



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE SERVICIOS, PLANIFICACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS ENFOCADO AL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA EMSA SERVISAIR, EN EL AEROPUERTO MARISCAL SUCRE-QUITO, MEDIANTE TEORÍA DE COLAS.

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS

OSCAR CRISTÓBAL CADENA URBINA

DIRECTOR DE TESIS: ING. VÍCTOR CARRIÓN

Quito, Julio 2013

Universidad Tecnológica Equinoccial 2013.

© Reservados todos los derechos de reproducción.

DECLARACIÓN

Yo, **OSCAR CRISTÓBAL CADENA URBINA**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente

Oscar Cristóbal Cadena Urbina

171555706-1

CERTIFICACIÓN

CERTIFICO QUE EL PRESENTE TRABAJO LLEVA POR TÍTULO “**ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE SERVICIOS, PLANIFICACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS ENFOCADO AL ÁREA DE OPERACIONES DE LA EMPRESA EMSA SERVISAIR, EN EL AEROPUERTO MARISCAL SUCRE-QUITO, MEDIANTE TEORÍA DE COLAS**”, QUE, PARA ASPIRAR AL TÍTULO DE **INGENIERO INDUSTRIAL Y DE PROCESOS** FUE DESARROLLADO POR **OSCAR CADENA**, BAJO MI DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN, EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA; Y CUMPLE CON LAS CONDICIONES REQUERIDAS POR EL REGLAMENTO DE TRABAJOS DE TITULACIÓN ARTÍCULOS 18 Y 25.

Ing. Víctor Carrión

DIRECTOR DEL TRABAJO

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	2
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	2
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.3. ALCANCE	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. SIMULACION	4
2.2. METODOLOGIA DE LA SIMULACION	4
2.2.1 DEFINIR EL PROBLEMA	6
2.2.2 CREAR UN MODELO DE SIMULACIÓN	6
2.2.3 ESPECIFICAR LOS VALORES DE LAS VARIABLES Y LOS PARAMETROS	11
2.2.4 EVALUAR LOS RESULTADOS	12
2.2.5 VALIDACIÓN	13
2.2.6 PROPONER OTRO EXPERIMENTO	14
2.2.7 USAR UN MODELO DE COMPUTADORA	15
2.2.8 INFORMES DE RESULTADOS	15
2.3 SIMULACIÓN DE LINEAS DE ESPERA	16
2.3.1 EJEMPLO: UNA LÍNEA DE ENSAMBLE DE DOS ETAPAS	16
2.4 SIMULACIÓN DE HOJA DE CÁLCULO	25
2.4.1 PROGRAMAS Y LENGUAJES DE SIMULACIÓN	30
2.4.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA SIMULACIÓN	32
2.4.3 CONCLUSIÓN	34
2.4.4 TÉRMINOS CLAVE	35
2.4.5 PROBLEMA RESUELTO	35
2.5 SERVICIO Y ATENCIÓN AL CLIENTE	37
2.5.1 EL CLIENTE	37
2.5.2 EL CLIENTE EXTERNO	39
2.5.3 EL CLIENTE INTERNO	39
2.5.4 EL SERVICIO	40
2.5.5 LA NATURALEZA DE LOS SERVICIOS	41

2.5.6	LOS NEGOCIOS DE SERVICIOS Y LOS SERVICIOS INTERNOS.....	42
2.5.7	UNA CLASIFICACION OPERACIONAL DE LOS SERVICIOS.....	43
2.5.8	LA ATENCIÓN AL CLIENTE	46
2.5.9	MEDIDA DE LA CALIDAD DE SERVICIO POR EL CLIENTE.....	48
2.5.10	MEDIDA DE LA CALIDAD DE SERVICIO POR LA EMPRESA	57
2.5.11	LAS RECLAMACIONES	58
2.3.	SISTEMAS DE COLAS.....	59
2.3.1.	DEFINICIÓN DE TEORÍA DE COLAS.....	61
2.3.2.	ELEMENTOS DE UN MODELO DE COLAS	61
3.	INFORMACIÓN DE LA EMPRESA.....	64
3.1.	MISIÓN	64
3.2.	VISIÓN.....	64
3.3.	POLÍTICA DE CALIDAD	64
3.4.	POLÍTICA AMBIENTAL.....	64
3.5.	POLÍTICA DE SEGURIDAD.....	65
3.6.	SITUACIÓN ACTUAL.....	65
3.7.	ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	66
3.7.1.	GERENCIA GENERAL	67
3.7.2.	GERENCIA ADINISTRATIVA FINANCIERA.....	71
3.7.3.	GERENCIA DE OPERACIONES.....	74
3.7.4.	GERENCIA DE CARGA.....	88
3.7.5.	COORDINADOR DE CHECK IN	91
3.7.6.	COORDINADOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	94
3.7.7.	COORDINADOR DE RECURSOS HUMANOS.....	96
3.7.8.	JEFE DE MANTENIMIENTO	98
3.8.	EQUIPOS	102
3.8.1.	LOADER.....	102
3.8.2.	GENERADOR O APU.....	102
3.8.3.	ARRANQUE O ASU	104
3.8.4.	TRACTOR DE ARRASTRE O REMOLQUE:	105
3.8.5.	BUSES	106
3.8.6.	ESCALERAS.....	106
3.8.7.	BANDAS TRASPORTADORAS.....	107
3.8.8.	CISTERNAS DE AGUA POTABLE.....	108
3.8.9.	CARRO DE DRENAGE	109
3.8.10.	MONTACARGAS	110
3.8.11.	CARROS TRASPORTADORES O MULAS	111
3.8.12.	CARROS CONTENEDORES O CARRETAS:	112
3.8.13.	PORTAPALLETS O DOLLIES:	112
3.8.14.	PALLET AÉREO.....	113
3.8.15.	BARRA DE TIRO	113

3.9.	INFRAESTRUCTURA	114
3.9.1.	RAMPA.....	114
3.9.2.	PIT.....	114
3.9.3.	ÀREA DE MANTENIMIENTO.....	115
3.10.	SERVICIOS	115
3.11.	PROCESOS.....	115
3.11.1.	PEDIDOS.....	115
3.11.2.	ATENCIÓN DE VUELOS.....	117
3.11.3.	VUELOS DE CARGA.....	118
3.11.4.	VUELOS DE PASAJEROS.....	121
3.11.5.	DRENAGE.....	124
3.11.6.	AGUA POTABLE.....	127
3.11.7.	SERVICIO DE ARRANCADOR NEUMÁTICO O ASU	130
3.11.8.	SERVICIO DE GENERADOR O APU.....	133
3.11.9.	SERVICIO DE BUS	136
3.11.10.	SERVICIO DE LIMPIEZA.....	139
3.11.11.	PLANIFICACIÓN.....	142
3.11.12.	PLANIFICACIÓN DE PERSONAL.....	148
3.11.13.	DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL POR VUELOS.....	148
4.	SOLUCIÓN AL PROBLEMA	156
4.1	CÁLCULO DE PERSONAL	156
4.1.1.	CÓDIGO EMSA	158
4.1.2.	AEROLÍNEA	158
4.1.3.	AVIÓN	158
4.1.4.	CODIGO IATA	158
4.1.5.	ASIENTOS.....	162
4.1.6.	OPERADORES.....	162
4.2	PLANIFICACIÓN DE OPERADORES	163
4.2.1.	TIEMPO PREVIO A LA LLEGADA DEL AVIÓN.....	165
4.2.2.	TIEMPO ESTIMADO DE FINALIZACIÓN DE ACTIVIDADES.....	165
4.2.3.	DÍA.....	166
4.2.4.	HORA DE PREPARACIÓN AL PERSONAL.....	166
4.2.5.	HORA DE CULMINACIÓN DE ACTIVIDADES	166
4.2.6.	STAFF	166
4.2.7.	GROUND TIME.....	167
4.3	CREACIÓN DE HORARIOS	175
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	182
5.1.	CONCLUSIONES	182
5.2.	RECOMENDACIONES	182
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	184

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada a Dios, porque sobre todas las cosas agradezco por darme todo lo que tengo, como mi hermosa familia, mantenerme con salud y darme el amor que ha sido mi aliciente para seguir adelante con mis metas propuestas.

A mis padres Cristóbal Cadena y Elena Urbina, que en esta tesis se ve reflejado todo su esfuerzo, su empeño y su amor que me han regalado para llegar a ser la persona que hoy en día se ha forjado de objetivos, que sin su apoyo incondicional y su guía hubiera sido muy difícil el camino que me he elegido y por último por darme la vida que es algo que nunca se los podré pagar.

A mis hermanitos Ligia y Fernando que siempre han estado en los momentos más difíciles, dándome su fuerza de aliento, sus ganas de seguir luchando para poder ser el orgullo de nuestros padres y hasta sus locuras que en los momentos tristes me han robado una sonrisa.

A mi tía Mery porque es una parte fundamental en mi vida, que la quiero como mi segunda madre, que con su tiempo y amor nos supo encaminar en el camino correcto.

A mis abuelitos Mireya y Brocardo que con su sabiduría y sus consejos han sabido inculcarme la sencillez y ser una persona noble.

A mis amigos, los que siempre estuvieron en las buenas y en las malas, los que llegaron a formar parte de mi vida y que se llegaron a considerar como hermanos, los que siempre estuvieron para darme una palabra de aliento cuando más lo necesitaba.

Finalmente a mis profesores, quienes con su esfuerzo hacen posible que esté cumpliendo una parte de mis objetivos propuestos, quienes me han enseñado que sin sacrificio no hay recompensa.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme regalado días de vida y haberme dado la fe de poder creer en mi convicción y mis habilidades.

A mis padres que siempre estuvieron apoyándome a carta cabal sin importar las adversidades que se presentaron y siempre han sabido enfrentar de manera estoica los problemas, el cual ha sido un ejemplo para mí.

Mis hermanos que han sido un apoyo en los momentos más difíciles, donde siempre han sabido darme esa fuerza para seguir adelante con mis metas.

Mi tía Mery que desde pequeño supo inculcarme el valor de responsabilidad y estuvo ahí siempre a veces cumpliendo labores de madre y padre, el cual me lo llevo en el corazón con infinito amor.

Mi tutor Ing. Víctor Carrión que gracias a sus directrices hizo posible encaminarme a la realización de esta tesis.

Y como olvidar al Sr. Decano de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería el Dr. Jorge Viteri quien con su esfuerzo ha sabido crear profesionales íntegros y capaces de enfrentar adversidades en este mundo más industrializado.

A mis familiares y amigos que aportaron son su granito de arena para poder ser una persona de bien, y confiaron en esta persona.

RESUMEN

El desarrollo de esta tesis fue con el fin de crear una herramienta funcional para planificación de personal operaciones, con el objetivo de minimizar costos de horas extras, reducción de quejas de los clientes y obtener un mejoramiento en la calidad de los servicios.

Para la realización de la herramienta de planificación se realizaron los siguientes estudios:

Se define la estructura organizacional de la empresa liderados por el Gerente General y el área de estudio es donde se concentra el mayor número de personal de la empresa.

Se enumera los tipos de operadores que se tiene en rampa y los equipos que utilizan, así como también los servicios que la empresa presta, en donde se realiza la diferenciación en la atención a aerolíneas de carga y aerolíneas de pasajeros.

Se identificó el problema raíz de los inconvenientes que se suscitaban en las operaciones de la empresa en donde se llegó a la conclusión de que no se realizaba una correcta planificación para la atención de los vuelos lo que está generando costos altos en horas extras y riesgo de perder clientes por quejas de los mismos.

El estudio que se realizó en campo, en donde se analizó el cálculo de los operadores por cada aerolínea, para poder llevar a cabo el cálculo diario de operadores en rampa, para esto se necesitó saber el número de asientos en los casos de aerolíneas de pasajeros y la capacidad de los aviones de carga para establecer el número de operadores que se necesitará.

Una vez que se tuvo esta información se elaboró las tablas con los datos por aerolínea, tomándose en cuenta los tiempos de llegada y de salida de los aviones,

los itinerarios de vuelos y el tiempo de servicio que se tiene la empresa EMSA Servisair para llevar a cabo estas operaciones.

Finalmente se realiza el cálculo del requerimiento de operadores y la asignación de turnos que nos entregará los datos por cada operador para poder realizar los horarios con los que se manejará la planificación tomando en cuenta el porcentaje de ausentismo, de capacitación y vacaciones del personal, con el fin de que se cubran estos puestos en el caso de que se presenten este tipo de restricciones y no se vea afectada la operación.

El trabajo presentado en esta tesis permitirá al lector observar la mitigación de algunos factores como horas extras y pérdidas de tiempo en operaciones.

ABSTRACT

The development of this thesis in order to create a functional tool for workforce planning operations, in order to minimize overtime costs, reduced customer complaints and obtain an improvement in the quality of services.

To perform planning tool were conducted the following studies:

We define the organizational structure of the company led by the General Manager and the study area is where the largest number of company personnel. It lists the types of operators have ramped and equipment used, as well as the services the company provides, where differentiation is made in the care of cargo carriers and passenger carriers.

We identified the root problem of the drawbacks that arose in the operations of the company which concluded that no proper planning was done to the attention of the flight which is generating high overtime costs and risk lose customers by complaints from them.

The study was conducted in the field, where the calculation was analyzed by each airline operators, in order to carry out the daily calculation ramp operators, for this is needed to know the number of seats in the passenger airline case and the capacity of the cargo planes to set the number of operators who will be needed.

Once this information was developed with data tables by airline, taking into account the times of arrival and departure of aircraft, flight schedules and duty time that the company has to carry EMSA Servisair out these operations.

Finally we calculate the requirement of operators and slot allocation we provide data for each operator to make schedules with planning to be managed taking into account the percentage of absenteeism, training and staff holidays, with so as to cover these positions if they arise such restrictions and not affected the operation.

The work presented in this thesis allows the reader to observe mitigating factors such as overtime and lost time in operations.

1. INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La investigación operativa es una rama de las matemáticas que consiste en el uso de modelos matemáticos, estadística y algoritmos con objeto de realizar un proceso de toma de decisiones.

La investigación operativa permite el análisis de la toma de decisiones teniendo en cuenta la escasez de recursos, para determinar cómo se puede optimizar un objetivo definido, como la maximización de los beneficios o la minimización de costos.

Partiendo de este punto las empresas se ven en la necesidad de mejorar sus procesos, ya sean de producción o de servicios, como en los casos de servicio bancario en donde es común ver personas en espera a ser atendidos, lo cual genera molestias en los clientes o en el caso de servicios aeroportuarios, en los cuales se deben manejar tiempos de servicio que son definidos por las políticas de las aerolíneas.

Con los ejemplos antes mencionados las personas tienden a pensar que se deben aumentar en el caso de los bancos más ventanillas para acelerar el servicio o en el caso de las aerolíneas, que se preste la mayor cantidad posible de personal o de maquinaria y equipos para que sean atendidos con la mayor celeridad del caso.

Pero esto no siempre es la mejor decisión de las empresas que prestan los servicios, ya que el aumento de personal o la adquisición de nueva maquinaria o equipos, generan costos a la empresa lo cual ya no generaría ganancias.

Para dar una solución a esto se han desarrollado modelos cuantitativos para ayudarnos a comprender y tomar decisiones respecto a las operaciones que generen líneas de espera para un servicio o también llamadas colas.

Uno de los modelos cuantitativos que se consideran para desarrollar el estudio de las filas de espera se denomina “Teoría de Colas”, el cual es el modelo matemático de las líneas de espera o colas y de las características de servicio.

Su objetivo principal es el análisis de varios procesos, tales como la llegada de los procesos al final de la cola, la espera en la cola, entre otros.

Con el fin de realizar el análisis de la capacidad de servicio de la empresa EMSA SERVISAIR se desarrolla esta tesis, la cual está basada en la aplicación de la Teoría de Colas, exponiendo los problemas que se tiene en la empresa y las posibles soluciones.

La metodología a ser utilizada será mediante la toma de tiempos por servicio, consideración de distancias recorridas por el personal hasta la aeronave y la maquinaria y los recursos con los que se cuenta para prestar el servicio.

Esto se lo realiza con la intención de contribuir con el estudio de las líneas de espera que se generan en cada servicio y poder optimizar recursos sin disminuir estándares de calidad.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una herramienta de planificación recurso humano, para bajar los tiempos de espera en la atención de vuelos y optimizar el servicio para cumplir con los estándares de calidad de EMSA Servisair.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✚ Definir el tipo de distribución de llegadas de las diferentes aerolíneas.
- ✚ Determinar las restricciones que generan las demoras en la atención de vuelos y llegar a la causa raíz del problema.
- ✚ Optimizar los servicios para bajar los tiempos de espera.
- ✚ Bajar costos por excedente de personal en tiempos muertos.

- ✚ Bajar las horas extras y costos de transporte por operaciones fuera de itinerarios.

1.3. ALCANCE

El desarrollo de esta tesis va enfocado directamente al área de operaciones, área en el cual se ve en la necesidad de contar con una herramienta que logre establecer una mejor planificación en la atención a los vuelos, ya que por la rotación de horarios, las llegadas de vuelos inexactos, falta o exceso de personal y la falta de maquinaria y equipos al momento de atender las aerolíneas, ha generado que afecte la atención y aumento de costos en horas extras.

Esto ha llegado a convertirse en un factor grave, dado que existen tiempos en los cuales se congestionan las operaciones y pueden generar demoras por parte de la empresa Emsa Servisair, lo cual podrá suscitar en costos no solo por la demora de vuelos sino que se tendrán también que cubrir los costos que se generen a las aerolíneas.

2. MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

El marco teórico explica los temas que se aplicarán en la presente tesis como la definición de simulación, su metodología de aplicación en la creación de los modelos, hojas electrónicas para aplicar la simulación y los tipos de modelos.

Nos basaremos en los clientes y el servicio, los cuales son parte importante para llegar a la calidad del servicio en una organización, en donde se explicará de manera detalla sus características.

Se han expuesto ejemplos con el fin de que se asimile mejor la idea a la que se quiere llegar en la aplicación de estos temas en la presente tesis.

2.1. SIMULACION

La simulación es utilizada tanto en el sector de manufactura como en el sector de servicios, como una herramienta de experimentación, en la que se puede realizar planificación o varios tipos de análisis como por ejemplo para programación de operaciones o análisis de filas de espera.

