



SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL PRÁCTICA

INSTRUCCIONES: Esta evaluación requiere trabajo colaborativo, cada grupo es responsable de reportar a los integrantes que quieran un pasaje gratis sin aportar ni trabajar por la calificación grupal.

Con base en el caso que se presenta y el video auxiliar, **cada grupo** debe aplicar los conceptos vistos en el curso de Ingeniería de métodos 1, para resolver lo solicitado. Presentar su resolución en formato PDF tamaño carta diagramas y respuestas y subirlo al portal antes de las 11:50 PM del jueves 15 de octubre.

CASO:

La fábrica Equilibra Foods es una filial más pequeña de Hero de España donde se elaboran diferentes productos alimenticios entre los que se encuentran su línea de comida para bebés. Se estudiará el proceso de producción de la compota de zanahoria con ternera y se deberá realizar un estudio del diseño del mismo. Su equipo de trabajo ha estado tomando notas y tiempos del proceso durante los días recientes, se adjunta la información recabada.

No se dispone de un video de Equilibra Foods, pero se cuenta con uno de Hero de España, el proceso es el mismo solamente que a mayor escala y contando con maquinaria de mayor capacidad.

Etapas 0

Los envases de vidrio pasan por una banda sin fin que pasa los frascos frente a una cámara que toma cinco fotografías a cada envase en cinco zonas en busca de defectos y expulsa automáticamente los que estén rotos o defectuosos. Esta máquina inspectora puede procesar 200 envases por minuto. Luego los envases tienen un lavado con agua hirviendo y se permite que escurran el agua, la velocidad de proceso permanece en 200 unidades por minuto.

La verdura es recibida fresca cada día con pedidos programados según las necesidades. Todo se recibe e inspecciona en el ingreso al recinto de materia prima, la inspección de cada ingrediente toma 25 minutos.

Etapas 1

Las zanahorias son llevadas con una banda transportadora y llegan a lavado en un cilindro giratorio de malla con agua normal luego suben por otra banda pasando bajo una boquilla con agua a presión que les da un segundo lavado. El proceso dura 10 minutos.

La banda transportadora las deja caer en el pelador, allí se inyecta vapor a 6 kg de presión durante 20 segundos para calentar la parte exterior de la zanahoria, esto despegga la cáscara. La peladora procesa 25 kilos cada vez.

Una banda sin fin transporta las zanahorias que son inspeccionadas por una operaria que retira restos de cáscara y corta la base del tallo; procesar 25 kilos toma 15 minutos. Luego de la inspección pasan a la máquina picadora que pica 25 kilos en 2.5 minutos. Las zanahorias conforman un 15% del peso total del producto terminado.

Las papas se procesan de igual manera y en la misma línea que la zanahoria. Las papas contribuyen con 15% del peso del producto.

El apio se lava en el cilindro giratorio durante 5 minutos y es inspeccionado en una banda sin fin donde cada 6 minutos se cortan las hojas a 11 kilos de apio y es llevado a la picadora. Se procesa 22 kg en 5 minutos. El apio aporta el 13% del peso del producto terminado.

La cebolla se compra sin su tallo y es lavada en cilindro giratorio pasando la peladora que está equipada con un compresor de aire. El compresor forma un ciclón de aire que envuelve la cebolla y desprende las cubiertas externas de la misma sin producirle daños, el batch de 22 kilos es pelado en 10 minutos. Luego pasa a la picadora, 22 kilos estarán picados y listos en 20 minutos. Participa con el 13% del peso del producto.

El tomate es lavado en cubas que agitan el agua por medio de inyectores que crean corrientes y así no se maltratan, su proceso dura 20 minutos. Luego pasan a una trituradora que hace pulpa 22 kilos de tomate cada 5 minutos y provee 13% del peso de la compota resultante.

En Equilibra Foods la carne de ternera es comprada ya molida a un proveedor certificado y debe contribuir con 15% del peso del producto terminado.

Etapas 2

Se pesan todos los ingredientes para cada batch en una báscula de plataforma y son transportados en cubas con ruedas hacia la marmita. El tiempo estándar que toma pesar los ingredientes es de 9 minutos para los 6 ingredientes base, mientras que los líquidos toman la mitad del tiempo. Cada lote se asigna a un solo operario para tener un registro del responsable de cada formulación durante las inspecciones de control de calidad.

Los ingredientes se colocan en una marmita con agitador y se debe añadir un 3% de aceite de oliva extra virgen y 13% de agua.

