos y cuáles discontinuos? Hacer un esquema de cada uno de ellos. Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podrían utilizarse cada uno de ellos.
11. ¿Qué efectos genera un horneado sobre los alimentos? ¿Qué cambios produce en la carne y cuáles en los cereales y derivados?
12. ¿En qué consiste el hervido? ¿Cómo es la transferencia de calor entre el alimento y el ambiente y en el interior del alimento? ¿Cuáles son las temperaturas usuales de trabajo y en qué caso se dan?
13. ¿Qué equipos podrían utilizarse para realizar un hervido? ¿Cuáles podrían ser continuos y cuáles discontinuos? Hacer un esquema de cada uno de ellos. Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podrían utilizarse cada uno de ellos.
14. ¿Qué efectos genera un hervido sobre los alimentos, tanto sobre ellos como en el medio utilizado?
15. ¿En qué consiste el freído? ¿Cómo es la transferencia de calor entre el alimento y el ambiente y en el interior del alimento?
16. ¿Qué efectos genera el freír los alimentos, tanto sobre ellos como en el medio utilizado?
17. ¿En qué tipo de alimentos no sería aplicable freirlos, y por qué? Mencionar al menos un ejemplo.
18. ¿Qué equipos podrían utilizarse para freír un alimento? ¿Cuáles podrían ser continuos y cuáles discontinuos? Hacer un esquema de cada uno de ellos. Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podrían utilizarse cada uno de ellos.
19. Señalar las semejanzas y diferencias existentes entre el horneado, el hervido y el freído. ¿Cuál es el de menor transferencia térmica y cuál el de mayor? ¿Cómo son los colores que se obtienen en cada caso en cuanto a intensidad, tono y homogeneidad? ¿En cuál se pueden producir costras? ¿En cuáles podría producirse ganancia o pérdida de masa, y a qué se deberían? Señalar las semejanzas y diferencias que se podrían observar si tres lotes iguales de un mismo alimento (indicar de cuál se trata) fuese cada uno sometido a cocción por uno de los tres métodos.
20. ¿En qué consiste la cocción por extrusión? ¿Cómo se produce al calentamiento del alimento? ¿Cuáles son los valores de los parámetros de trabajo? ¿Qué efectos genera en el material sometido a extrusión?
21. ¿A qué materias primas y productos es aplicable la cocción por extrusión? ¿A cuáles no?
22. ¿A qué se debe que se enfríe y forma el producto al salir del extrusor?
23. ¿Cómo se regula la longitud de la pieza? ¿Cómo se obtienen las distintas formas de productos? Esquematizar al menos 5 formas básicas de boquillas que producen diferentes formas.
24. Hacer un esquema de una línea de cocción por extrusión. ¿Cuál es la justificación de los diferentes pasos del tornillo del extrusor? ¿Qué materias primas del producto pueden agregarse antes de ingresar a la extrusora y cuáles no es conveniente?
25. ¿Cuáles son las ventajas de la cocción por extrusión?
26. Explicar en qué consiste un intercambiador de placas y para qué tipo de productos es adecuado. Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podría utilizarse.
27. Esquematizar un circuito de esterilización por intercambio en placas, incluyendo las etapas de recuperación energética y los mecanismos de seguridad de eficacia del proceso.
28. Esquematizar un circuito de esterilización por UHT directa, explicando el funcionamiento y base del proceso, y en qué se diferencia de la UHT indirecta.
29. ¿Por qué se dice que en los sistemas de flujo continuo el tiempo de tratamiento térmico esterilizante viene determinado por la longitud de la sección de mantenimiento? ¿Esto es válido por igual si la sección está constituida por placas, por tubos o por un tanque pulmón?
30. ¿Cómo se opera y qué características tienen los sistemas discontinuos para tratamiento térmico de alimentos envasados?
31. ¿Cómo se opera y qué características tienen los sistemas continuos para tratamiento térmico de alimentos envasados?
32. ¿Cuál es el rango aproximado de temperatura a la que se trabaja en estos procesos, y a qué presión manométrica de vapor de agua corresponde? ¿Qué relación hay entre la temperatura de esterilización, la presión ambiente y la del contenido del envase donde se encuentra el alimento?
33. ¿En qué consisten y cuáles son las características de los sistemas discontinuos estáticos para tratamiento térmico de alimentos envasados? ¿Y el de los agitados?
34. ¿Qué es una autoclave, y cuál el principio de su funcionamiento? ¿Se la tipificaría como de funcionamiento continuo o discontinuo, agitado o no?
35. Esquematizar una autoclave discontinua simple, explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro de la autoclave como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se cierra el autoclave hasta que se abre. ¿Se la tipificaría como de funcionamiento continuo o discontinuo, agitado o no?