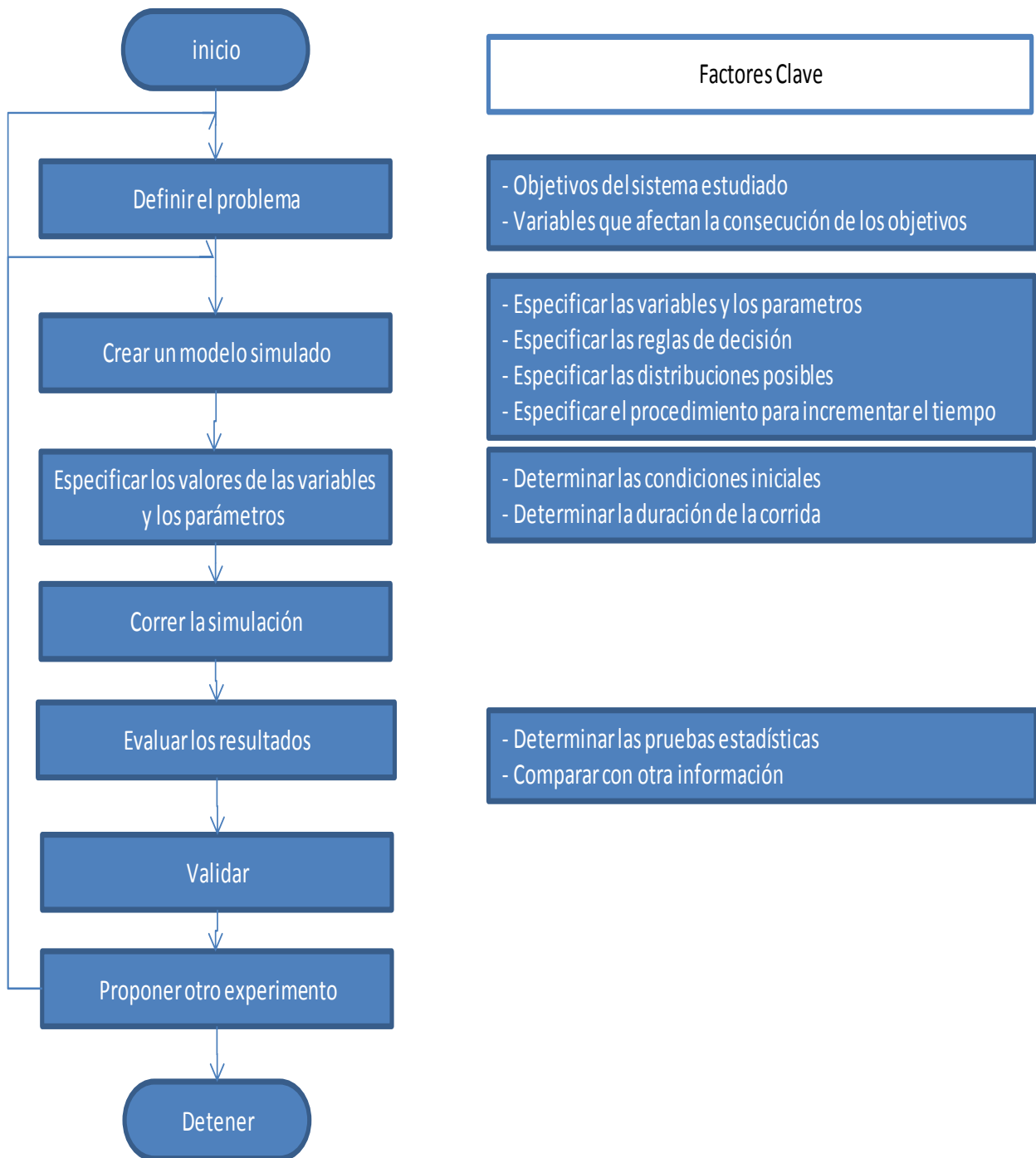
Se la puede definir como la experimentación del comportamiento de un sistema real, ante cambios en sus reglas de operación y la evaluación de la respuesta del sistema cuando sufra transformaciones en su estructura, utilizando técnicas tradicionales de la estadística y la ciencia de la administración.

2.2. METODOLOGIA DE LA SIMULACION

La figura 1 denota el diagrama de flujo de las fases básicas de un estudio de simulación.¹

¹ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Grawn Hill.

FIGURA 1 DIAGRAMA DE FLUJO DE LAS FASES BÁSICAS DE UN ESTUDIO DE SIMULACIÓN



Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Grawn Hill.

En esta sección se desarrolla cada una de las fases en relación concreta con los factores clave que aparecen en el lado derecho del gráfico.

2.2.1 DEFINIR EL PROBLEMA

Para la definición del problema en la simulación es diferente a la definición de un problema para otro instrumento de análisis.

En la simulación se debe especificar los objetivos, las variables controlables e incontrolables relevantes, en donde llevado a un ejemplo de una pescadería el objetivo del dueño será el incremento de las utilidades, las variables controlables relevantes serán las reglas para colocar pedidos y las variables incontrolables relevantes serán las ventas diarias o la demanda semanal.

2.2.2 CREAR UN MODELO DE SIMULACIÓN

El modelo de la simulación debe ser creado para cada circunstancia de cada problema, en donde el lenguaje de simulación facilita la creación del modelo. Los procedimientos para crear y ejecutar el modelo representan una síntesis de diversos enfoques de la simulación y que son lineamientos, pero no reglas.

2.2.2.1 ESPECIFICAR LOS VALORES DE LAS VARIABLES Y LOS PARÁMETROS

El primer paso para la creación de un modelo es definir las propiedades del sistema real, en donde algunas propiedades las mantendremos fijas y otras se permitirán que varíen cuando se corra la simulación, las cuales se denominarán parámetros y variables.

Exponiendo nuevamente el caso de la pescadería como ejemplo, los parámetros serán el costo del pescado y precios de venta y las variables será el volumen de pedidos o el volumen de la demanda.²

² RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

2.2.2.2 ESPECIFICACIÓN DE LAS REGLAS DE DECISIÓN

Las reglas de decisión son el conjunto de circunstancias que rigen la forma de observar el comportamiento del modelo de simulación. Estas reglas en muchos casos de simulación, se las considera como las reglas de orden de prioridad (a que clientes atender primero) y pueden estar muy involucradas, ya que pueden tomar una cantidad importante de variables del sistema como por ejemplo una regla para colocar pedidos para el inventario podría estar planteada de tal manera que el volumen del pedido dependiera de las existencias en inventarios, y el volumen ordenado previamente pero aun sin recibir, la cantidad de pedidos atrasados acumulados y las existencias de reserva deseadas.

2.2.2.3 ESPECIFICACIÓN DE DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICAS

En la simulación se pueden utilizar dos tipos de distribuciones probabilísticas: La distribución empírica de la frecuencia o la distribución matemática estándar.

La primera distribución es el resultado de la observación de la frecuencia relativa de algún hecho, como por ejemplo la demanda de un producto. Estas distribuciones son establecidas mediante la observación directa de o el análisis detallado de registros.

Para la distribución matemática estándar es necesario contar con la recopilación y captura de un gran número de datos.

Para poder explicar mejor esta distribución se realiza el siguiente ejemplo:

La demanda diaria de una maquina vendedora de periódicos tiene una distribución normal, con una media de 55 y una desviación estándar de 10.³

³ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Graw Hill.

Con los datos anteriores para generar la demanda diaria emplearemos una tabla de cifras normales distribuidas aleatoriamente en conjunción con una fórmula

$$\text{estadística } D_n = \bar{x} + Z_n \sigma \quad (1)$$

D = Demanda en n

\bar{x} = Demanda media (en este ejemplo 55)

σ = Desviación estándar estimada (en este ejemplo 10)

Z_n = Número de desviaciones estándar de la media del día n

TABLA 1 VALORES DESVIADOS DESARROLLADOS ALEATORIAMENTE

1.23481	-1.66161	1.49673	-.26990	-.23812	.34506
1.54221	.02629	1.22318	.52304	1.8124	.20790
.19126	1.18250	1.00826	.24826	-1.35882	.70691
-.54929	-.87214	-2.75470	-1.19941	-1.45402	.16760
1.14463	-.23153	1.11241	1.08497	-.28185	-.17022
-.63248	-.04776	-.55806	.04496	1.16515	2.24938
-.29988	.31052	-.49094	-.00926	-.28278	-.95339
-.32855	-.93166	-.04187	-.94171	1.64410	-.96893
.35331	.56176	-.98726	.82752	.32468	.36915
.72576					
.04406					

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

Las cifras de esta tabla son valores desviados desarrollados aleatoriamente, que pertenecen a una distribución normal que tiene una media de 0 y una desviación estándar de 1.⁴

⁴ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

Estos datos representan la cantidad de desviaciones estándar que la demanda de un día cualquiera se aleja de la demanda media.⁵

Un valor desviado negativo significa tan sólo que un nivel particular de demanda será inferior a la media y no que la demanda tendrá un valor negativo.

Solución

Primer paso

En la fórmula 1 de D_n , sería el valor de Z en el día n .

Si estamos simulando la demanda del día 1 y usamos la primera cifra de tabla 1 entonces tenemos que $Z_1=1.23481$

Segundo paso

Sustituimos el valor de Z_1 , con los valores predeterminados de \bar{x} y σ , en la fórmula tenemos que:

$$D_n = 55 + (1.23481)(10) \tag{2}$$

Tercer paso

Si despejamos D_n de la fórmula 2 tenemos

$$D_n = 55 + 12.3481$$

$$D_n = 67.3481$$

⁵ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

La demanda por día de la maquina vendedora de periódicos será de 67 periódicos.

Cuarto paso

Repetir del paso 1 al paso 3 usando distintas desviaciones normales de la tabla hasta haber simulado la cantidad deseada de días.⁶

2.2.2.4 ESPECIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO PARA INCREMENTAR EL TIEMPO

En un modelo de simulación podemos avanzar el tiempo empleando dos métodos, el primer método es de incrementos fijos de tiempo y el segundo es de incrementos variables.

Los incrementos fijos de tiempo especifican incrementos uniformes del tiempo y la simulación avanza a intervalos fijos de un periodo al otro, como por ejemplo en la atención de llamadas donde tanto el cliente como el operador tiene conocimiento de que su tiempo es limitado para atender la llamada y en el caso de que sobrepase este tiempo la llamada se cortará.

En el incremento de los tiempos variables el tiempo considerará la cantidad requerida para iniciar el siguiente hecho, como en los casos de una ventanilla en donde no existe un tiempo fijo para la atención de trámites.

En la simulación la experiencia sugiere que el incremento fijo de tiempo es aconsejable cuando ocurren con regularidad hechos de interés o cuando hay una gran cantidad de hechos, los cuales ocurren dentro de un mismo periodo.

Los métodos de incremento variables de tiempo suele ser aconsejable cuando relativamente pocos hechos ocurren dentro de un lapso de tiempo dentro de un

⁶RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Graw Hill.

lapso considerable. Este pasa por alto intervalos en los que no ocurre nada y, de inmediato, avanza al siguiente punto en el que se presenta algún hecho.⁷

2.2.3 ESPECIFICAR LOS VALORES DE LAS VARIABLES Y LOS PARAMETROS

Por definición una variable cambia su valor a medida que avanza la simulación, pero para esto primero debemos darle un valor. Recordemos que los parámetros permanecen constantes, sin embargo, podemos cambiarlo cuando estudiamos distintas alternativas en otras simulaciones.

2.2.3.1 DETERMINAR LAS CONDICIONES INICIALES

Determinar las condiciones iniciales es una parte esencial o una decisión táctica muy importante en la simulación porque el conjunto de valores iniciales sesga el modelo hasta que se nivela en una situación constante.

Para enfrentar este problema los analistas han considerado algunos métodos como descartar datos generados durante las primeras partes de la corrida, escoger condiciones iniciales que disminuyan la duración del periodo del calentamiento o escoger condiciones iniciales que eliminen el sesgo (desviación). Sin embargo, para emplear alguna de estas alternativas, el analista debe tener cierta del rango de datos que espera. Por lo tanto, en un sentido, el analista sesga los resultados.

Por otra parte, una de las características de la simulación es que permite que el buen juicio intervenga en el diseño y el análisis de la simulación, por lo tanto, si el analista tiene cierta información relativa al problema, ésta será incluida así como también tomará un criterio imparcial para desarrollar un análisis real del problema.

2.2.3.2 DETERMINAR LA EXTENSIÓN DE LA CORRIDA

Lo largo de la corrida se la describe como la extensión de la corrida o tiempo de la corrida y en la simulación dependerá del propósito que busque ésta. El método

⁷ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

más común seguramente es continuar la simulación hasta que ha llegado al equilibrio. En el ejemplo de la pescadería, esto significaría que las ventas simuladas de pescado corresponden a sus frecuencias históricas relativas.

Otro método es correr la simulación para un periodo fijo; por ejemplo, un mes, un año o una década, y ver si las condiciones al final del periodo resultan razonables.

Un tercer método consiste en establecer la extensión de la corrida de modo que permita reunir una muestra lo bastante grande para efectos de comprobar las hipótesis estadísticas. En la siguiente sección profundizaremos en el análisis de esta alternativa.⁸

2.2.4 EVALUAR LOS RESULTADOS

Muchos analistas consideran que la simulación es una forma de comprobar hipótesis, y que cada corrida de la simulación ofrece uno o varios conjuntos de datos de muestra que podemos emplear para un análisis formal empleando inferencias de métodos estadísticos.

Desde este punto de vista considerando el grado en que el modelo refleje el sistema real, tendremos los tipos de conclusiones, pero también dependen del diseño de la simulación en un sentido estadístico. De hecho, Los procedimientos estadísticos normalmente usados para evaluar los resultados de la simulación incluyen análisis de la variación, análisis de regresión y pruebas *t*.

En la mayoría de las situaciones el analista cuenta con otra información que le permite comparar los resultados de la simulación, datos de operaciones pasadas del sistema real, datos de operaciones del desempeño de sistemas similares y la intuición personal del analista para entender cómo opera el sistema real. No obstante, se ha admitido que la información obtenida de estas fuentes probablemente no baste para validar las conclusiones derivadas de la simulación.

⁸ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

Por lo tanto, la única prueba verdadera de la simulación es, qué tan bien se desempeña el sistema real después de que los resultados del estudio han sido instrumentados.⁹

2.2.5 VALIDACIÓN

La validación se entiende como comprobar el software para asegurarse de que la simulación es correcta. Concretamente, es una comprobación para saber si el código de la computadora es una traducción válida del modelo de la gráfica de flujo o no y si la simulación representa debidamente el sistema real o no.

Los errores del programa pueden surgir debido a equivocaciones en la codificación o en la lógica. Los primeros se detectan fácilmente porque es más probable que la computadora no ejecute el programa. Sin embargo, los errores de lógica presentan un reto mayor. En estos casos el programa corre pero no produce resultados correctos.

Para enfrentar este problema los analistas tienen tres alternativas:

- Mandar al programa que imprima todos los cálculos y comprobarlos mediante cálculos separados
- Simular las condiciones presentes y comparar los resultados con el sistema existente
- Escoger algún punto en la corrida de la simulación y comparar sus resultados con la respuesta obtenida al resolver un modelo matemático relevante de la situación en ese punto.

A pesar de que los primeros dos métodos tienen inconvenientes evidentes, los dos tienen mayor probabilidad de ser usados que el tercero, porque si tuviéramos un

⁹ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

modelo matemático relevante en mente, tal vez podríamos resolver el problema sin la ayuda de una simulación.¹⁰

2.2.6 PROPONER OTRO EXPERIMENTO

Con base en los resultados de la simulación, seguramente sería conveniente experimentar con otra simulación. Tal vez queramos cambiar muchos de los factores: parámetros, variables, reglas de decisiones, condiciones iniciales y extensión de la corrida. Por cuanto a los parámetros, tal vez nos interese duplicar la simulación con varios distintos costos o precios de un producto para observar cuáles cambios ocurrirían.

Evidentemente, convendría aplicar otras reglas de decisión si las iniciales condujeron a malos resultados o si las corridas produjeron conocimientos nuevos respecto del problema. (El procedimiento de usar el mismo conjunto de cifras aleatorias es un buen método general, porque acentúa las diferencias entre las alternativas y permite corridas más cortas.) Asimismo, los valores del experimento anterior pueden ser condiciones iniciales útiles para simulaciones posteriores.

Por último, el hecho de que probar distintas duraciones de corridas constituye un experimento nuevo y no una duplicación de un experimento anterior dependerá del tipo de hechos que ocurran en la operación del sistema con el transcurso del tiempo. Por ejemplo, podría ocurrir que el sistema tenga más de un nivel estable de operaciones y que llegar al segundo nivel dependa del tiempo.

Por lo tanto, si bien la primera serie de corridas de 100 periodos, muestra condiciones estables, duplicar la longitud de la serie podría proporcionar condiciones nuevas, claramente diferentes, pero también estables. En este caso consideraríamos que correr la simulación para 200 periodos sería otro experimento.¹¹

¹⁰ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

¹¹ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

2.2.7 USAR UN MODELO DE COMPUTADORA

Los modelos de computadora los utilizamos para reducir el sistema, que se pretende estudiar, a una representación simbólica la cual realizará la corrida.

Para realizar el modelo de computadora se detallan algunos los aspectos técnicos que repercuten directamente en las simulaciones:

1. Escoger el lenguaje de la computadora.
2. Hacer gráficas de flujo.
3. Codificar.
4. Generar datos.
5. Hacer informes de resultados.
6. Validar.¹²

2.2.8 INFORMES DE RESULTADOS.

Los lenguajes de propósitos generales permiten al analista especificar un tipo cualquiera de informe de resultados (o datos) que desee, siempre y cuando esté dispuesto a pagar el precio del esfuerzo por programar.

Los lenguajes para propósitos especiales tienen rutinas estándar que pueden ser activadas mediante una o dos órdenes del software para imprimir datos como medias, variaciones y desviaciones estándar. Sin embargo, independientemente del lenguaje, en la experiencia se ha observado que obtener demasiados datos de una simulación puede ser tan disfuncional para resolver un problema como tener muy pocos, las dos situaciones tienden a esconder información importante, con verdadero sentido, acerca del sistema estudiado.¹³

¹² RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

¹³ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

2.3 SIMULACIÓN DE LINEAS DE ESPERA

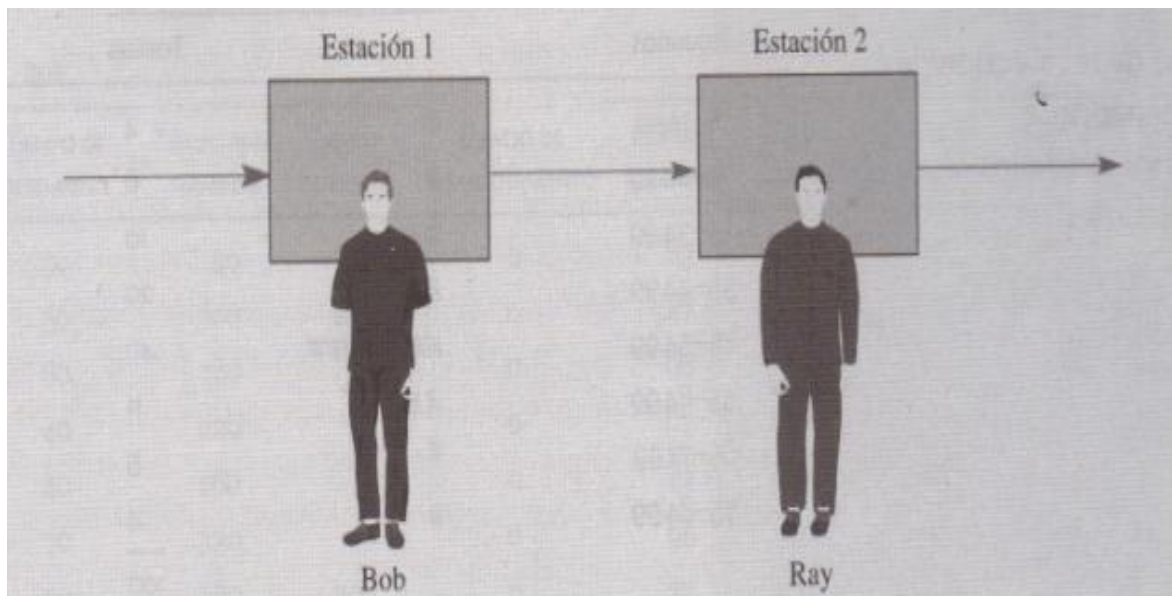
Las líneas de espera ocurren en serie y en líneas paralelas (como líneas de ensamble y talleres de plantas), y generalmente no se pueden resolver matemáticamente.