Se requiere de un operario que ingrese la programación de tiempo de cocción de acuerdo con la hoja de especificaciones de la receta (en este caso zanahoria con ternera, se debe cocinar un total de 1 hora.). Al operario le toma cinco minutos ingresar la información al sistema. Registrar el lote en la bitácora toma tres minutos. La programación demanda un mínimo de **4000 frascos de 250 gramos por cada batch** de compota fabricado de un sabor. (Hay diez sabores diferentes, cinco de frutas y cinco de carne y vegetales)

La marmita tiene un agitador que reduce a puré los ingredientes y al finalizar la cocción su contenido es llevado a la dosificadora que llena con 250 gramos de compota un frasco cada 4 segundos.

Etapas 4

Después de la dosificadora la banda transportadora lleva los frascos a la máquina cerradora para colocar la tapa. Un chorro de vapor caliente desplaza el aire de la parte superior del frasco y al colocar la tapa se crea un vacío que protege la compota, esto es envasado al vacío.

Se llenan cestas a prueba de calor y se introducen a la autoclave que es un recipiente de presión metálico de paredes gruesas con un cierre hermético que permite trabajar a alta presión para realizar una cocción o una esterilización con vapor de agua, eso destruye los microorganismos. La autoclave tiene capacidad para 500 frascos de compota. La fábrica posee 4 autoclaves.

Etapas 5

Los frascos pasan a la etiquetadora que puede procesar 16,000 tarros por día en jornada diurna. La máquina los empaca en cajillas de 12 unidades que son envueltas en film plástico. Una cajilla cada 15 segundos. Las cajillas son empacadas en cajas de cartón corrugado con 6 docenas. El llenado de la caja final es manual y un operario puede llenar la caja con 6 docenas en 60 segundos. Estas cajas se paletizan.

1. Elabore y presente el diagrama de operaciones de proceso (DOP) para la fabricación de los lotes de tamaño estándar de compota de zanahoria y ternera.
2. ¿Cuánto se requiere de cada ingrediente para preparar un batch de compotas?
3. ¿Cuánto se tardarían en atender un pedido de 32 000 frascos de zanahoria con ternera si la fábrica Equilibra foods trabaja solamente en jornada diurna?
4. Se quiere trasladar la línea de comida de bebé a una nueva ubicación en una bodega cercana. Haga una propuesta de diagrama de recorrido de actividades para la planta.

RÚBRICA DE CALIFICACIÓN

	EXCELENTE	BUENO	INSUFICIENTE
PREGUNTA 1	El DOP tiene: Encabezado con la información pertinente (10) Flujo de proceso coherente con la información, simbología correcta, calidad en la información y tiempos (20) Resumen de operaciones y tiempo correcto (10)	El DOP tiene: Encabezado con alguna información (5) Flujo no representa el proceso descrito, simbología, pobre calidad de la información y tiempos (10) Resumen de operaciones con tiempo erróneo (5)	El DOP tiene: Sin encabezado o sólo con título (0) Flujo pobre en detalles o sobresimplificado, explicación escasa o sin tiempos (5) Sin resumen (0)
ESTÉTICA	Sentido del flujo correcto Uso adecuado de flechas Uso de programa de graficado (5)	Sentido del flujo icorrecto o ambiguo Uso de TIC's o regla y papel milimetrado (2)	Diagrama a mano alzada. Lineas visiblemente torcidas Apariencia desordenada, pobre estética (0)
PREGUNTA 2	Respuesta correcta (10) Información presentada en forma de tabla (5)	Solamente respuesta correcta (10)	Respuesta errónea (5)
PREGUNTA 3	Presenta 3 criterios Expresa los datos con claridad Aplica la estrategia adecuada Expresa adecuadamente la solución (15)	Presenta 2 criterios Expresa los datos con claridad Aplica la estrategia adecuada Expresa adecuadamente la solución (10)	El resultados esta incompleto o es incorrecto (5)
PREGUNTA 4	La representación coincide con los datos y es fácil de interpretar Usa títulos para organizar visualmente Muy bien diseñado, ordenado y atractivo Usa colores para ayudar legibilidad Usa programa de graficado (20)	La representación es adecuada pero difícil de interpretar El formato no organiza visulament el material Dibujado con esmero pero el gráfico es muy sencillo Uso de TIC's o regla y papel milimetrado (10)	La representación no sigue a los datos y es muy difícil de interpretar Apariencia desordenada o diseñada a prisa Lineas visiblemente torcidas Diagrama a mano alzada (5)