

EL BONDI S.R.L.

La empresa “**El Bondi S.R.L.**” se dedica al carrozado de colectivos. Todo el proceso se realiza sobre un bien ajeno: el chasis del colectivo, el que sólo posee el motor, las ruedas, el volante, asiento y luces reglamentarias (estos dos últimos elementos en forma provisoria, ya que durante el proceso serán sustituidos por los definitivos).

El proceso se describe a continuación:

Sección Herrería

Se cortan los caños de distintas longitudes y formas (algunos de sección cuadrada y otros redonda), los que luego constituirán la estructura del colectivo y los caños de seguridad que serán utilizados por la sección terminación.

Esta etapa es totalmente automatizada. La empresa cuenta con una máquina capaz de efectuar tres cortes por minuto. Los caños necesarios para realizar la estructura de cada unidad requieren 250 cortes.

Sección Estructuras

Utiliza los caños que provee la Sección Herrería para armar la estructura (esqueleto) del colectivo.

Se arman por separado los laterales, techo, cola y frente. Para hacerlo se colocan los caños sobre soportes, que hacen las veces de moldes, de la forma y longitudes especificados.

Una vez ajustados los caños a los soportes, son soldados y luego pulidos para eliminar imperfecciones.

En esta sección también se realiza el piso y se arman las puertas, ya que si bien no se utilizan caños en su construcción, el proceso de armado, soldado y pulido requeridos es muy similar al requerido por la estructura.

A partir de esta sección, las puertas siguen los mismos pasos que el colectivo, pero no son montadas hasta el final del proceso, en la Sección Terminación.

Las partes de la estructura son colocadas sobre el coche en forma manual, y luego soldadas entre sí y pulidas.

Cada parte requiere el siguiente tiempo por operario:

	<i>Soldado (hs)</i>	<i>Pulido (hs)</i>
Lateral (c/u)	6.0	3.0
Frente	2.5	1.5
Cola	3.0	1.5
Piso	2.5	2.0
Puertas	1.0	1.0
Armado de la estructura	4.0	2.0

El Sector cuenta con cuatro soldadores y dos ayudantes (los que se encargan del pulido)

Sección Chapa

Aquí se realiza la carrocería externa, las escaleras y los “buches” para las ruedas traseras.

Las chapas se cortan y doblan en las medidas y formas especificadas y luego se sueldan a la estructura.

Las chapas son cortadas y dobladas en un conjunto de máquinas y herramientas capaces de procesar las chapas necesarias para una carrocería en 8 horas.

El soldado requiere 12 horas y la empresa cuenta con dos soldadores.

En esta misma sección se rellenan los espacios entre la estructura y la chapa con espuma de poliuretano, a efectos de evitar vibraciones y golpes entre la chapa y la estructura y aislar la unidad de la temperatura y sonidos externos. Esta tarea requiere 4 horas y una persona está afectada a la misma.

Sección Pintura

En primer lugar, la carrocería es masillada y lijada, tarea que requiere 2 horas.

Luego, la carrocería es pintada con sopletes con distintos colores según la línea de colectivos (en todos los casos son tres colores para cada unidad). Las partes que no se pintan de un determinado color son recubiertas con papel. El recubrimiento y pintado requiere 3.5 horas por cada color.

En la sección trabajan cuatro operarios.

La sala de pintura cuenta con una entrada y una salida, ambas cubiertas con una cortina de hule para evitar que las partículas de pintura salgan de la sala.

La sección cuenta además con una sala de secado (con capacidad para dos unidades), separada de la anterior por una puerta corrediza. Cuenta además con extractores de aire para eliminar las partículas de polvo del ambiente. El colectivo debe permanecer en la misma durante 48 horas.

Sección Terminación

En esta sección se colocan: el sistema eléctrico, accesorios internos, paneles de fórmica, pisos de goma, terminaciones de aluminio, asientos (comprados a un proveedor externo), caños de seguridad (fabricados en Herrería y cromados externamente), ventanas y parabrisas, tablero del conductor y puertas.

También se efectúan detalles menores, tales como la pintura de detalle (logotipo, número de interno, corrección de imperfecciones).

La empresa cuenta con dos equipos de obreros especializados, cada uno de los cuales demora, en cada unidad, 16 horas.

La empresa trabaja actualmente un turno de 8 horas diarias, 20 días por mes y admite un máximo de 20% de horas extras.

La demanda se calcula en 20 unidades mensuales.

Se solicita:

- a) Elaborar el diagrama de flujo del proceso
- b) Determinar la dotación necesaria en cada sección a efectos de balancear satisfactoriamente la línea, para lo cual se debe tener en cuenta que la actual situación financiera de la empresa limita seriamente sus posibilidades de adquirir equipamiento.