No obstante, como suele ser muy fácil simular las líneas de espera en una computadora, el segundo ejemplo de una simulación que hemos escogido es el de una línea de ensamble de dos etapas.¹⁴

2.3.1 EJEMPLO: UNA LÍNEA DE ENSAMBLE DE DOS ETAPAS

Pensemos en una línea de ensamble que fabrica un producto de un tamaño sustantivo, como sería un refrigerador, una estufa, un automóvil, un barco, un televisor o un mueble. En la figura 2 se muestran dos estaciones de trabajo en esta línea.

FIGURA 2 ESTACIONES DE TRABAJO DE UNA LÍNEA DE ENSAMBLE



Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

¹⁴ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

El tamaño del producto es una consideración importante en el análisis y el diseño de una línea de ensamble, porque la cantidad de productos que existe en cada estación de trabajo afecta el desempeño de los trabajadores.

Si el producto es grande, entonces las estaciones de trabajo dependen entre sí.

Por ejemplo, en la figura antes mencionada se muestra a Bob y Ray, quienes trabajan en una línea de dos etapas, donde la producción de Bob en la estación 1 le llega a Ray en la estación 2.

Si las estaciones de trabajo están lado con lado, de modo que en medio de ellas no hay espacio para los bienes, entonces si Bob trabajara con lentitud provocaría que Ray tenga que esperar. En cambio, si Bob termina un producto rápidamente (o si Ray tarda más en terminar la tarea), entonces Bob tendrá que esperar a Ray.

En esta simulación, supongamos que Bob, el primer trabajador de la línea, puede sacar un nuevo producto para trabajar en el momento que lo necesita.

Concentremos nuestro análisis en la interacción entre Bob y Ray.

2.3.1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

Con este estudio nos gustaría contestar una serie de interrogantes acerca de la línea de ensamble. Parte de esta lista sería:

- ¿Cuál es el tiempo promedio del desempeño de cada trabajador?
- ¿Cuál es la tasa de producción del producto a lo largo de esta línea?
- ¿Cuánto tiempo espera Bob a Ray?
- ¿Cuánto tiempo espera Ray a Bob?
- Si aumentáramos el espacio entre las dos estaciones, de modo que los trabajadores pudieran depositar los bienes ahí y tener así cierta independencia, ¿cómo afectaría esto las tasas de producción, los tiempos de espera, etcétera?

2.3.1.2 RECOPIACIÓN DE DATOS

Para simular este sistema necesitamos contar con los tiempos de desempeño de Bob y Ray. Una forma de reunir estos datos es dividir la banda de tiempos de desempeño en segmentos y después observar a cada trabajador. Una simple marca en cada uno de estos segmentos producirá un histograma muy útil de los datos.

En la tabla 2 se muestra la forma en que se reúnen los datos para observar el desempeño de Bob y Ray.

Para simplificar el procedimiento hemos dividido el tiempo del desempeño en intervalos de 10 segundos. Observamos a Bob en 100 repeticiones de la tarea laboral y a Ray sólo en 50.

La cantidad de observaciones no tiene que ser igual, pero cuantas más haya y cuanto más breves sean los segmentos de tiempo, tanto más exacto será el estudio.

La diferencia radica en que una mayor cantidad de observaciones y segmentos más pequeños quieren más tiempo y personas (así como más tiempo para preparar y correr la simulación).

TABLA 2 FORMA DE RECOLECCIÓN DE DATOS MEDIANTE OBSERVACIÓN DE LOS TRABAJADORES

SEGUNDOS	BOB		RAY	
		TOTALES		TOTALES
5-14.99		4		4
15-24.99		6		5
25-34.99		10		6
35-44.99		20		7
45-54.99		40		10
55-64.99		11		8
65-74.99		5		6
75-84.99		4		4
	TOTALES	100		50

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

En la tabla 3 se observa el número aleatorio de intervalos que corresponde a la misma proporción que los datos reales observados. Por ejemplo, Bob registró cuatro de cada 100 veces en 10 segundos. Por lo tanto, si usamos 100 números, asignaríamos cuatro de esos números como correspondientes a 10 segundos.

Podríamos haber asignado cuatro números cualquiera; por ejemplo, 42, 18, 12 y 93. Sin embargo, sería problemático buscarlos así que asignamos números consecutivos, como 00, 01, 02 y 03.

Tenemos 50 observaciones de Ray y les podemos asignar números aleatorios de dos maneras. En primer término, podemos usar simplemente 50 números (digamos, 00—49) e ignorar todo número que pase de ellos. Sin embargo, esto último sería un desperdicio porque descartaríamos 50 por ciento del total de números de la lista.

Otra opción sería duplicar el número de la frecuencia. Por ejemplo, en lugar de asignar los números, 0—03 para que representen las cuatro observaciones de las

50 que tomaron 10 segundos, podríamos asignar los números 00—07 para que representen ocho observaciones de 100, que es el doble de cantidad observada, pero con la misma frecuencia. De hecho, en el caso de este ejemplo, y dada la velocidad de las computadoras, el tiempo que nos ahorramos con la duplicación es insignificante.

TABLA 3 NÚMERO ALEATORIO DE INTERVALOS PARA BOB Y PARA RAY

SEGUNDOS	FRECUENCIA DE TIEMPOS DE BOB (Operación 1)	NÚMERO ALEATORIO DE INTERVALOS	FRECUENCIA DE TIEMPOS DE RAY (Operación 2)	NUMERO ALEATORIO DE INTERVALOS
10	4	00 - 03	4	00 - 07
20	6	04 - 09	5	08 - 17
30	10	10 - 19	6	18 - 29
40	20	20 - 39	7	30 - 43
50	40	40 - 79	10	44 - 63
60	11	80 - 90	8	64 - 79
70	5	91 - 95	6	80 - 91
80	4	96 - 99	4	92 - 99
	100		50	

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

En la tabla 4 se ilustra una simulación manual de 10 bienes procesados por Ray.

TABLA 4 SIMULACIÓN DE BOB Y RAY

NUMERO DE PRODUCTO	BOB					ESPACIO DE ALMACENAMIENTO	RAY				
	NUMERO ALEATORIO	TIEMPO INICIAL	TIEMPO DE DESEMPEÑO	TIEMPO PARA TERMINAR	TIEMPO DE ESPERA		NUMERO ALEATORIO	TIEMPO INICIAL	TIEMPO DE DESEMPEÑO	TIEMPO PARA TERMINAR	TIEMPO DE ESPERA
1	56	0	50	50			83	50	70	120	50
2	55	50	50	100	20	0	47	120	50	170	
3	84	120	60	180		0	8	180	20	200	10
4	36	180	40	220		0	5	220	10	230	20
5	26	220	40	260		0	42	260	40	300	30
6	95	260	70	330		0	95	330	80	410	30
7	66	330	50	380	30	0	17	410	20	430	
8	3	410	10	420	10	0	21	430	30	460	
9	57	430	50	480		0	31	480	40	520	20
10	69	480	50	530		0	90	530	70	600	10
			470		60				430		170

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

Los números aleatorios usados fueron tomados de la siguiente tabla, empezando primera columna de dos números y trabajando hacia abajo.

TABLA 5 DÍGITOS ALEATORIOS DISTRIBUIDOS UNIFORMEMENTE

56970	10799	52098	04184	54967	72938	50834	23777	08392
83125	85077	60490	44369	66130	72936	69848	59973	08144
55503	21383	02464	26141	68779	66388	75242	82690	74099
47019	06683	33203	29603	54553	25971	69573	83854	24715
84828	61152	79526	29554	84580	37859	28504	61980	34997
08021	31331	79227	05748	51276	57143	31926	00915	45821
36458	28285	30424	98420	72925	40729	22337	48293	86847
05752	96045	36847	87729	91679	59126	59437	33225	31280
26768	02513	58454	56958	20575	76746	40878	06846	32828
42613	72456	43030	85085	06766	60227	96414	32671	45587
95457	12176	65482	25596	02678	54592	63607	82096	21913
95276	67524	63564	95958	39750	64379	46059	51666	10433
66954	53574	64776	92345	95110	59448	77249	54044	67942
17457	44151	14113	02462	02798	54977	48340	66738	60184
03704	23322	83214	59337	01695	60666	97410	55064	17427
21538	16997	33210	60337	27976	70661	08250	69509	60264
57178	16730	08310	70348	11317	71623	55510	64750	87759
31048	40058	94953	55866	96283	40620	52087	80817	74533
69799	83300	16498	80733	96422	58078	99643	39847	96884
90595	65017	59231	17772	67831	33317	00520	90401	41700
33570	34761	08039	78784	09977	29398	93896	78227	90110
15340	82760	57477	13898	48431	72936	78160	87240	52710
64079	07733	36512	56186	99098	48850	72527	08486	10951
63491	84886	67118	62063	74958	20946	28147	39338	32109
92003	76568	41034	28260	79708	00770	88643	21188	01850
52360	46658	66511	04172	73085	11795	52894	13287	82531
74622	12142	68355	65635	21828	39539	18988	53609	04001
04157	50070	61343	64315	70836	82857	35335	87900	36194
86003	60070	66241	32836	27573	11479	94114	81641	00496
41208	80187	20351	09630	84668	42486	71303	19512	50277
06433	80674	24520	18222	10610	05794	37515	48619	62866
39298	47829	72648	37414	75755	04717	29899	78817	03509
89884	59641	67533	68123	17730	95862	08034	19473	63971
61512	32155	51906	61662	64430	16688	37275	51262	11569
99653	47635	12506	88535	36553	23757	34209	55803	96275
95913	11085	13772	76638	48423	25018	99041	77529	81360
55804	44004	13122	44115	01601	50541	00147	77685	58788
35334	82410	91601	40617	72876	33967	73830	15405	96554
57729	88646	76487	11622	96297	24160	09903	14047	22917
86648	89317	63677	70119	94739	25875	38829	68377	43918
30574	06039	07967	32422	76791	30725	53711	93385	13421
81307	13114	83580	79974	45929	85113	72268	09858	52104
02410	96385	79067	54939	21410	86980	91772	93307	34116
18969	87444	52233	62319	08598	09066	95288	04794	01534
87863	80514	66860	92297	80198	19347	73234	86265	49096
08397	10538	15438	62311	72844	60203	46412	65943	79232
28520	45247	58729	10854	99058	18260	38765	90038	94209
44285	09452	15867	70418	57012	72122	36634	97283	95943
86299	22510	33571	23309	57040	29285	67870	21913	72958
84842	05748	90894	61658	15001	94005	36308	41161	37341

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

Supongamos que empezamos a la hora 00 y que la corremos en segundos continuos (sin molestarnos en convertirlos a horas y minutos). El primer número aleatorio es 56 y corresponde al desempeño de Bob a 50 segundos en el primer producto. El producto es pasado a Ray, quien empieza en 50 segundos.

Si relacionamos el siguiente número aleatorio, 83, con la tabla 4, encontramos que Ray tarda 70 segundos en terminar el bien. Mientras tanto, Bob empieza con el siguiente producto en el tiempo 50 y tarda 50 segundos (número aleatorio 55), para terminar en el tiempo 100, pero Bob no puede empezar con el tercer producto hasta que Ray termine con el primero en el tiempo 120.

Por lo tanto, Bob tiene un tiempo de pera de 20 segundos. (Si hubiera espacio de almacenamiento entre Bob y Ray, éste bien podría haber salido de la estación de trabajo de Bob y él habría podido empezar con el siguiente producto en el tiempo 100.)

El resto de la tabla fue calculada siguiendo el mismo patrón: obtener un número aleatorio, encontrar el tiempo correspondiente de procesamiento, anotar el tiempo de espera (en su caso) y calcular el tiempo final.

Advierta que sin espacio de almacenamiento entre Bob y Ray los dos tendrían bastante tiempo de espera.

Ahora podemos contestar algunas de las interrogantes y hacer algunas afirmaciones respecto al sistema. Por ejemplo,

El tiempo de producción es, en promedio, 60 segundos por unidad (el tiempo completo de 600 para Ray dividido entre 10 unidades).

La utilización de Bob es $\frac{470}{530} = 88.7$ por ciento.

La utilización de Ray es $\frac{430}{550} = 78.2$ por ciento (sin considerar la espera inicial de arranque de 50 segundos para el primer producto).

El tiempo promedio de desempeño para Bob es $\frac{470}{10} = 47$ segundos.

El tiempo promedio de desempeño para Ray es $\frac{430}{10} = 43$ segundos.

Hemos demostrado cómo resolveríamos este problema con una simulación manual simple. Una muestra de 10 es, en verdad, demasiado pequeña para confiar en ella, así que la correremos en una computadora con varios miles de repeticiones.

También es vital estudiar el efecto del espacio para almacenar bienes entre los trabajadores.

Correríamos el problema para conocer cuál es el tiempo para pasarlos y los tiempos de utilización de los trabajadores sin espacio para almacenar entre ellos.

Una segunda corrida aumentaría este espacio de almacenamiento a una unidad, anotando los cambios correspondientes. El repetir las corridas para dos, tres, cuatro y así sucesivamente ofrece a la gerencia la posibilidad de calcular el costo adicional del espacio en comparación con el incremento del uso.

Aumentar el espacio entre los trabajadores podría requerir un edificio más grande, más materiales y partes en el sistema, equipo para manejar materiales y una máquina de transferencia, así como más calefacción, luz, mantenimiento del edificio, etc.

Estos datos también servirían a la administración para observar los cambios que ocurrirían en el sistema si el puesto de un trabajador fuera automatizado.

Podríamos simular la línea de ensamble usando datos del proceso automatizado para ver si este cambio justificaría el costo.¹⁵

2.4 SIMULACIÓN DE HOJA DE CÁLCULO

Para la simulación, las hojas de cálculo como Excel de Microsoft son muy útiles para diversos problemas. En la tabla 6 se muestra la línea de ensamble de dos etapas, de Bob y Ray, en una hoja de cálculo de Excel.

El procedimiento sigue el mismo patrón que el de nuestra ilustración manual de la tabla 4. La simulación total en Excel pasó por 1200 repeticiones (que aparecen en la figura 3 y la 5); es decir, Ray terminó 1200 partes.

La simulación, como instrumento analítico, ofrece una ventaja sobre los métodos cuantitativos porque es dinámica, mientras que los métodos analíticos muestran el desempeño promedio a largo plazo. Como notará en las figuras 3 y 4, hay una fase inconfundible de arranque (o transitoria).

Incluso podríamos plantear algunas interrogantes acerca de la operación a largo plazo de la línea porque al parecer no se ha quedado en un valor constante (estado constante), incluso después de las 1200 partes.

En la figura 4 se muestran 100 bienes que pasan por el sistema de dos etapas de Bob y Ray. Advierta la amplia variación del tiempo para las primeras unidades terminadas.

Estas cifras son el tiempo promedio que toman las unidades. Es un número acumulado; es decir, la primera unidad toma el tiempo generado por los números aleatorios. El tiempo promedio para dos unidades es el tiempo promedio de la suma de la primera y la segunda unidades. El tiempo promedio de tres unidades es el tiempo promedio de la suma de las primeras tres unidades, y así sucesivamente.

¹⁵ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

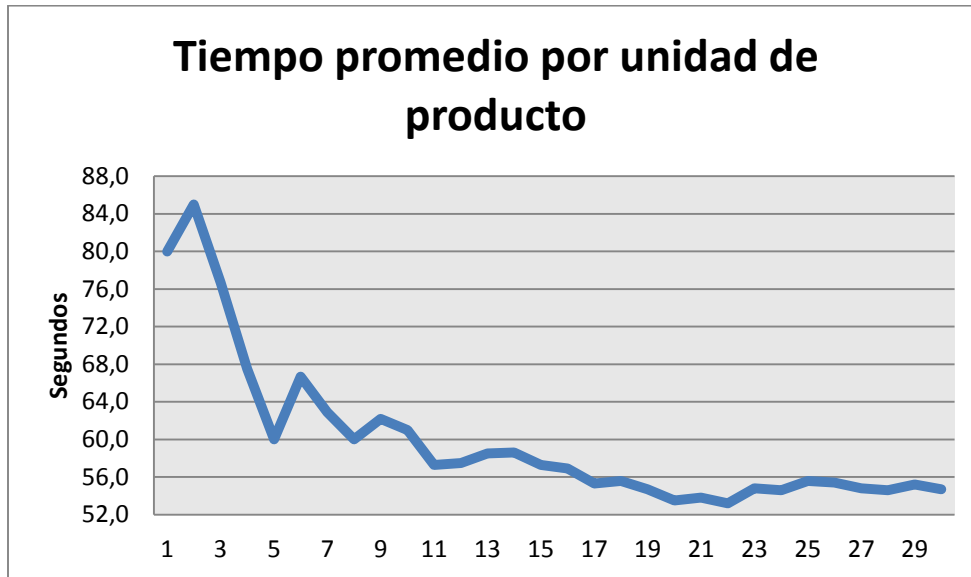
Esta ilustración podría tener una forma inicial cualquiera y no por fuerza la que hemos ilustrado. Todo depende de la corriente de números aleatorios. Sin embargo, sí podemos estar seguros de que los tiempos oscilan durante un tiempo, hasta que se asientan a medida que se terminan unidades y nivelan el promedio.