36. ¿Cuál es la secuencia de pasos que se sigue para esterilizar un lote de alimentos envasados en una autoclave discontinua simple que funciona sólo con agua o vapor, como las del laboratorio de microbiología? ¿A qué se debe que hay que esperar tanto tiempo para que se pueda abrir y retirar el producto esterilizado?
37. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de una autoclave discontinua simple comparados con otros equipos con similar función?
38. Esquematizar una autoclave discontinua con pulverización de agua presurizada, explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro de la autoclave como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se cierra el autoclave hasta que se abre. ¿Se la tipificaría como de funcionamiento continuo o discontinuo, agitado o no?
39. ¿Cuál es la secuencia de pasos que se sigue para esterilizar un lote de alimentos envasados en una autoclave discontinua que funciona con pulverización de agua presurizada? ¿A qué se debe que hay que esperar mucho menos tiempo que en el caso anterior para que se pueda abrir y retirar el producto esterilizado?
40. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de una autoclave discontinua que funciona con pulverización de agua presurizada comparados con otros equipos con similar función?
41. ¿Cuáles son los mecanismos implementados para que puede trabajarse de manera continua en un proceso que posee presión superior a la ambiente?
42. ¿Qué es un esterilizador hidrostático continuo, y cuál el principio de su funcionamiento? ¿Se lo tipificaría como de funcionamiento agitado o no?
43. Esquematizar un esterilizador hidrostático continuo, explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro del equipo como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se inicia la carga en el transportador del alimento envasado hasta que sale.
44. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un esterilizador hidrostático continuo comparados con otros equipos con similar función? Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podría utilizarse.
45. Esquematizar un esterilizador rotatorio continuo de espiral y tambor, explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro del equipo como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se inicia la carga en el transportador del alimento envasado hasta que sale. ¿Se lo tipificaría como de funcionamiento agitado o no?
46. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un esterilizador rotatorio continuo de espiral y tambor comparados con otros equipos con similar función? Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podría utilizarse.
47. Esquematizar un esterilizador continuo de cadena (Hydrolock), explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro del equipo como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se inicia la carga en el transportador del alimento envasado hasta que sale. ¿Se lo tipificaría como de funcionamiento agitado o no?
48. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un esterilizador continuo de cadena (Hydrolock) comparados con otros equipos con similar función? Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podría utilizarse.
49. Esquematizar un esterilizador de llama (Steriflame), explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro del equipo como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se inicia la carga en el transportador del alimento envasado hasta que sale. ¿Se la tipificaría como de funcionamiento continuo o discontinuo, agitado o no?
50. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un esterilizador de llama comparados con otros equipos con similar función? Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podría utilizarse.
51. Esquematizar un esterilizador continuo de túnel, explicar su funcionamiento y graficar en función del tiempo la evolución de la temperatura y la presión parcial de aire, de vapor y la total, tanto dentro del equipo como del envase, delimitando las distintas etapas que se presentan desde que se inicia la carga en el transportador del alimento envasado hasta que sale. ¿Se lo tipificaría como de funcionamiento agitado o no?
52. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un esterilizador continuo de túnel comparados con otros equipos con similar función? Dar dos ejemplos de alimentos para los cuales podría utilizarse.
53. ¿Cómo pueden clasificarse los distintos tipos de equipos utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos?
54. Esquematizar un congelador de placas y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
55. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador de placas comparado con otros equipos con similar función?
56. Esquematizar un congelador por ráfaga de aire que trabaja por lotes y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
57. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador por ráfaga de aire que trabaja por lotes comparado con otros equipos con similar función?
58. Esquematizar un congelador continuo por ráfaga de aire y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
59. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador continuo por ráfaga de aire comparado con otros equipos con similar función?
60. Esquematizar un congelador de lecho fluido y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
61. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador de lecho fluido comparado con otros equipos con similar función?
62. Esquematizar un congelador por inmersión y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
63. ¿Qué características tiene que tener el líquido refrigerante donde se sumerge el alimento? Dar dos ejemplos de estos fluidos.
64. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador por inmersión comparado con otros equipos con similar función?
65. Explicar en qué consiste un congelado criogénico, y qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos podrían utilizarse en estos procesos. Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
66. Cuáles son los fluidos criogénicos más utilizados, y en qué casos se puede utilizar uno u otro.
67. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador criogénico comparado con otros equipos con similar función?
68. Esquematizar un congelador de superficie rascada y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
69. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador de superficie rascada comparado con otros equipos con similar función?
70. Esquematizar un congelador de tambor y explicar su funcionamiento. ¿A qué tipo de equipo de los utilizados en tratamientos térmicos de baja temperatura para alimentos correspondería? Dar dos ejemplos de casos de congelación de alimentos para los cuales podría utilizarse.
71. ¿Cuáles son las características y puntos a favor y en contra de un congelador de tambor comparado con otros equipos con similar función?