TABLA 6 LÍNEA DE ENSAMBLE DE DOS ETAPAS DE BOB Y RAY

PRODUCTO	BOB					RAY					TIEMPO / UNIDAD PROMEDIO	TIEMPO TOTAL	TIEMPO PROMEDIO EN SISTEMA
	NUMERO ALEATORIO	TIEMPO INICIAL	TIEMPO DE DESEMPEÑO	TIEMPO PARA TERMINAR	TIEMPO DE ESPERA	NUMERO ALEATORIO	TIEMPO INICIAL	TIEMPO DE DESEMPEÑO	TIEMPO PARA TERMINAR	TIEMPO DE ESPERA			
1	93	0	70	70	0	0	70	10	80	70	80,0	80	80,0
2	52	70	50	120	0	44	120	50	170	40	85,0	100	90,0
3	15	120	30	150	20	72	170	60	230	0	76,7	110	96,7
4	64	170	50	220	10	35	230	40	270	0	67,5	100	97,5
5	86	230	60	290	0	2	290	10	300	20	60,0	70	92,0
6	20	290	40	330	0	82	330	70	400	30	66,7	110	95,0
7	83	330	60	390	10	31	400	40	440	0	62,9	110	97,1
8	89	400	60	460	0	13	460	20	480	20	60,0	80	95,0
9	69	460	50	510	0	53	510	50	560	30	62,2	100	95,6
10	41	510	50	560	0	48	560	50	610	0	61,0	100	96,0
11	32	560	40	600	10	13	610	20	630	0	57,3	70	93,6
12	1	610	10	620	10	67	630	60	690	0	57,5	80	92,5
13	11	630	30	660	30	91	690	70	760	0	58,5	130	95,4
14	2	690	10	700	60	76	760	60	820	0	58,6	130	97,9
15	11	760	30	790	30	41	820	40	860	0	57,3	100	98,0
16	55	820	50	870	0	34	870	40	910	10	56,9	90	97,5
17	18	870	30	900	10	28	910	30	940	0	55,3	70	95,9
18	39	910	40	950	0	53	950	50	1000	10	55,6	90	95,6
19	13	950	30	980	20	41	1000	40	1040	0	54,7	90	95,3
20	7	1000	20	1020	20	21	1040	30	1070	0	53,5	70	94,0
21	29	1040	40	1080	0	53	1080	50	1130	10	53,8	90	93,8
22	58	1080	50	1130	0	39	1130	40	1170	0	53,2	90	93,6
23	95	1130	70	1200	0	70	1200	60	1260	30	54,8	130	95,2
24	27	1200	40	1240	20	60	1260	50	1310	0	54,6	110	95,8
25	59	1260	50	1310	0	93	1310	80	1390	0	55,6	130	97,2
26	85	1310	60	1370	20	51	1390	50	1440	0	55,4	130	98,5
27	12	1390	30	1420	20	35	1440	40	1480	0	54,8	90	98,1
28	34	1440	40	1480	0	51	1480	50	1530	0	54,6	90	97,9
29	60	1480	50	1530	0	87	1530	70	1600	0	55,2	120	98,6
30	97	1530	80	1610	0	29	1610	30	1640	10	54,7	110	99,0

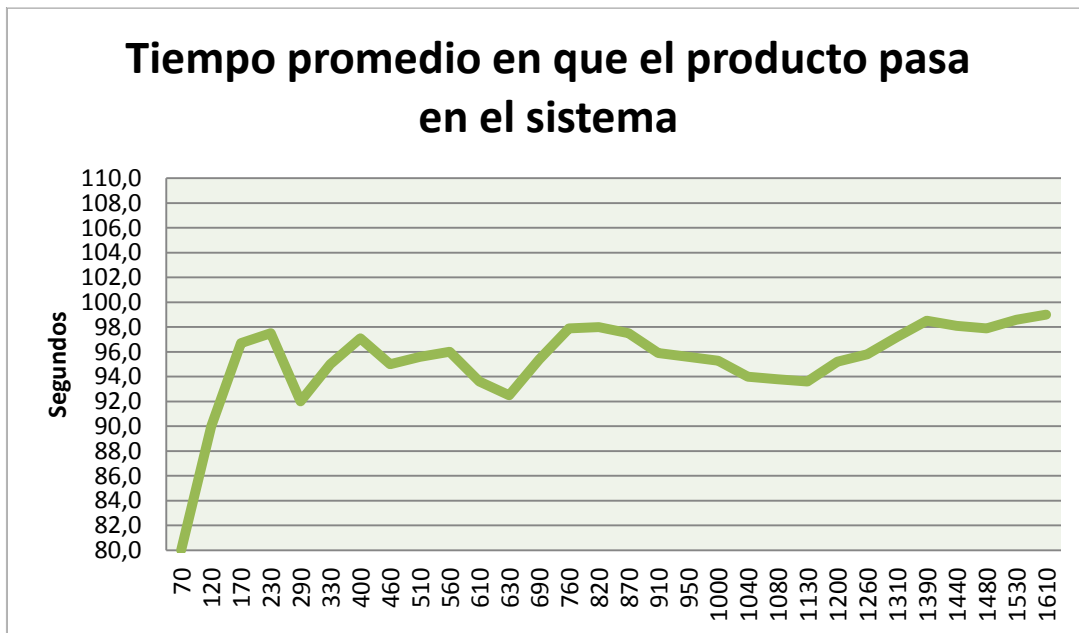
Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

FIGURA 3 TIEMPO PROMEDIO POR UNIDAD DE PRODUCTO



Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

FIGURA 4 TIEMPO PROMEDIO EN QUE EL PRODUCTO PASA EN EL SISTEMA



Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

FIGURA 5 RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN DE 1200 UNIDADES PROCESADAS POR BOB Y RAY

	Bob	Ray	Unidades
Utilización	0.81	0.85	
Promedio de tiempo de espera	10.02	9.63	
Promedio de tiempo de desempeño	46.48	46.88	
Promedio de tiempo por unidad			57.65
Promedio de tiempo de sistema			103.38

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

En la figura 4 se muestra el tiempo promedio que las partes pasan el sistema. Al principio se muestra en la figura una cantidad creciente de tiempo en el sistema. Esto es de esperarse porque el sistema empezó vacío y no hay interrupciones de las partes que pasan de Bob a Ray.

Con frecuencia, las partes entran al sistema y quizá tengan que esperar entre etapas como trabajo en proceso; esto último ocasiona demoras en las partes subsecuentes y aumenta el tiempo de espera.

Sin embargo, a medida que el tiempo avanza, se debe presentar la estabilidad, a no ser que la capacidad de la segunda etapa sea inferior a la de la primera. En nuestro caso, no dejamos espacio entre ellas. Por lo tanto, si Bob terminaba primero, tenía que esperar a Ray. Si Ray terminaba primero, debía esperar a Bob.

En la figura 5 se muestran los resultados de la simulación de Bob y Ray que terminan 1200 unidades del producto. Compare estas cifras con las que obtuvimos simulando a mano 10 productos.

El tiempo promedio de desempeño de Bob aparece como 46.48 segundos.

Esto se aproxima al promedio ponderado de lo que esperaríamos a largo plazo. En el caso de Bob es $(10 \times 4 + 20 \times 6 + 30 \times 10 \text{ etc.})/100 = 45.9$ segundos. El tiempo esperado de Ray es $(10 \times 4 + 20 \times 5 + 30 \times 6 \text{ etc.})/50 = 46.4$ segundos.

La simulación de la línea de ensamble de dos etapas es un buen ejemplo de una hoja de cálculo especialmente diseñada para analizar este problema. Excel incluye programas de simulación más generales.¹⁶

2.4.1 PROGRAMAS Y LENGUAJES DE SIMULACIÓN

Clasificamos los modelos de simulación en *continuos* o *discretos*. Los modelos continuos están basados en ecuaciones matemáticas por lo tanto tienen valores para todos los puntos en el tiempo.

Por otra parte, la simulación discreta sólo ocurre en puntos específicos. Por ejemplo, los clientes que llegan a la ventanilla del cajero del banco serían una simulación discreta. La simulación salta de punto en punto; la llegada de un cliente, el inicio del servicio, el final del servicio, la llegada del siguiente cliente y así en forma sucesiva.

También podemos activar la corrida de la simulación discreta empleando unidades de tiempo (día, hora, minuto a minuto). Esto se llama simulación de hechos, los puntos entre uno y otro no tienen valor en nuestra simulación o no podemos calcularlos debido a la falta de alguna especie de relación matemática que ligue los hechos posteriores.

Las aplicaciones para la administración de operaciones usan casi exclusivamente la simulación discreta (hechos).

También podemos clasificar los programas de simulación como de propósito general y de propósito especial.

¹⁶ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

El software de propósito general es realmente un lenguaje que permite a los programadores crear sus propios modelos.

Los programas de software de simulación para propósitos especiales son creados para simular aplicaciones específicas.

En una simulación especializada para las manufacturas, el modelo nos permitirá especificar la cantidad de centros de trabajo, incluir su descripción, tasas de llegada, tiempo de procesamiento, tamaño de los lotes, volumen de trabajo en proceso, recursos disponibles (inclusive mano de obra), secuencias y demás.

El programa también podría permitir que el interesado vea una operación animada y observe los volúmenes y los flujos por todo el sistema a medida que la simulación va corriendo. Los datos son reunidos, analizados y presentados en la forma más adecuada para ese tipo de aplicación.

Cuando pensamos en la simulación no debemos descartar las hojas de cálculo, en la sección anterior se simuló el caso de Bob y Ray en una hoja de cálculo.

Estas hojas son cada vez más fáciles de usar y ahora han añadido muchas características, como permitir la generación de números aleatorios y formular preguntas de "qué pasaría si...". El fácil uso de una hoja de cálculo para una simulación bien podría compensar la reducción de la complejidad del problema que se necesita para poder usar la hoja.

Aprender a usar el software de simulaciones toma algo de tiempo. Cuando hemos aprendido un software específico, normalmente nos quedamos con él durante mucho tiempo, así que lo debemos escoger con sumo cuidado. El software de simulaciones debe:

- Tener capacidad para un uso interactivo y permitir corridas completas.
- Ser fácil de usar y de entender.

- Ofrecer la posibilidad de construir módulos y después conectarlos. De esta manera podremos trabajar con los modelos por separado, sin afectar el resto del sistema.
- Ofrecer al usuario la posibilidad de escribir e incorporar sus propias rutinas; ningún programa de simulación puede proveer elementos para todas las necesidades.
- Tener bloques de construcción que contengan comandos incluidos (como análisis estadísticos o reglas de decisión que indiquen cuál es el paso siguiente).
- Tener macrocapacidad, como sería la capacidad para desarrollar celdas de operaciones de máquinas.
- Tener capacidad para el flujo de materiales. Las operaciones involucran el movimiento de materiales y de personas; el programa debe tener capacidad para modelar camiones, grúas, bandas, etcétera.
- Producir estadísticas estándar, como serían los tiempos de ciclos, las utilidades y los tiempos de espera.
- Permitir varias alternativas para el análisis de datos, tanto de los que entran como de los que salen.
- Tener capacidad de animación para mostrar gráficamente el flujo de los productos por el sistema.
- Ofrecer la posibilidad de limpiar el modelo interactivamente, de modo que el usuario pueda rastrear los flujos que pasan por el modelo y encontrar errores con más facilidad.

2.4.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA SIMULACIÓN

A continuación se exponen algunas ventajas y desventajas mayormente difundidas acerca de la simulación.

2.4.2.1 VENTAJAS

- Crear el modelo de un sistema nos permite, generalmente, entender mejor el sistema real.
- En una simulación podemos comprimir el tiempo; es decir, podemos comprimir los muchos años de experiencia del sistema real a unos cuantos segundos o minutos.
- La simulación no interrumpe las actividades que están desarrollándose en el sistema real.
- La simulación es mucho más general que los modelos matemáticos y la podemos usar cuando las condiciones no son idóneas para un análisis matemático estándar.
- Podemos usar la simulación como un juego que brinda una experiencia para la capacitación.
- La simulación ofrece una réplica más realista de un sistema que un análisis matemático.
- Podemos usar la simulación para analizar condiciones transitorias, mientras que las técnicas matemáticas normalmente no permiten hacerlo.
- Existen en el mercado muchos paquetes estándar de modelos que abarcan una amplia gama de temas.
- La simulación contesta preguntas de "qué pasaría si...".

2.4.2.2 DESVENTAJAS

- Si bien podemos invertir mucho tiempo y esfuerzo para crear un modelo para la simulación, no existe garantía alguna de que éste ofrezca buenas respuestas.
- No hay manera de demostrar que el desempeño del modelo de la simulación es fiable por completo. La simulación entraña numerosas repeticiones de secuencias, que están basadas en ocurrencias generadas en forma aleatoria. Un sistema aparentemente estable, dada la combinación correcta de hechos (aun cuando sea poco probable), puede explotar.

- De acuerdo con el sistema que simularemos, la creación de un modelo simulado puede tomar desde una hora hasta 100 años-hombre.
- Los sistemas complicados pueden ser caros y tomar mucho tiempo.
- La simulación puede ser menos exacta que el análisis matemático, porque está basada en el aspecto aleatorio. Si podemos representar un sistema dado con un modelo matemático, en lugar de con una simulación podría ser más aconsejable usar el primero.
- Tal vez se necesite mucho tiempo de computadora para correr modelos complejos.
- La técnica de la simulación, si bien ha avanzado, aún tiene el defecto de carecer de un enfoque estandarizado. Por lo tanto, los modelos del mismo sistema, creados por distintas personas, podrían ser muy diferentes entre sí.¹⁷

2.4.3 CONCLUSIÓN

Cabe afirmar que todo lo que se puede hacer matemáticamente también se puede hacer con una simulación. Sin embargo, la simulación no siempre es la mejor opción. El análisis matemático, cuando es adecuado para un problema específico, suele ser más rápido y menos caro. Asimismo, por lo común es comprobable por cuanto se refiere a la técnica y la única interrogante real sería si el sistema está debidamente representado por el modelo matemático.

No obstante, la simulación no tiene nada fijo; no existen límites para crear un modelo ni para formular los supuestos del sistema. El aumento de la potencia y la memoria de las computadoras han extendido los límites de lo que podemos simular.

Es más, del desarrollo constante de los lenguajes y los programas de simulación (tanto los programas de propósito general [SIMAN, SLAM] como los de propósito

¹⁷ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

especial [Modelo de procesos SIMFACTORY, Óptima!]) ha hecho que el proceso de crear modelos de simulación sea mucho más fácil.¹⁸

2.4.4 TÉRMINOS CLAVE

- **Parámetros.** Propiedades fijas de un modelo de simulación.
- **Variables.** Propiedades de un modelo de simulación que podemos variar a lo largo de la corrida de la simulación. Los resultados de la simulación son analizados mediante estas variables.
- **Reglas de decisión.** Lógica que controla el comportamiento de una simulación.
- **Distribuciones.** La distribución de las probabilidades que usamos para modelar los hechos aleatorios en una simulación.
- **Incremento de tiempo.** El proceso de moverse a lo largo del tiempo en una simulación.
- **Extensión de la corrida (o tiempo de la corrida).** La duración de una simulación en un tiempo o número de hechos simulados.¹⁹

2.4.5 PROBLEMA RESUELTO

Usaremos un viejo ejemplo estadístico de la simulación que dice: consideremos una urna que contiene 100 pelotas, de las cuales 10 por ciento son verdes, 40 por ciento rojas y 50 por ciento moteadas, y creamos un modelo de simulación del proceso de sacar, al azar, las pelotas de esta urna. Cada vez que sacamos una pelota y que anotamos su color, la volvemos a introducir en la urna. Use los números aleatorios de la tabla 7.

Simule sacar 10 pelotas de la urna. Muestre cuáles números ha usado.

¹⁸ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

¹⁹ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

TABLA 7 NÚMEROS ALEATORIOS

26768	66954	83125	08021
42613	17457	55503	36458
95457	03704	47019	05752
95276	56970	84828	05752

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Graw Hill.

Solución

Asigne números aleatorios a las pelotas que correspondan con el porcentaje presente en la urna como se muestra en la tabla 8.

TABLA 8 PORSENTAJE DE POSIBILIDADES POR COLORES

	NÚMERO ALEATORIO
10 pelotas verdes	00-09
40 pelotas rojas	10-49
50 pelotas moteadas	50-99

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Graw Hill.

Hay muchas respuestas posibles, éstas dependen de cómo fueron asignados los números aleatorios y cuáles fueron usados de los de la lista del problema.

En el caso de la tabla 7 emplearemos los primeros dos números de entre los dados y obtendremos:

TABLA 9 ASIGNACIÓN DE NÚMEROS ALEATORIOS

NÚMEROS ALEATORIOS	COLOR	NÚMEROS ALEATORIOS	COLOR
26	Rojo	17	Rojo
42	Rojo	3	Verde
95	Moteado	56	Moteado
95	Moteado	83	Moteado
66	Moteado	55	Moteado

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Grawn Hill.

En el caso de estas 10 pelotas, hubo una verde, tres rojas y seis moteadas.²⁰

2.5 SERVICIO Y ATENCIÓN AL CLIENTE

2.5.1 EL CLIENTE

El cliente representa el papel más importante en la calidad, ya que es quien demanda y evalúa los bienes y servicios que necesita, en donde la empresa trata de satisfacer las necesidades del cliente que a su vez depende de este su aceptación y permanencia en el mercado.

De acuerdo con el grado de aceptación del cliente por el servicio recibido, se plantean varios niveles de intensidad en las relaciones entre el cliente y la organización, los que se detallan a continuación:²¹

²⁰ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Grawn Hill

2.5.1.1 LOS COMPRADORES

Son aquellos que no tienen un lazo apegado hacia la organización, ya que se destacan por solicitar un o dos servicios pero no tienen el hábito regular de utilizarlos, ni buscan servicios adicionales.

2.5.1.2 LOS CLIENTES FRECUENTES

Tienen un tipo normal de relación con la organización. Estos utilizan los servicios y se sienten cómodos al regresar a solicitar un servicio por la compañía, adicional este tipo de clientes se mostrarán dispuestos a darles otra oportunidad en caso de que exista un error por parte de la organización.

2.5.1.3 LOS CLIENTES FIDELIZADOS

Es el nivel más alto de relación del cliente con la organización, ya que se caracterizan porque no solo reciben un servicio o adquieren un producto, sino que se sienten identificados con la organización, hablan con sus amigos, familiares, etc., sobre la empresa y recomiendan la utilización del servicio.

No obstante en la calidad del servicio no solo existen los tipos de clientes que se detalló anteriormente, cliente no solo es la persona que adquiere un servicio o compra un producto o que las empresas todos son productos, clientes, proveedores por lo tanto hay un conjunto de personas que conforman la base de la satisfacción de la calidad del servicio en donde se dividen por dos principales clientes, el cliente externo y el cliente interno.

²¹ TORRES, V. P. (2006). *Calidad Total en la Atención al Cliente. Pautas para garantizar la excelencia en el servicio*. Vigo: Ideas Propias.

2.5.2 EL CLIENTE EXTERNO

Son aquellas personas que pertenezcan o no a la organización, adquieren productos o servicios y son la fuente de ingresos de la empresa. Es decir son aquellas personas cuyas decisiones determinan que la organización prospere.²²

Para medir la satisfacción de los clientes externos se detalla tres tipos de atributos a considerar:

- Personal: Trato, amabilidad, celeridad, responsabilidad, etc.
- Producto: Variedad, cantidad, precio, etc.
- Empresa: Imagen, orden, estado técnico, comodidad, etc.

2.5.3 EL CLIENTE INTERNO

Son aquellas personas que pertenecen a la empresa y hacen posible la producción o ejecución de los servicios. Cada unidad, departamento o área es cliente y a la vez proveedor de servicios al mismo tiempo, en donde se garantiza la calidad del producto se verá reflejada en la calidad que se le entrega al cliente externo.

En este punto fallan la mayoría de empresas ya que no toman en cuenta la opinión del cliente interno y para que la atención al cliente externo sea de calidad se debe tomar en cuenta la opinión del cliente interno y verlos como el aspecto más importante.

Para analizar la satisfacción del cliente interno se toma en cuenta los siguientes puntos:

²² TORRES, V. P. (2006). *Calidad Total en la Atención al Cliente. Pautas para garantizar la excelencia en el servicio*. Vigo: Ideas Propias.

- El trabajo: Hace referencia al atractivo que presenta el puesto de trabajo, el nivel de retroalimentación de los resultados con el fin de obtener autonomía en sus actividades.
- La motivación: Es la satisfacción laboral que perciben los empleados en cuanto al clima laboral, el horario, su remuneración que hace posible que su trabajo sea visto con entusiasmo mas no como una obligación
- El trabajo en equipo: El grado en el que el trabajo cumple con sus tareas en equipo lo que produce la participación y satisfacción de las necesidades sociales de afiliación.
- Las condiciones de trabajo: Conciernen al grado que presenta el ambiente de trabajo, en el que se considera seguridad, higiene, cómodo y agradable.

La participación de ambas formas de cliente, unida por el ambiente de trabajo de buenas relaciones y donde cada persona se esmera por brindar servicios excelentes permite el logro de la calidad en todos los niveles de la organización.

De esta manera, la calidad interna se crea dentro de la organización, mientras que la calidad externa constituye la imagen que la organización presenta al mundo exterior.²³

2.5.4 EL SERVICIO

En términos administrativos y de acuerdo con Juran, "servicio es el trabajo realizado para otra persona".

Un servicio existirá mientras exista una parte que ofrezca alternativas de satisfacción a una determinada necesidad de los clientes.²⁴

²³ TORRES, V. P. (2006). *Calidad Total en la Atención al Cliente. Pautas para garantizar la excelencia en el servicio*. Vigo: Ideas Propias.

²⁴ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Grawn Hill

2.5.5 LA NATURALEZA DE LOS SERVICIOS

1. Para determinar la naturaleza de los servicios debemos enunciar siete generalizaciones a tomar en cuenta:
2. Todos somos expertos en servicios. Todos sabemos que es lo que deseamos de una organización de servicio y debido a la experiencia adquirida en la vida tenemos enfocado el proceso de la creación del servicio.
3. Los servicios son idiosincrásicos. Lo que funcionaba bien para aplicar a una clase de servicio puede ser desastroso para otra clase de servicio, por ejemplo, consumir una comida en un restaurante de poca categoría le bastará media hora para consumir, pero si el servicio lo requiriera en un restaurant de alta categoría, requerirá más tiempo para consumir el servicio.
4. La calidad del trabajo no es la calidad del servicio. Poniendo un ejemplo en un servicio automotriz, el mecánico puede realizar un excelente trabajo en la reparación de un automóvil pero este puede tardar una semana
5. La mayoría de servicios contienen una mezcla de atributos tangibles e intangibles que constituyen el paquete de servicios. Este paquete requiere enfoques diferentes para el diseño y la administración de los que necesitaba la producción de bienes.
6. Los servicios de contacto elevado se experimentan mientras que los bienes se consumen.
7. La administración efectiva de los servicios requiere una comprensión de la mercadotecnia y del personal así como de las operaciones.
8. A menudo los servicios asumen la forma de ciclos de encuentros (reunirse en conflicto o una batalla) que implican la interacción cara a cara, por teléfono, electromecánicas y/o por correo.²⁵

²⁵ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* . Mc Grawn Hill

2.5.6 LOS NEGOCIOS DE SERVICIOS Y LOS SERVICIOS INTERNOS

Los temas de la administración de las operaciones de servicios existentes en dos amplios contextos organizacionales:

2.5.6.1 EL NEGOCIO DE SERVICIOS

Para llevar a cabo este tipo de negocios, se requiere la interacción con los clientes para producir el servicio, como por ejemplo bancos, aerolíneas, hospitales, despachos legales, tiendas al menudeo y restaurantes.

Dentro de la categoría podemos hacer otra distinción importante:

- **Servicios basados en las instalaciones**, en donde el cliente debe acudir a la instalación de servicios.
- **Servicios basados en el campo**, en donde la producción y el consumo del servicio tienen lugar en el ambiente del cliente (por ejemplo, los servicios de limpieza y reparaciones en el hogar).

La tecnología ha permitido la transferencia de muchos servicios basados en las instalaciones a servicios basados en el campo. Las camionetas dentales llevan al dentista hasta su hogar; algunos servicios de reparación, y la telemercadotecnia lleva el centro de compras hasta su pantalla de televisión.

2.5.6.2 LOS SERVICIOS INTERNOS

Son aquellos servicios que interactúan con los procesos de la organización para respaldar las actividades de la organización más grande. Estos servicios incluyen funciones tales como procesamiento de datos, contabilidad, ingeniería y mantenimiento.

Sus clientes son los diversos departamentos dentro de la organización que requieren dichos servicios.

2.5.7 UNA CLASIFICACION OPERACIONAL DE LOS SERVICIOS

Las organizaciones de servicio por lo general se clasifican de acuerdo al servicio que prestan (servicios financieros, servicios bancarios, servicios de salud, servicios de trasportación, etc.).

Este tipo de agrupaciones son muy útiles para la presentación de datos económicos pero no para la administración de servicios ya que dicen muy poco del proceso.

Para poder describir a los servicios, debemos tomarla como el contexto de la manufactura, en donde ésta tiene términos bastante descriptivos de sus actividades para poder identificar sus procesos, pero aun tomando referencia este contexto debemos tomar en cuenta un punto de información más para reflejar el hecho de que el cliente está involucrado en el sistema de producción. Este punto distingue a un sistema de otro en su función de producción, es el grado del contacto con el cliente en la creación del servicio.

El grado de contacto con el cliente se puede definir como el porcentaje de tiempo que el cliente permanece en el sistema, en relación con el tiempo total con que toma desempeñar el servicio al cliente, en el cual mientras mayor porcentaje de tiempo de contacto entre el cliente y el servicio, mayor será la interacción entre los dos durante el proceso.

De este concepto se desprenden que los sistemas con una alto grado de contacto con el cliente son más difíciles de controlar y más difíciles de racionalizar que aquellos con un grado bajo de contacto con el cliente ya que le cliente está involucrado en el proceso.

En la tabla 10 podemos observar que en cada decisión del diseño repercute el que el cliente esté o no esté presente durante la entrega del servicio. También podemos observar cuando el trabajo se lo lleva a cabo detrás del escenario (en

este caso en el centro de procesamiento de un banco), se lleva a cabo con los sustitutos del cliente, es decir, reportes, base de datos, facturas, etc.

De esta manera podemos diseñarlo de acuerdo con los mismos principios que utilizaríamos para la creación de una fábrica para maximizar la cantidad de objetos procesados durante el día de producción.²⁶

TABLA 10 PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE LOS SISTEMAS DE CONTACTO ELEVADO Y BAJO EN UN BANCO

DECISIÓN DE DISEÑO	SISTEMA DE CONTACTO ELEVADO (UNA SUCURSAL)	SISTEMA DE CONTACTO BAJO (UN CENTRO DE PROCESAMIENTO DE CHEQUES)
Ubicación de la instalación	Las operaciones deben estar cerca del cliente	Las operaciones pueden estar colocadas cerca del suministro, el transporte o la mano de obra
Disposición de la instalación	La instalación debe adaptarse a las necesidades y expectativas físicas y psicológicas del cliente	La instalación debe enfocarse en la eficiencia de la producción
Diseño del producto	El ambiente, así como el producto físico, definen la naturaleza del servicio	El cliente no está en el ambiente del servicio, de manera que el producto puede definirse por un menor número de atributos
Diseño del proceso	Las etapas del proceso de producción tienen un efecto directo e inmediato sobre el cliente	El cliente no está involucrado en la mayoría de los pasos del procesamiento

²⁶ RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill

Programación	El cliente está en el programa de producción y debe adaptarse	El cliente sólo se interesa en [as fechas de terminación
Planeación de la producción	Los pedidos no pueden almacenarse, de manera que un flujo de producción lento resultará en una pérdida de negocios posibles	Tanto la acumulación de pedidos como la producción lenta son posibles
Habilidades del trabajador	La fuerza laboral directa constituye una parte importante del producto de servicio, de manera que puede ser capaz de interactuar bien con el público	La fuerza laboral directa sólo necesita poseer capacidades técnicas
Control de calidad	A menudo los estándares de calidad los percibe el espectador, por consiguiente, son variables	Los estándares de calidad por lo general son medibles y, por consiguiente, fijos
Estándares de tiempo	El tiempo del servicio depende de las necesidades del cliente, de manera que los estándares de tiempo son inherentemente holgados	El trabajo se lleva a cabo en los sustitutos del cliente (tales como las formas), de manera que los estándares de tiempo pueden ajustarse
Pago de salarios	La producción variable requiere sistemas de salarios basados en el tiempo	La producción que puede "determinarse" permite sistemas de salarios basados en la misma

Planeación de la capacidad	Para evitar la pérdida de ventas, la capacidad debe determinarse de manera que sea igual a la demanda pico	La producción que puede almacenarse permite una capacidad a cierto nivel promedio de la demanda
-----------------------------------	--	---

Fuente: RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. Mc Graw Hill.

Puede existir una variabilidad del sistema en los sistemas de contacto elevado ya que puede haber una gran diversidad de influencia del cliente, por ejemplo la sucursal de un banco ofrece tantos servicios sencillos como retiros de dinero en los cajeros automáticos que solo toman alrededor de un minuto, como servicios más complicados como la preparación de solicitudes de crédito que pueden tomar una hora. Además estas actividades pueden variar desde un autoservicio en un cajero automático hasta la coproducción, en la cual el personal del banco y el cliente trabajan como un equipo para desarrollar la solicitud de crédito.²⁷

2.5.8 LA ATENCIÓN AL CLIENTE

La atención al cliente se puede definir como las actividades que desarrolla una organización en la venta de un producto o la prestación de un servicio, con el fin de satisfacer las necesidades del cliente y lograr cubrir sus expectativas para crear una reputación en el mercado.

Para poder tener éxito con en la atención al cliente las empresas debe poseer fuentes de información del mercado, el comportamiento de los consumidores, sus objetivos, ya que el hecho de conocer expectativas y necesidades podrá convertirlas en demanda.

Por ejemplo cuando un cliente acude a comprar un automóvil posee una serie de expectativas sobre ese producto como seguridad, ahorro energético, diseño, color, tamaño, etc., que la mayoría de empresas del sector se han preocupado en

²⁷ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

conocer para poder ofrecérselas a sus clientes y destacar en el mercado tan competitivo.

Para lograr la satisfacción y retención de los clientes, es necesario que las empresa cuenten con políticas o prácticas de atención y servicio al cliente que sean efectivas. Se trata de conseguir la mayor calidad en la atención al cliente, ofreciendo un producto excelente y la mayor cantidad de servicios complementarios posibles.

Además, es necesario desarrollar una forma de pensar y actuar que debe ser compartida por todos los miembros de la organización con el objetivo de alcanzar relaciones con el cliente.

Los responsables de las compañías deben mostrar un compromiso con la atención al cliente, de modo que puedan implicar a todos sus empleados para lograr que las relaciones con los clientes sean comprendidas como una fuente de beneficios y valor añadido a todos. Este valor debe formar parte de la cultura empresarial.

La cultura de servicios se muestra a través de la actitud y comportamiento de las distintas personas con las cuales el cliente entra en contacto. Ésta incluye la cortesía general con la que el personal responde a las preguntas, resuelve los problemas, ofrece o amplía la información, provee el servicio y trata a los otros clientes. Esto produce un impacto sobre el nivel de satisfacción de las expectativas del cliente que lo hace valorar si desea volver a la empresa.

La atención al cliente es una poderosa herramienta de marketing que debe establecer políticas eficaces, que todos los empleados conocerán y pondrán en práctica.

Debe disponer de una estructura organizativa donde las funciones y responsabilidades de todos los trabajadores estén claramente definidas y comprometidas por el cliente, poseer una cultura corporativa de orientación al cliente que se manifieste en la actitud y comportamiento de los trabajadores y

debe contar con una infraestructura necesaria en la empresa para que sea soporte en la ejecución de procesos de calidad en el servicio al cliente.²⁸

2.5.9 MEDIDA DE LA CALIDAD DE SERVICIO POR EL CLIENTE

La calidad percibida por el cliente, los atributos que asigna él mismo al servicio que se le ofrece, no coinciden necesariamente con la calidad que mide la propia organización, ni con las características de servicio diseñadas.

Resulta muy importante señalar que únicamente es el cliente quien va a determinar estos valores. No hay que olvidar que se le va a pedir al cliente su opinión acerca de servicio de la organización y también lo que él más valora sobre nuestra empresa. No lo que nuestra empresa piensa que es importante para él.

Por ello resulta decisivo ponerse en el lugar del cliente, ya que estaremos más próximos a su mentalidad, pudiendo así anticiparnos y ofrecerle un servicio en el que la medición de los parámetros ofrezca una valoración elevada.

Si se espera a que el cliente se exprese de manera espontánea respecto a cómo encuentra el servicio, probablemente no nos formaremos una imagen fiel, ya que en general no tienden a realizar este tipo de valoraciones, ya sean positivas o negativas, si no se les pide su opinión de forma directa.

Las empresas de servicio renuncian con frecuencia a conocer el nivel de calidad que los clientes conceden a las prestaciones ofrecidas al considerar insuperable la dificultad de conseguirlo, pero esto es equivalente a que una empresa de fabricación en serie desista de establecer el más mínimo control de calidad sobre los artículos fabricados.

Existen varios métodos fiables para enterarse de la impresión obtenida por los clientes entre los cuales podemos enumerar los siguientes:

²⁸ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

- Estudio minucioso de la prestación a un cliente determinado
- Utilización de clientes ficticios
- Encuestas a los clientes²⁹

2.5.9.1 ESTUDIO MINUCIOSO DE LA PRESTACIÓN

Consiste en seleccionar un determinado proceso de servicio para ser estudiado con todo detalle durante la ejecución del mismo y con posterioridad a su prestación.

Viene a ser una especie de auditoría del servicio, ya que podremos comparar el procedimiento diseñado de operación con las actividades desarrolladas en la aplicación efectiva del mismo.

Una persona o equipo de personas observa el conjunto de operaciones de servicio que resulta posible examinar y reconstruye mediante lectura de documentos o entrevistas con los empleados, las que han transcurrido fuera de su observación.

De esta forma se puede calificar el nivel de prestación de las diversas fases del proceso de servicio y juzgar la totalidad del mismo en lo que se refiere a la supuesta satisfacción obtenida por el cliente.

Parámetros tales como exactitud en los plazos y en las entregas, tiempos de ejecución y de espera, esfuerzos o incomodidades sufridas por el cliente, cumplimiento de lo prometido, comparación con las prestaciones de la competencia, etc., pueden determinar la índole del servicio prestado y computar la mayor o menor complacencia del usuario.

Del estudio de estos parámetros y de las evaluaciones realizadas han de derivarse las acciones de mejora que es necesario diseñar e implantar, para optimizar la calidad del proceso de servicio sometido a estudio minucioso.³⁰

²⁹ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

2.5.9.2 UTILIZACIÓN DE CLIENTES FICTICIOS

Se trata de una técnica ampliamente utilizada en empresas de servicios y también puede relacionarse con la realización de una auditoría de control llevada a cabo de forma subrepticia.

Un agente perteneciente a la propia empresa o a una consultora contratada, simula ser un cliente y solicita la prestación de un servicio ofertado por la organización. Posteriormente y de acuerdo con una tabla establecida, valora la calidad total de la prestación recibida y señala los puntos débiles y fuertes, no solamente del proceso particular auditado, sino también de las condiciones del entorno que puedan influir sobre la satisfacción de los posibles usuarios.

Este método se fundamenta en la profesionalidad de los agentes simuladores, que en muchos casos son auténticos especialistas del servicio valorado.

Tal es el caso de los críticos gastronómicos u hoteleros y el de los probadores de automóviles de serie, los cuales califican la calidad de los servicios o productos objeto de la prueba, evaluando detalladamente los distintos parámetros del conjunto (para hoteles: arquitectura, decoración, conservación, mobiliario, aseos, limpieza, alrededores, tranquilidad y desayuno) y calculando la media de calificaciones en un indicador del parámetro general de calidad/precio, expresado sobre una base de 10.

En este caso el cliente simulado no representa a la propia organización sino a un conjunto de posibles usuarios, miembros de alguna asociación o club, o lectores de alguna revista determinada.

La técnica es practicada actualmente por muchas empresas de servicio, tales como compañías aéreas, bancos, grandes almacenes y agencias de viaje.

³⁰ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

Obviamente es de difícil aplicación en otras como hospitales, empresas funerarias y servicios de bomberos.³¹

2.5.9.3 ENCUESTAS A LOS CLIENTES

El sistema más extendido para conseguir la medida de la calidad desde el punto de vista del cliente es el de la realización de encuestas de satisfacción en el momento inmediatamente posterior a la prestación del servicio.

Las encuestas pueden realizarse personalmente, de forma telefónica o mediante un modelo escrito de cuestionario. Su eficacia y fiabilidad depende más del diseño de la actividad encuestadora que del soporte utilizado, por lo que debe dedicarse el máximo cuidado a esta operación, a fin de obtener muestras abundantes y suficientemente representativas.

Conocedores del poco caso que los clientes hacen de los impresos de sugerencias colocados en las mesitas de noche de los establecimientos hoteleros, la dirección del Hotel Los Galgos de Madrid dedica una señorita a realizar encuestas personales a los clientes que se encuentran sentados en los sofás del amplio vestíbulo de recepción. Se acerca a uno de ellos y tras presentarse, solicita unos minutos de atención para contestar a unas preguntas. Inmediatamente aparece un camarero del bar que se encuentra al fondo del salón y tras invitar al cliente a una consumición, comienza el turno de preguntas que suelen ser contestadas amplia y detalladamente por el usuario.

Una compañía ferroviaria ha logrado elevar a casi el 95 %, el porcentaje anteriormente bastante bajo de contestaciones a sus cuestionarios de medición de la satisfacción de los clientes, a base de entregar los formularios de encuesta a los viajeros en el comienzo del viaje y recogéndolos antes de llegar a su lugar de destino.

³¹ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

Algunas compañías no se cuestionan la clase de soporte de sus encuestas ya que utilizan todos los posibles: personales, por escrito y telefónicos, ya que consideran el asunto tan importante que prefieren no perder ninguna oportunidad de consultar al cliente.

La compañía americana Domino's Pizza se encarga de llamar por teléfono a todos sus clientes una hora más tarde de haber sido entregado el pedido por parte del repartidor de la pizzería. Las breves preguntas versan no solamente sobre la calidad del producto consumido, sino también sobre el plazo y exactitud de la entrega, el trato del repartidor, si disponía de suficiente moneda de cambio, etc.

Como ejemplo de formulario de encuesta, se muestra en la figura 6 de la empresa Aviaco redactado por la Dirección Servicio al Cliente y Aeropuertos y entregado a todos los usuarios de la citada compañía.³²

³² HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

FIGURA 6 EJEMPLO DE FORMULARIO DE ENCUESTA DE LA EMPRESA AVIACO

AVIACO

Su colaboración mejora nuestro servicio
 Estimado cliente:
 Es muy importante para nosotros conocer sus necesidades y la valoración que le merece nuestro servicio. Deseamos estar a la altura de sus expectativas. Le rogamos nos ayude a superarnos con sus opiniones.

Fecha: _____ **Nº de vuelo:** _____ **Origen:** _____ **Destino:** _____

¿Cuántos vuelos ha realizado con Aviaco en los últimos 12 meses? _____

¿Cuál es el motivo de su viaje? **Negocios** **Turismo** **Otros**

A continuación vamos a presentarle diversos aspectos de los servicios de las líneas aéreas. Por favor, puntúelos tachando con una "X" en función del grado de satisfacción obtenido en vuelos de Aviaco. La puntuación 1 es la más baja y la 5 la más alta.

1. SERVICIO EN TIERRA

1.1 El tiempo de espera en facturación	1	2	3	4	5
1.2 La actuación del personal de tierra	1	2	3	4	5
1.3 La asignación de asiento	1	2	3	4	5
1.4 Embarque a través del finger (pasarela de la terminal al avión)	1	2	3	4	5
1.5 El tiempo de espera de recogida de equipajes	1	2	3	4	5
1.6 Asistencia e información en tierra	1	2	3	4	5

2. SERVICIO A BORDO

2.1 El espacio disponible para el equipaje de mano	1	2	3	4	5
2.2 La comodidad y el espacio de los asientos	1	2	3	4	5
2.3 Las condiciones del interior de la cabina	1	2	3	4	5
2.4 El servicio de prensa	1	2	3	4	5
2.5 Servicios de bar y gastronómicos	1	2	3	4	5
2.6 La actuación del personal de cabina	1	2	3	4	5
2.7 La información en vuelo de los pilotos	1	2	3	4	5

3. SERVICIO EN INCIDENCIAS

Nos esforzamos permanentemente en ofrecerle un servicio sin incidencias. Si, muy a nuestro pesar, este hecho se produce, pretendemos causarle las mínimas molestias. Con el propósito de mejorar nuestra eficacia en la resolución de incidencias, le rogamos sus observaciones.

3.1 ¿Tuvo su vuelo retraso, desvío de destino o cancelación? **Si** **No**

Si su respuesta ha sido Sí, le rogamos nos valore los siguientes aspectos:

3.2 Consideramos muy importante informarle adecuadamente en caso de incidencia.
 ¿Cómo valora la información recibida? Mala Regular Buena Excelente

3.3 ¿Cómo valora la solución alternativa o complementaria ofrecida? Mala Regular Buena Excelente

3.4 Y también queremos que usted se sienta correctamente atendido.
 ¿Cómo valora nuestra atención Mala Regular Buena Excelente

4. SUGERENCIAS DE MEJORA

Deseamos finalmente nos dé su opinión sobre los tres aspectos en los que Aviaco debe mejorar.

1.....

2.....

3.....

Agradecemos sinceramente su colaboración

Fuente: HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

2.5.9.4 INDICADORES DE PERCEPCIÓN DE CALIDAD

Al anterior formulario de encuesta podríamos hacerle la siguiente observación: los parámetros de calidad sometidos a valoración por el cliente pueden no ser los que a la generalidad de los viajeros les parezcan de mayor importancia.

Pudiera haber otros parámetros de calidad como los horarios de vuelo o la frecuencia de servicios en el día, que tengan mayor interés para la generalidad de los usuarios.

Por otra parte, aun siendo los aspectos elegidos por Aviaco, los más interesantes para los clientes, puede existir una diferencia notable respecto a la importancia relativa entre ellos.

En relación con este aspecto ha de advertirse que el cuestionario de Aviaco, solicita de los viajeros una calificación para la importancia de cada uno de los aspectos reseñados y otra para la satisfacción obtenida en cada uno de ellos.

De esta forma puede combinar ambas valoraciones y evaluar la percepción de calidad de sus clientes, la cual vendrá dada por la combinación de ambos factores.

Resulta mucho más grave para la compañía que la satisfacción de los usuarios sea muy baja en algún aspecto calificado como importante que en otro calificado como irrelevante, pudiendo de esta forma delimitar con objetividad los auténticos puntos fuertes y débiles de la organización.

Para explicar de mejor manera este tipo de calificación, se ilustrará en la tabla 11 las cifras estadísticas sobre Percepción de la Calidad, obtenida a través de 30 sondeos realizados con un total de 21.100 encuestas.

Por un lado se han expuesto a la consideración de sus clientes la importancia de nueve atributos a la vez que se solicitó su valoración, lo que ha dado lugar a la siguiente tabla de evaluación, teniendo en cuenta que para la importancia de los

atributos se ha ofertado una escala de 0 a 2, mientras que para su valoración la escala de calificación ha sido de 0 a 10.³³

TABLA 11 TABLA DE PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD

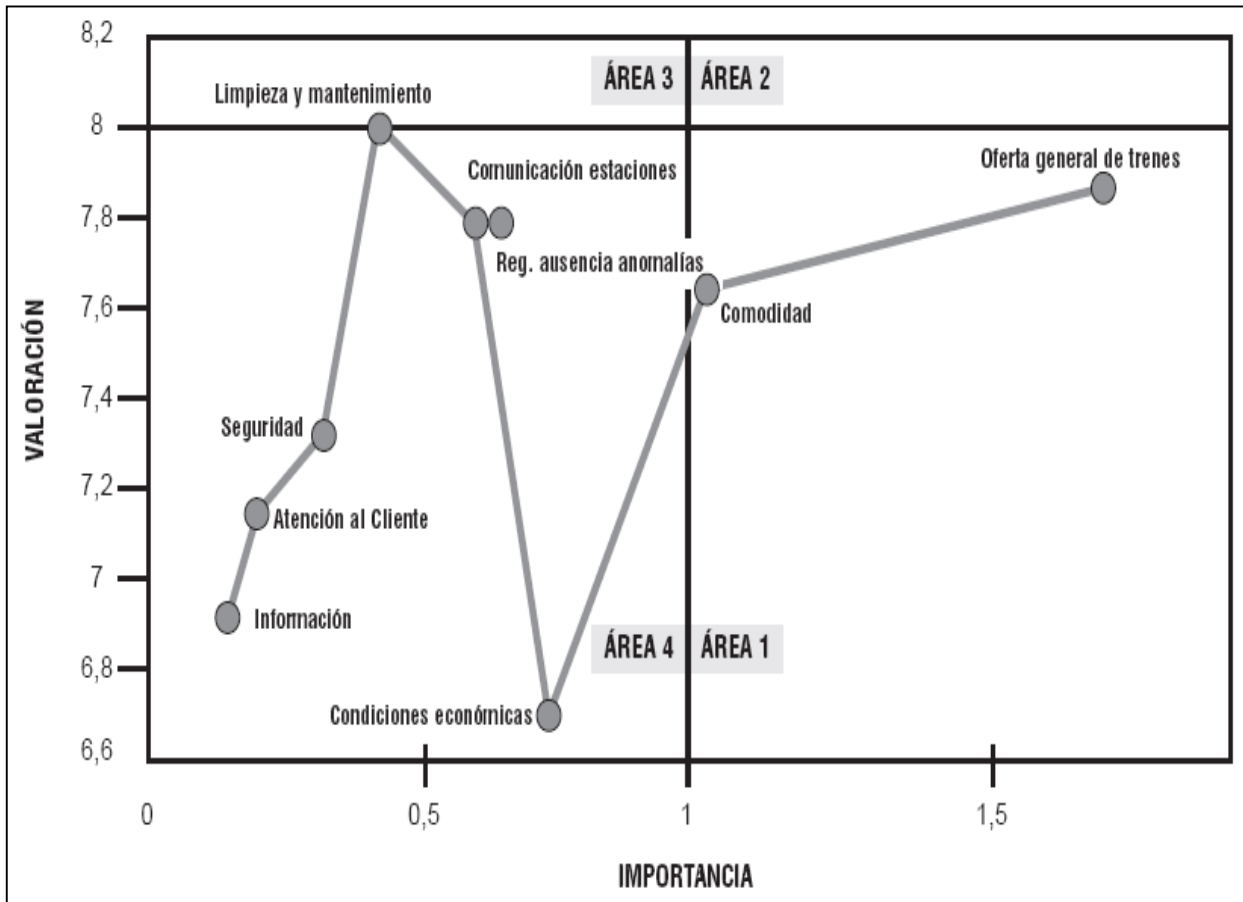
ATRIBUTOS	IMPORTANCIA	VALORACIÓN
Oferta general de trenes	1,78	7,79
Comodidad / Confort	1,02	7,69
Condiciones económicas	0,65	6,79
Comunicación estaciones	0,52	7,85
Regularidad ausencia anomalías	0,51	7,84
Limpieza y mantenimiento	0,47	8,03
Seguridad vs. delincuencia	0,44	7,24
Atención cliente	0,22	7,18
Información servicio	0,21	6,8

Fuente: HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

Una vez obtenidas las apreciaciones de los clientes en cuanto a importancia y valoración, ambos conceptos pueden combinarse en el gráfico de Percepción de Calidad, que quedará establecido como se demuestra en la figura 7.

³³ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

FIGURA 7 GRAFICO DE PERCEPCIÓN DE LA CALIDAD



Fuente: HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

Si se relacionan la valoración con la importancia que los clientes dan a cada atributo y se sitúa el nivel de exigencia en un 8, objetivo anteriormente fijado para la Calidad Global Percibida en 1998, son dos los atributos que se sitúan en la zona de “Mala Calidad” (Área 1), la Comodidad y la Oferta general de trenes, dado que la importancia está comprendida entre 1 y 2, o sea, que son aspectos relativamente muy importantes para los clientes.

A su vez, cada uno de estos parámetros se desglosa en varios, a efectos de alcanzar un mayor detalle en el Índice de Calidad Percibida. Dicho desglose se lo detalla en la tabla 12:

TABLA 12 DESGLOSE DE PARAMETROS DE CALIDAD PERCIBIDA

COMODIDAD / CONFORT	Confort interior tren
	Comodidad compra billetes
	Comodidad subir / bajar
	Comodidad espera estación
	Comodidad espera tren
OFERTA GENERAL DE TRENES	Puntualidad salida / llegada
	Duración viaje
	Nº coches por tren
	Frecuencia trenes
	Amplitud horarios
INFORMACIÓN SOBRE EL SERVICIO	Información estaciones / coches
	Información previa
	Información anomalías estaciones
	Información telefónica
	Información anomalías coches
CONDICIONES ECONÓMICAS	Variedad tít. de transporte
	Relación calidad / precio
	Precio billete / abono
	Precio total del desplazamiento
SEGURIDAD VS. DELINCUENCIA	Seguridad en trenes
	Seguridad en estaciones
	Seguridad en accesos a estación
LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO	Limpieza trenes
	Mantenimiento trenes
	Limpieza estaciones
	Mantenimiento estaciones
COMUNICACIÓN ESTACIONES	Facilidad conectar otros transportes
	Facilidad llegar a la estación
	Aparcamiento estaciones
ATENCIÓN AL CLIENTE	Trato / atención tren
	Trato / atención estaciones
	Sistema de reclamaciones
	Sistema de sugerencias

Fuente: HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

2.5.10 MEDIDA DE LA CALIDAD DE SERVICIO POR LA EMPRESA

Así como el receptor o usuario de los servicios establecerá y medirá una serie de parámetros significativos, también la empresa debe valorar mediante indicadores el nivel de calidad del servicio ofrecido.

Existen una serie de indicadores generales, como pueden ser el número medio de días que se tarda en servir un pedido determinado, que dan una idea de la eficacia general del servicio.

Todos ellos están perfectamente diseñados y controlados y contribuyen sin duda a la calidad de servicio percibida por los clientes, sin embargo se tratará de otros indicadores que pueden establecerse midiendo conceptos más a nivel del suelo y que pueden ser administrados y medidos por el propio personal de atención directa al público.

Índices de puntualidad en el servicio, estadística de reclamaciones en la facturación, longitud de las colas que tiene que soportar el cliente, nivel de limpieza de las oficinas o instalaciones, ceniceros o papeleras sucios, estado de los servicios higiénicos, del mobiliario y elementos auxiliares de la construcción, calor o frío de los locales de estancia, etc, pueden ser características valoradas y medidas, con objeto de establecer indicadores cuya trayectoria nos dé una idea clara respecto a la evolución del servicio al cliente.³⁴

2.5.11 LAS RECLAMACIONES

Un aspecto que puede ser incluido de forma indiferente en la calidad medida por el cliente o la medida por la empresa es el nivel de reclamaciones de los usuarios.

La organización debe estimular que los clientes presenten reclamaciones o sugerencias, ya que detrás de cada una se encuentra una oportunidad de mejora.

³⁴ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

Por lo general, los usuarios descontentos no se quejan ya que resulta mucho más sencillo pasarse a la competencia, que sufrir la violencia de presentar una queja o pedir el formulario oficial de reclamaciones.

Es tanta la molestia que supone la presentación de una protesta por parte del cliente que cuando se recibe una es lícito pensar que proviene de un cliente fiel que no reclama venganza sino mejora.

Cuando se produce un fallo en el servicio al cliente posiblemente no seamos conscientes de que ha sobrevenido una auténtica catástrofe, dado que no solamente podemos perder a ese cliente, sino que además se convertirá en un airado emisor de mensajes negativos contra la organización.

Por ello, cuando mediante una reclamación el cliente nos da la oportunidad de corregir nuestro fallo, debemos considerarlo como un auténtico acontecimiento beneficioso y procurar compensar al reclamante de forma extraordinaria, a fin de que en su memoria pese más la compensación que el fallo.

Un buen sistema de calidad de servicio hace que los clientes se quejen más y eso es bueno. Las reclamaciones suponen un diagnóstico objetivo y verdadero de nuestra situación en el mercado. Nos suministran la oportunidad de detectar defectos en nuestros procesos y aprovechar la oportunidad de mejora que sin la queja no hubiese sido posible implantar.³⁵

2.3. SISTEMAS DE COLAS

Aplicación de la vida real. Estudio de un sistema de transporte interno en una planta de manufactura

³⁵ HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La Versal, S.L.

En una planta de manufactura se utilizan tres camiones para transportar materiales.

Los camiones esperan en un lote central de estacionamiento hasta que se les solicita. Un camión que responde a una solicitud viajará a las instalaciones del cliente, transportará una carga a su destino, y luego regresará al lote central. Los departamentos principales que utilizan el servicio son el de producción, taller de reparaciones, y el departamento de mantenimiento. Los usuarios se han quejado por el largo tiempo que esperan a que se desocupe un camión, en especial el departamento de producción, para solicitar que se agregue un cuarto camión a la flotilla. Ésta es una aplicación inusual, porque la teoría de colas se utiliza para demostrar que la causa de los largos retrasos es principalmente logística, y que con un simple cambio del procedimiento de operación de la flota de camiones no se requiere un cuarto camión.

Esperar que nos atiendan es parte de la vida diaria. Esperamos en los restaurantes, hacemos fila para abordar un avión, y nos formamos en la cola para que nos atiendan en dependencias oficiales. El fenómeno de esperar no se limita a los seres humanos: los trabajos esperan para ser procesados, los aviones vuelan en círculos a diferentes alturas hasta que se les permite aterrizar, y los autos se detienen en los semáforos. Eliminar la espera por completo no es una opción factible debido a que el costo de instalación y operación del centro de operación puede ser prohibitivo. Nuestro único recurso es buscar el equilibrio entre el costo de ofrecer un servicio y el de esperar a que lo atiendan.

El análisis de las colas es el vehículo para alcanzar esta meta.

El estudio de las colas tiene que ver con la cuantificación del fenómeno de esperar por medio de medidas de desempeño representativas, tales como longitud promedio de la cola, tiempo de espera promedio en la cola, y el uso promedio de

la instalación. El siguiente ejemplo demuestra cómo pueden usarse estas medidas para diseñar una instalación de servicio.³⁶

2.3.1. DEFINICIÓN DE TEORÍA DE COLAS

La teoría de colas trajo muchas aportaciones a la administración, como la llamada Teoría de las Restricciones, ésta hace referencia a que las mejores filas se encuentran en los cuellos de botella que obstruyen y retrasan los procesos productivos. Dichos cuellos de botella funcionan como restricciones al sistema.

Mediante la teoría de colas se puede optimizar las condiciones de aglomeración y de espera, mediante la utilización de técnicas matemáticas variadas.

Esta teoría cuida de los puntos de estrangulamiento y de los tiempos de espera, en otras palabras, las demoras observadas en algún punto del servicio. La mayor parte de los trabajos de la teoría de colas se sitúan en problemas de cuellos de botella y de espera, como por ejemplo las llamadas telefónicas, problemas de tráfico, cadenas de suministros, logística y atención a clientes en agencias bancarias.

En la Teoría de colas, los puntos de interés son: el tiempo de espera de los clientes, la cantidad de clientes en cola y la razón entre el tiempo de espera y el tiempo de prestación del servicio.³⁷

2.3.2. ELEMENTOS DE UN MODELO DE COLAS

Los actores principales en una situación de colas son el cliente y el servidor.

Los clientes llegan a una instalación (servicio) desde de una fuente. Al llegar, un cliente puede ser atendido de inmediato o esperar en una cola si la instalación está ocupada. Cuando una instalación completa un servicio, “jala” de forma

³⁶ TAHA, H. A. (2012). *Investigación de Operaciones*. Arkansas: PEARSON EDUCACIÓN.

³⁷ CHIAVENATO, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. New York: Mc Graw Hill.

automática a un cliente que está esperando en la cola, si lo hay. Si la cola está vacía, la instalación se vuelve ociosa hasta que llega un nuevo cliente.

Desde el punto de vista del análisis de colas, la llegada de los clientes está representada por el tiempo entre llegadas (tiempo entre llegadas sucesivas), y el servicio se mide por el tiempo de servicio por cliente. Por lo general, los tiempos entre llegadas y de servicio son probabilísticos (por ejemplo, la operación de una dependencia oficial) o determinísticos (digamos la llegada de solicitantes para una entrevista de trabajo o para una cita con un médico).

El tamaño de la cola desempeña un papel en el análisis de colas. Puede ser finito (como en el área intermedia entre dos máquinas sucesivas), o, para todos los propósitos prácticos, infinita (como en las instalaciones de pedidos por correo).

La disciplina en colas, la cual representa el orden en que se seleccionan los clientes en una cola, es un factor importante en el análisis de modelos de colas. La disciplina más común es la de primero en llegar, primero en ser atendido (FCFS, por sus siglas en inglés). Entre otras disciplinas esta último en llegar primero en ser atendido (LCFS, por sus siglas en inglés) y la de servicio en orden aleatorio (SIRO, por sus siglas en inglés).

Los clientes también pueden ser seleccionados de entre la cola, con base en algún orden de prioridad. Por ejemplo, los trabajos urgentes en un taller se procesan antes que los trabajos regulares.

El comportamiento en colas desempeña un papel en el análisis de líneas de espera. Los clientes pueden cambiarse de una cola más larga a una más corta para reducir el tiempo de espera, pueden desistir del todo de hacer cola debido a la larga tardanza anticipada, o salirse de una cola porque han estado esperando demasiado.

El diseño de la instalación de servicio puede incluir servidores paralelos (por ejemplo la operación de una dependencia oficial o un banco). Los servidores

también pueden estar dispuestos en serie (a saber, los trabajos procesados en máquinas sucesivas) o estar dispuestos en red (como los ruteadores en una red de computadoras).

La fuente de la cual se generan los clientes puede ser finita o infinita. Una fuente finita limita la cantidad de clientes que llegan (por ejemplo las máquinas que solicitan el servicio de un técnico en mantenimiento). Una fuente infinita es, para todo propósito práctico, por siempre abundante (como las llamadas que entran a un conmutador telefónico).

Las variaciones en los elementos de una situación de colas originan varios modelos de colas matemáticos. Las situaciones de colas complejas que no pueden representarse matemáticamente se suelen analizar por medio de simulación³⁸

³⁸ TAHA, H. A. (2012). *Investigación de Operaciones*. Arkansas: PEARSON EDUCACIÓN.

3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

3.1. MISIÓN

Proveer servicios aeroportuarios rentables de alta calidad, conservando el medio ambiente, con la participación activa de nuestro personal operativo y administrativo, debidamente capacitados y orientados a satisfacer las necesidades de los clientes, a fin de mantener liderazgo en el mercado.

3.2. VISIÓN

Mantener el liderazgo y reconocimiento internacional con el mejor equipo humano, totalmente comprometido con el servicio al cliente y la preservación del medio ambiente; con capacidad de respuesta inmediata a los cambios y necesidades del mercado.

3.3. POLÍTICA DE CALIDAD

EMSA | Servisair como parte del grupo Servisair está comprometida firmemente en satisfacer los requerimientos de calidad de nuestros clientes.

AEs también parte de nuestra visión que podamos diferenciarnos claramente de otros proveedores, al entregar un servicio consistente de alta calidad en todas las estaciones, apoyados en prácticas de trabajo seguras.

3.4. POLÍTICA AMBIENTAL

La Protección ambiental es un principio fundamental de la filosofía de Servisair. Nuestra meta primordial es ayudar a preservar los fundamentos de vida para las futuras generaciones.

Para cumplir las responsabilidades con respecto a su función como empresa de servicios aeroportuarios, EMSA|Servisair ha hecho de la gestión ambiental una parte íntegra de su manejo estratégico corporativo.

3.5. POLÍTICA DE SEGURIDAD

EMSA | Servisair Ecuador genera y garantiza un ambiente de trabajo seguro para la organización, activos de personal y clientes mediante la normalización, estandarización y actualización permanente de sus procedimientos de seguridad para prevenir acciones de narcotráfico, actos ilícitos y terrorismo durante la cadena de comercio.

3.6. SITUACIÓN ACTUAL.

EMSA / Servisair Ecuador, pertenece a la red internacional Servisair con vasta experiencia en los servicios de apoyo terrestre, con presencia en más de 50 países.

Está dedicada a brindar servicios de manipuleo, custodia y bodegaje de la mercadería que ingresa a través de los aeropuertos de Mariscal Sucre de la Parroquia de Tababela y el Aeropuerto José Joaquín de Olmedo en la ciudad de Guayaquil, así como también la atención de vuelos de pasajeros, cumpliendo con el servicio a Compañías Nacionales como Internacionales.

Actualmente cuenta con 300 personas divididas en gerencias, jefaturas, personal administrativo y operario, siendo el departamento de operaciones, el área que cuenta con el mayor número de personal, adicional la empresa cuenta con 301 equipos para atender los vuelos, divididos en arrancadores, buses, bandas, escaleras, montacargas, generadores, cisternas de agua, etc.

La empresa presta servicios aeroportuarios para diferentes aerolíneas de carga y pasajeros.

Para llevar a cabo los servicios la empresa debe realizar la planificación de cada servicio a las aerolíneas que se encuentran bajo contrato, así como también servicios ocasionales, pero se han visto en problemas ya que por no contar con una herramienta de planificación y hacer la planificación de forma manual, se han incrementado los costos tanto de personal como el incremento de horas extras.

A fin de analizar la situación de la empresa en sus tiempos de servicio, se ha realizado la investigación de los retrasos de las aerolíneas, los cuales se ha verificado que en promedio se tienen 19 retrasos por día y 119 por mes, en los cuales las compañías con la mayoría de retrasos son Santa Bárbara y Centurión.

Las demoras por parte de estas aerolíneas por lo general son problemas que se suscitan en los diferentes aeropuertos de procedencia, los cuales pueden ser mal tiempo, problemas en Check-in o problemas en las mismas aerolíneas.

Pero en el caso de problemas de la empresa son las quejas que se tienen por parte de las aerolíneas, como también las novedades que se suscitan en las operaciones.

A continuación se detalla la distribución del personal, los equipos que manejan, la infraestructura y los servicios que prestan.

3.7. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

La constitución de la empresa EMSA Servisair se denota en la figura 8 con el organigrama.

La empresa está estructurada por la Gerencia General encargada de las estrategias de la empresa para poder ganar posicionamiento en el mercado para esto cuenta con la Gerencia Financiera.

A partir de la Gerencia Financiera se desglosan cuatro grandes grupos que son Control Interno, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Carga así como también

los subniveles de Check-in, Seguridad Industrial, Talento Humano y Mantenimiento con sus respectivos subniveles.

A continuación se detalla de manera específica las actividades de cada Nivel de la Organización.

3.7.1. GERENCIA GENERAL

El Gerente General es una parte fundamental de la empresa ya que es la persona encargada de supervisar a los altos niveles a fin de cumplir con los objetivos planteados de por el Directorio de la Empresa.

Dentro de los niveles a su cargo se encuentran: Subgerencia, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Recursos Humanos, Gerencia Administrativa Financiera, Jefatura de Mantenimiento, Coordinación Comercial.

Esta persona es responsable de desarrollar las siguientes actividades:

1. Determinar los ejes estratégicos de la empresa, es decir la determinación de los objetivos y los medios para lograrlos.
2. Elaborar el plan estratégico anual, controlar la implementación de la estrategia y seguimiento.
3. Responsable de definir la estructura organizacional, marcar la pauta para la obtención y el uso de los recursos de la empresa conforme a un plan y organizar las tareas de los subalternos.
4. Coordinar y controlar el desarrollo de las operaciones según el plan y revisar las estrategias y las estructuras de la empresa en respuesta a imprevistos externos o internos.
5. Determinar el presupuesto operacional y financiero.
6. Establecer y definir el plan de comercialización, orientado a satisfacer los requerimientos de los clientes y la salud económica de la empresa.
7. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y Seguridad Física de la Empresa.

8. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la Matriz de Riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Las actividades antes mencionadas son funciones esenciales que debe cumplir este cargo, pero también es responsable de cumplir funciones adicionales, las que se detallan a continuación:

1. Asegurar la representación de la empresa en el exterior.
2. Asegurar el enlace entre clientes internos y externos
3. Actúa como Representante de la Empresa ante autoridades gubernamentales y Aeroportuarias.
4. Comunicar los objetivos de la organización.
5. Iniciar las estrategias de cambio en la organización.
6. Resolver los problemas cuando se presentan.
7. Asignar los recursos de la Empresa.
8. Negociar con los clientes externos, tarifas, contratos, autoridades, procesos.
9. Responsable del sistema de Seguridad Operacional: industrial, ambiental y físico, delegando su ejecución.
10. Responsable de la certificación ISAGO y aprobar iniciativas para motivar al personal.
11. Establecer lineamientos para la investigación de accidentes o incidentes.
12. Responsable de la aprobación de los manuales, procedimientos, reglamentos y políticas.
13. Delega la coordinación del sistema de calidad.
14. Establecer estrategias conjuntamente con RRHH que permitan un mejor clima laboral interno.

Esta persona deberá tener conocimientos de procesos de operaciones, planes estratégicos, preparación de presupuestos, conocimiento de leyes locales, Contratos IATA, Regulaciones locales e Idiomas. Éste a su vez deberá desarrollar habilidades tales como: toma de decisiones, visión estratégica del negocio, desarrollo humano, comunicación y capacidad de mando.

Todo esto con el fin de cumplir con las metas establecidas por el Directorio de la Empresa que es el nivel jerárquico al que el Gerente General debe reportar su gestión.

3.7.1.1. COORDINADOR COMERCIAL

Esta persona reporta directamente al Gerente General y se encuentra en Coordinación con la Gerencia de Operaciones, Gerencia Administrativo Financiero, Jefe Recursos Humanos, Gerente de Carga, Jefe de Despacho, Jefe de Rampa, con el fin de mantener conocimiento de las acciones con el cliente ya que mantiene contacto directo con ellos.

Sus actividades esenciales son las siguientes:

1. Elaboración y envío de ofertas de servicios.
2. Realización de contratos de clientes, dar seguimiento de firmas.
3. Ingreso al sistema, información a las áreas involucradas con el servicio.
4. Dar seguimiento a los reclamos de los clientes.
5. Revisar la facturación de los clientes.
6. Elaborar reporte de ingresos mensuales por estación y línea de negocio.
7. Revisar estándares de calidad con clientes.
8. Coordinar los vuelos charter: permisos, sistema, seguimiento.

También debe desarrollar sus actividades auxiliares las que se detalla a continuación:

1. Analizar los ingresos del mercado y la competencia.
2. Analizar estándares de calidad en el sistema.
3. Apoyar al mantenimiento del sistema de gestión de seguridad operacional
4. Cumplir el Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y las disposiciones de Seguridad Física del área y la Empresa.

Esta persona debe poseer conocimientos en Atención al cliente, estadística, análisis, Excel, inglés, redacción comercial.

Para su desempeño en el cargo la persona debe llevar a cabo las siguientes habilidades y destrezas:

- Orientación a la calidad
- Orientación al cliente
- Solución de problemas y aporte de soluciones
- Trabajo en equipo
- Cumplimiento de normas
- Seguridad y confiabilidad
- Rapidez
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos
- Relaciones interpersonales

3.7.1.2. CALIDAD

Ésta área se encuentra bajo el cargo de la Gerencia General, y la persona responsable del área deberá reportar al Gerente General los índices de estándares sobre el cumplimiento de normativa y de seguridad industrial.

Se encuentra en coordinación con las Gerencias, Jefes de área y el Director Regional de Operaciones, Calidad y Seguridad Industrial.

Debe desempeñar las siguientes actividades esenciales:

1. Asesorar a todas las áreas para la actualización de manuales administrativos y operativos.
2. Realizar auditorías en las áreas operativas y administrativas.
3. Revisar los estándares ISAGO que se apliquen a procedimientos documentados e implementados.
4. Identificar las posibles condiciones de riesgo.
5. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.

Sus actividades auxiliares son las siguientes:

1. Realizar la evaluación cuantitativa de los resultados de auditorías.

Los conocimientos que debe poseer la persona responsable del cargo son los siguientes:

- Normas ISO (9000, 14000 Y 18000)
- Normas ISAGO
- Excel
- Inglés
- Gestión por procesos
- Herramientas de Calidad

Las destrezas y habilidades que debe poseer la persona para desarrollar el cargo son:

- Orientación a la calidad.
- Cumplimiento de normas.
- Solución de problemas y aporte de soluciones.
- Planificación y Organización.
- Trabajo en Equipo.
- Orientación hacia resultados.
- Conciencia de costos.

3.7.2. GERENCIA ADMINISTRATIVA FINANCIERA

La Gerencia Administrativa Financiera tiene bajo su cargo el área de Compras, Coordinación de Bodega, Jefatura de Sistemas y Jefatura de Contabilidad, quien a su vez debe mantener la coordinación con la Subgerencia, Gerencia de Operaciones, Gerencia de Recursos Humanos, Coordinación Comercial y Jefes de área.

Dentro de sus actividades esenciales esta Gerencia debe desarrollar las siguientes:

1. Consolidar reportes semanales de todas las áreas y análisis.
2. Elaborar costeo de servicios.
3. Revisar nivel de cartera y flujo de efectivo para tomar decisiones.
4. Revisar, aprobar y dar seguimiento a procesos administrativos, identificar desviaciones y documentarlas.
5. Actuar como representante legal ante el Sistema de compras públicas.
6. Elaborar premisas y supuestos de presupuestos.
7. Elaborar el presupuesto.
8. Realizar el control presupuestario y elaborar índices de cumplimiento.
9. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial, Seguridad Física del área y la Empresa.
10. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la Matriz de Riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

También deberá cumplir con las actividades auxiliares, las cuales son:

1. Participar en la planificación estratégica de la Empresa y velar por su ejecución operativa en el área.
2. Controlar que los registros y procesos de bodega de repuestos se rijan a las normas establecidas.
3. Establecer estrategias conjuntamente con Recursos Humanos que permitan un mejor clima laboral interno.
4. Controlar la productividad de su equipo de trabajo.
5. Actúa como Representante de la Empresa ante autoridades gubernamentales.
6. Responsable de asignar recursos para el mantenimiento del sistema de seguridad operacional: industrial, ambiental y físico.
7. Responsable del análisis, asignación de recursos para la certificación ISAGO y las iniciativas para motivar al personal.

8. Responsable del cumplimiento de procedimientos ISAGO en el área y levantamiento de no conformidades.
9. Análisis de gastos incurridos en accidentes e incidentes para tomar decisiones en negociación de póliza de seguros.
10. Responsable de la actualización de manuales y procedimientos del área.
11. Responsable de gestionar la ejecución del mantenimiento de las instalaciones de la empresa, remodelación o construcción solicitadas por las diferentes áreas.

Para el desempeño de este cargo ésta persona debe poseer conocimientos en elaboración y control de presupuestos, idiomas, control interno así como también poseer las habilidades que tienen la Gerencia General.

Esta persona debe reportar sus resultados a la Gerencia General.

3.7.2.1. CONTROL INTERNO

El control interno se encarga de evaluar el estado financiero de la empresa con el fin de cumplir con los objetivos de la empresa.

Este nivel está bajo el mando de la Gerencia Administrativa Financiera y debe estar en Coordinación con las Gerencias, Jefaturas, RRHH, Carga y Rampa.

Dentro de sus actividades esenciales tenemos:

1. Evaluar y probar la eficacia de los controles financieros diseñados para ayudar a la organización a cumplir todos sus objetivos
2. Realizar conciliaciones bancarias
3. Realizar cuadro de módulos por área para mantener cuentas conciliadas.
4. Revisar informes de cumplimientos tributarios en coordinación con el Jefe de Contabilidad
5. Validar procesos Administrativos y operativos que estén de acuerdo a la ley como Contraloría, IESS, SRI.

6. Controlar que los registros y procesos de bodega de repuestos se rijan a las normas establecidas.
7. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
8. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Y sus actividades auxiliares son:

1. Analizar las diferentes cuentas contables, aplicando pruebas de cumplimiento
2. Analizar cuentas contables para presentar informes a GAF
3. Realizar reportes solicitados por accionistas en coordinación con el GAF
4. Controlar que los registros y procesos de bodega de repuestos se rijan a las normas establecidas.

Los conocimientos que debe poseer esta persona son: Ley Tributaria, Niifs, Excel.

Las competencias y habilidades que debe poseer para desempeñar su cargo son:

- Orientación a la calidad
- Trabajo en Equipo
- Toma de Decisiones
- Conciencia de Costos
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos
- Cumplimiento de Normas
- Orientación a Resultados

3.7.3. GERENCIA DE OPERACIONES

Es una de las Gerencias más importantes en la empresa ya que mediante el desempeño del área se verá reflejado el servicio que presta la compañía.

El responsable de esta Gerencia deberá reportar la gestión a su cargo al Gerente General y estará en Coordinación con la Jefatura de RRHH, Coordinación

Comercial, Gerencia Administrativa Financiera, Jefatura de Contabilidad, Coordinación de Bodega y Jefatura de Mantenimiento.

Bajo su cargo se encuentran: Jefes de Carga, Jefes de Despacho, Opcos, Asistente de Planificación, OPCOS, RAMCO, Líderes, Operadores (Verdes, amarillos, rojos).

A su cargo tienen las siguientes actividades:

1. Controlar el cumplimiento de procesos y procedimientos de rampa, carga y despacho de pasajeros.
2. Controlar el cumplimiento de Vuelos vs. Presupuesto.
3. Elaborar y controlar el presupuesto de su área asegurando su ejecución y fiel cumplimiento.
4. Tomar decisiones con información de AHS, accidentes, incidentes y quejas de clientes.
5. Velar por el cumplimiento de disposiciones de autoridades aeroportuarias.
6. Controlar la disponibilidad de equipos para garantizar las operaciones.
7. Elaborar informes preliminares y finales de accidentes e incidentes y tomar acciones correctivas.
8. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
9. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Las actividades auxiliares que debe cumplir ésta gerencia son las siguientes:

1. Evaluar la productividad del personal a su cargo.
2. Analizar la cantidad de personal operativo en rampa, carga y despacho de acuerdo al sistema operativo Staff Plan y de acuerdo a las necesidades operativas. Controlar la plantilla presupuestada.
3. Controlar las compras de materiales vs presupuesto.
4. Aprobar las órdenes de compra de materiales para área operativa.

5. Establecer estrategias conjuntamente con Recursos Humanos que permitan un mejor clima laboral interno.
6. Responsable del cumplimiento de procedimientos ISAGO en el área, levantamiento de no conformidades e incentivar al personal en la participación de programas para reportar condiciones inseguras.
7. Ejecutar el plan de emergencias y mantener los servicios en las áreas operativas.
8. Responsable de la elaboración de los manuales y procedimientos del área.
9. Ser el vocero por emergencias ante: Jefe de Operaciones del Aeropuerto.
10. Gestionar el mantenimiento de las instalaciones del área: lockers del personal, baños, área de descanso.
11. Cumplir con las normas de medio ambiente, cartillas MSDS y coordinar el manejo de desechos. (Coordinar con Seguridad Operacional la entrega de desechos a gestores calificados.)
12. Cumplir con el procedimiento para manejo de basura internacional generada en la limpieza de aviones.
13. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: controles aleatorios de lockers e instalaciones y custodiar las llaves de los mismos.

Para desempeñar este cargo la persona deberá tener los conocimientos de:

- Regulaciones de OACI, DAC, IATA, Aeropuerto
- Excel
- Inglés
- Presupuesto operativo
- Procedimiento Estándar de Operación
- Investigación de accidentes e incidentes

Así como también desarrollar habilidades y competencias en:

- Visión estratégica del negocio
- Toma de decisiones

- Desarrollo Humano
- Comunicación
- Capacidad de mando

3.7.3.1. PLANIFICACIÓN

El asistente de planificación es la persona encargada de realizar el análisis para la planificación de personal en la atención de vuelos, según los itinerarios de las empresas, control de horas extras, vacaciones del personal de operaciones, control de quejas y novedades, facturación.

Es una parte fundamental en el área de operaciones ya que depende de su gestión para que se cuente con el personal necesario para la atención de vuelos.

Debe cumplir con las siguientes actividades:

1. Planificar los horarios de los operadores
2. Facturar las ordenes de servicio
3. Reportar horas extras del personal operativo
4. Reportes de procedimientos estándares de calidad
5. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial, Seguridad Física del área y la Empresa.
6. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Dentro de sus actividades auxiliares tenemos:

1. Prefacturar las órdenes de servicio
2. Reemplazar al Gerente de Operaciones en su ausencia.
3. Cumplir el Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y las disposiciones de Seguridad Física del área y la Empresa.

4. Cumplir los procedimientos ISAGO en el área, levantamiento de no conformidades e incentivar al personal en la participación de programas para reportar condiciones inseguras.
5. Conocer los manuales y procedimientos del área.
6. Velar por el mantenimiento de las instalaciones del área.

El asistente de planificación debe tener conocimientos de:

- Excel
- Inglés
- Estadística
- Normas de Calidad, Seguridad, y Medio Ambiente
- Procesos

Con el fin de desarrollar de mejor manera el cargo de planificación la persona que estará a cargo deberá tener las siguientes habilidades y competencias:

- Orientación a la calidad
- Orientación al cliente
- Trabajo en equipo
- Cumplimiento de normas
- Seguridad y confiabilidad
- Rapidez
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos
- Relaciones interpersonales

3.7.3.2. OPCO (OPERATIONAL CONTROL)

Se define OPCO al personal encargado de la atención directa con las compañías de los servicios, así como también comunicar al personal en rampa de los vuelos que se atenderán, y los tiempos de llegadas de los vuelos.

Adicional comunica al personal de planificación sobre los vuelos adicionales (no planificados) que se atenderán para su planificación de personal. Son una parte fundamental en las operaciones de la empresa.

Supervisa directamente a Líderes de grupo, Operadores verdes, Operadores Amarillos, Operadores Rojos, Auxiliares de servicios (Limpieza) y coordinar acciones con los clientes, Supervisor de Despacho, Jefe de Carga, Mantenimiento, Bodega y Recursos Humanos.

Cumple las siguientes actividades:

1. Planificación de los turnos de trabajos en coordinación con el asistente de planificación.
2. Organización previa para la operación.
3. Coordinar la distribución de personal y equipos para la atención de las aerolíneas.
4. Controlar todos los servicios que presta la empresa, cumpliendo con los estándares de operación tanto internos como los proporcionados por clientes.
5. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
6. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Adicional deberá cumplir las siguientes actividades auxiliares:

1. Investigar las causas de accidentes e incidentes y ejecutar las acciones inmediatas y acciones conducentes para minimizar los efectos de la causa raíz.
2. Coordina el transporte para el personal.
3. Coordina la comida para el personal.
4. Cumplir los procedimientos de seguridad operacional en el área
5. Iniciar la cadena de comunicación en emergencias.

6. Cumplir disposiciones de Gerente de Operaciones / Jefe de Rampa, COE, SSEI para mantener los servicios en las áreas operativas en situaciones de emergencia.
7. Conocer los manuales y procedimientos del área.
8. Coordinar la limpieza de las instalaciones de la empresa y el buen uso de las instalaciones del área: lockers del personal, baños, áreas de descanso.
9. Conocer y hacer cumplir las instrucciones de las cartillas MSDS y coordinar el manejo de desechos. Cumplir con el procedimiento para manejo de basura internacional generada en la limpieza de aviones.
10. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: realizar por instrucción de su superior controles aleatorios de lockers e instalaciones y custodiar las llaves de los mismos.

Debe poseer las siguientes habilidades y competencias:

- Orientación a la calidad
- Orientación al cliente
- Seguridad y gestión del riesgo
- Trabajo en equipo
- Solución de problemas y aporte de soluciones
- Toma de decisiones
- Cumplimiento de normas
- Relaciones interpersonales
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos

Y tener conocimientos de:

- Excel
- Inglés
- Investigación de accidentes e incidentes

3.7.3.3. RAMCO (RAMPA CONTROL)

Se denomina Ramco al personal encargado de dirigir las operaciones en rampa al momento de prestar los servicios a las diferentes aerolíneas, el cual mediante comunicación radiofónica comunica al OPCO la situación de las operaciones. Solicita al OPCO servicios adicionales para su facturación y se encarga de la operación desde que aterriza el avión hasta que cierra puertas.

Tiene las mismas actividades esenciales y auxiliares, habilidades, competencias y conocimientos del OPCO.

3.7.3.4. LIDERES DE GRUPO

Este operador tiene toda la capacitación necesaria para poder operar cualquier equipo, pero lo que lo difiere del operador verde es que está capacitado para manejar personal, ya que coordina al personal en rampa y es apoyo directo del RAMCO.

Debe cumplir con las siguientes actividades:

1. Realizar Briefing con el personal, haciendo énfasis en los procedimientos y seguridad operacional.
2. Velar por el cumplimiento de los procedimientos en rampa ajustados a los estándares de operación.
3. Cumplir con el trabajo en el tiempo asignado.
4. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
5. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

También tiene a su cargo el cumplimiento de las siguientes actividades auxiliares:

1. Asignar al personal a diferentes áreas y tareas.
2. Reportar al representante de la aerolínea novedades con carga y equipaje.

3. Coordinar la limpieza de los equipos.
4. Cumplir los procedimientos de seguridad operacional en el área
5. Cumplir disposiciones de OPCO/Supervisor para mantener los servicios en las áreas operativas en situaciones de emergencia.
6. Conocer los manuales y procedimientos del área.
7. Cumplir con el procedimiento para manejo de basura internacional generada en la limpieza de aviones.
8. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: realizar por instrucción de su superior controles aleatorios de lockers e instalaciones.

Para poder llegar a ser líder de grupos esta persona debe dominar los siguientes conocimientos:

- Conocimiento de Procedimientos Aeroportuarios
- Operación y Manejo de Equipos de Tierra

Además de los conocimientos debe desarrollar las siguientes habilidades y competencias:

- Orientación a la calidad
- Orientación al cliente
- Seguridad y gestión del riesgo
- Trabajo en equipo
- Solución de problemas y aporte de soluciones
- Toma de decisiones
- Cumplimiento de normas
- Relaciones interpersonales
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos

3.7.3.5. OPERADORES VERDES

Es el personal más experimentado en operaciones, en donde este personal ya cuenta con las capacitaciones necesarias que lo exige la normativa aeroportuaria así como también entrenamiento de los equipos.

Reporta directamente sus actividades al OPCO, RAMPCO y Líder de grupo, Supervisor de carga (Área de carga).

Este operario es capaz de operar todos los equipos antes mencionados del operador amarillo más los loaders y el remolque de aviones, para esto debe poseer la licencia profesional.

Dentro de sus actividades tenemos:

1. Revisar el equipo y prepararlo para OPS.
2. Operar equipos en OPS como: generador, remolque, arranque, loader, aire acondicionado, buses (licencia profesional).

Sus actividades auxiliares serán las siguientes:

1. Operar equipos en OPS como bandas, mulas, drenaje, agua potable, trans70, escalera y montacargas.
2. Limpieza de equipos.
3. Apoyar en la carga y descarga de equipaje y carga.
4. Cumplir el Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y las disposiciones de Seguridad Física del área y la Empresa.
5. Conocer las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.
6. Cumplir los procedimientos ISAGO en el área, y participar en los programas para reportar condiciones inseguras.
7. Cumplir disposiciones del Líder de Grupo para mantener los servicios en las áreas operativas en situaciones de emergencia.
8. Manejar los manuales y procedimientos del área.

9. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: permitir el chequeo de sus lockers y cacheos en áreas de ingreso a las instalaciones, aviones y cuando las autoridades así lo requirieran.
10. Cooperar en la investigación de accidentes/incidentes.

Deberá dominar la operación de equipos así como también tener la capacitación necesaria para la atención de las diferentes aerolíneas.

Sus competencias y habilidades serán las mismas del líder de grupo.

3.7.3.6. OPERADORES AMARILLOS

Es el personal que ha sido ascendido de operador rojo a operador amarillo que por lo general son postulados al cumplir un año de servicio en la empresa y que han cumplido con el entrenamiento que exigen las normas aeroportuarias.

Este personal es capaz de operar equipos como mangas, bandas, tractores de arrastre, arranque, generador, escaleras, buses, montacargas, cisternas de agua, cisternas de drenaje, luminarias, así como también apoyar a los operadores rojos cuando las operaciones lo exijan.

Cumple con las siguientes actividades:

1. Revisar el equipo y prepararlo para OPS
2. Operar equipos en OPS como bandas, mulas, drenaje, agua potable, escalera y montacargas, buses (licencia profesional). Para carga: montacargas y mulas.

Sus actividades auxiliares serán:

1. Limpieza de equipos.
2. Apoyar en la carga y descarga de equipaje y carga.
3. Cumplir el Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y las disposiciones de Seguridad Física del área y la Empresa.

4. Conocer las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.
5. Cumplir los procedimientos ISAGO en el área, y participar en los programas para reportar condiciones inseguras.
6. Cumplir disposiciones del Líder de Grupo/Agente de Carga para mantener los servicios en las áreas operativas en situaciones de emergencia.
7. Manejar los manuales y procedimientos del área.
8. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: permitir el chequeo de sus lockers y cacheos en áreas de ingreso a las instalaciones, aviones y cuando las autoridades lo requieran.
9. Cooperar en la investigación de accidentes/incidentes.

Debe poseer conocimiento de operación de equipos y tener las mismas habilidades y destrezas del operador verde.

3.7.3.7. OPERADORES ROJOS

Personal que se encarga de la carga y descarga de equipaje así como también del traslado de las bodegas del avión hacia los loaders.

En otras palabras son las personas que realizan las tareas que no exigen mayor experiencia y solo pueden operar montacargas. Es el personal en entrenamiento.

Sus actividades esenciales se las describe a continuación:

1. Realizar el cargue y descargue de equipaje y carga.
2. Limpieza de cabina de aeronaves.
3. Controlar el material de limpieza.
4. Actividades de soporte y asistencia a las aeronaves.

Se describe también sus actividades auxiliares:

1. Realizar la limpieza los equipos de Rampa, oficinas, bodegas y demás instalaciones en EMSA.

2. Cumplir el Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y las disposiciones de Seguridad Física del área y la Empresa.
3. Conocer las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.
4. Cumplir los procedimientos ISAGO en el área, y participar en los programas para reportar condiciones inseguras.
5. Cumplir disposiciones del Líder de Grupo para mantener los servicios en las áreas operativas en situaciones de emergencia.
6. Manejar los manuales y procedimientos del área.
7. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: permitir el chequeo de sus lockers y cacheos en áreas de ingreso a las instalaciones, aviones y cuando las autoridades lo requieran.
8. Cooperar en la investigación de accidentes/incidentes.

Debe tener conocimientos en atención al cliente y tener las habilidades de:

- Orientación a la calidad
- Orientación al cliente
- Seguridad y confiabilidad
- Trabajo en equipo
- Cumplimiento de normas
- Relaciones interpersonales
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos

3.7.3.8. LIMPIEZA

Ésta área está encargada netamente de realizar las tareas de mayordomía del avión, en donde tienen la capacitación directa de las aerolínea, así como las de seguridad.

Sus actividades a cumplir son las siguientes:

1. Organizar al personal para la atención de vuelos y cumplir con el trabajo en el tiempo asignado.
2. Limpieza de cabina de aeronaves.
3. Controlar el material de limpieza y realizar el pedido de material de limpieza en la bodega.
4. Entrega de servicio de limpieza de aviones al cliente y pide firma del registro de limpieza.
5. Velar por el cumplimiento de los procedimientos en limpieza ajustados a los estándares de operación.
6. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
7. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Adicional cumple con las siguientes actividades auxiliares:

1. Realizar la limpieza los equipos de Rampa, oficinas, bodegas y demás instalaciones en EMSA.
2. Cumplir los procedimientos ISAGO en el área, y participar en los programas para reportar condiciones inseguras.
3. Realizar el inventario mensual del material de IB.
4. Manejar los manuales y procedimientos del área.
5. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: permitir el chequeo de sus lockers y cacheos en arreas de ingreso a las instalaciones, aviones y cuando las autoridades lo requieran.
6. Cumplir con el procedimiento para manejo de basura internacional generada en la limpieza de aviones.
7. Cooperar en la investigación de accidentes/incidentes.

Para realizar sus operaciones debe tener los siguientes conocimientos:

- Atención al cliente.

Las habilidades y destrezas serán las mismas que cumplen los operadores verdes.

3.7.4. GERENCIA DE CARGA

Esta Gerencia se encarga de todo lo concerniente con la carga que llega a las bodegas de EMSA Servisair, así como también el control en las operaciones de nacionalización de las mercancías.

Para esto tiene las siguientes actividades:

1. Mantener relaciones operativas y comerciales del área de carga con importadores, aerolíneas y consolidadoras.
2. Controlar el cumplimiento de los procesos y exigencias ante la SENA
3. Supervisar procesos administrativos y operativos del área de carga.
4. Coordinar y solucionar quejas y reclamos de clientes.
5. Captar mercado en coordinación con el área Comercial.

Adicional debe cumplir con sus actividades auxiliares, las que se describe a continuación:

1. Elaborar reportes de ingresos (USD), para presentación a Gerencia General
2. Coordinar la elaboración de informes preliminares y finales de accidentes e incidentes y tomar acciones correctivas.
3. Elaborar reportes de ingreso y salida de carga (ton) para presentación a Gerencia General.
4. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
5. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras
6. Elaborar proyectos de carga para incremento de ventas según lineamientos de la Gerencia.

7. Establecer estrategias conjuntamente con Recursos Humanos que permita un mejor clima laboral interno.
8. Cumplir los procedimientos de seguridad operacional en el área.
9. Ejecutar el plan de emergencias y mantener los servicios en el área de carga.
10. Responsable de la elaboración de los manuales y procedimientos del área.
11. Gestionar el mantenimiento de las instalaciones del área: lockers del personal, baños.
12. Cumplir con las normas de medio ambiente y coordinar el manejo de desechos. Coordinar con Seguridad Operacional la entrega de desechos a gestores calificados.
13. Cumplir procedimientos de seguridad BASC: controles aleatorios de lockers.
14. Cumplir los procedimientos de seguridad operacional en el área

Los conocimientos que debe poseer el Gerente de Carga son los siguientes:

- Manejo de bodegas
- Manejo de documentación de aduanas
- Manejo de sistema de aduanas
- Excel
- Investigación de accidentes e incidentes

Las habilidades y destrezas que deberá contar el Gerente para el desarrollo del cargo deberán ser:

- Planificación y organización
- Toma de decisiones
- Desarrollo
- Comunicación
- Capacidad de mando

3.7.4.1. COORDINADOR DE CARGA

Es la persona que en cargada de la recepción y despacho de la carga, la que se encuentra directamente relacionada con la carga que llega a las bodegas y el seguimiento de las mismas.

Se detalla a continuación sus actividades esenciales:

1. Controlar la recepción y despacho de carga con información obtenida de sistema y manifiestos.
2. Controlar el ingreso correcto de información al sistema INSOFIT.
3. Coordinar número de personal que se requiera para la operación
4. Mantener activos los servicios aforos, despacho, cuarto frio, Courier, despaletizaje proporcionados en el área de carga.
5. Realizar briefings con el personal en los diferentes turnos para informar actividades y novedades relevantes a la operación.

Las actividades auxiliares del Coordinador de Carga son las siguientes:

1. Identificar cargas en abandono para inspección de ente de control Aduana.
2. Realizar Horarios del Personal Administrativo y Operativo
3. Elaborar informes preliminares y finales de accidentes e incidentes y tomar acciones correctivas
4. Realizar Inventario de carga en el almacén temporal.
5. Atención a clientes de la Bodega y Courier.
6. Apoyar en la elaboración proyectos de carga.
7. Ejecutar el plan de emergencias de acuerdo a lo establecido
8. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
9. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.
10. Conocer los manuales y procedimientos del área.
11. Cumplir los procedimientos de seguridad operacional en el área

Para desempeñar este cargo la persona deberá tener conocimientos de Excel, inglés y Comercio exterior.

Las competencias y habilidades de este cargo se las detalla a continuación:

- Orientación a la calidad
- Solución de problemas y aporte de soluciones
- Trabajo en equipo
- Cumplimiento de normas
- Orientación al cliente
- Seguridad y rapidez
- Confiabilidad
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de Nuevos conocimientos
- Relaciones interpersonales

3.7.5. COORDINADOR DE CHECK IN

El jefe de check-in tiene a su cargo los agentes líderes, en donde realiza la planificación y la organización de los agentes a fin de cumplir con las operaciones de check-in que se tienen con las aerolíneas.

Entre las actividades que debe cumplir tenemos:

1. Coordinar con Contabilidad la facturación de servicios adicionales para los clientes
2. Supervisar la seguridad y operación eficiente del servicio.
3. Planificar, organizar y dirigir el trabajo de su equipo.
4. Vigilar el cumplimiento de procedimientos aeroportuarios
5. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
6. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Sus actividades auxiliares son las que se detallan a continuación:

1. Reunión con clientes, para medir el nivel de satisfacción brindada por el departamento y tomar acciones correctivas.
2. Elaboración de presupuesto anual de área.
3. Solicitar implementos de trabajo para el personal.
4. Verificar irregularidades en administración de tiempo.
5. Establecer estrategias conjuntamente con Recursos Humanos que permitan un mejor clima laboral interno.
6. Elaborar horarios.
7. Cumplir los procedimientos de Seguridad Operacional en el área
8. Ejecutar el plan de emergencias de aerolíneas (clientes).
9. Responsable de la elaboración de los manuales y procedimientos del área.
10. Gestionar el mantenimiento de las instalaciones del área.
11. Cumplir procedimientos de seguridad BASC.

Dentro de los conocimientos que debe tener el Jefe de Check-in tenemos:

- Inglés
- Programas informáticos Externos: Reciber, Amadeus, Wordtracer, Sita, Office
- Documentación
- Reservas Check in / Servicio al cliente
- Rastreo de Equipajes
- Excel
- Investigación de accidentes e incidentes

Sus competencias y habilidades que debe tener la persona para este cargo son:

- Planificación y organización
- Toma de decisiones
- Desarrollo
- Comunicación

- Capacidad de mando

El jefe de Check-in deberá reportar la gestión realizada por su área a la Gerencia General y estará en coordinación con Clientes, Opco y RRHH.

3.7.5.1. AGENTE LIDER

El agente líder se encarga de la atención directa a los clientes al momento de registrar sus boletos en las aerolíneas de pasajeros que se tiene contrato o las que soliciten el servicio.

Las actividades que desarrollará el agente líder serán:

1. Realizar el Check-in de pasajeros y equipaje.
2. Supervisar la seguridad y operación eficiente del servicio.
3. Controlar el vuelo.
4. Vigilar el cumplimiento de procedimientos aeroportuarios
5. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
6. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Las actividades auxiliares asignadas a esta persona serán:

1. Obtener datos de la información del sistema.
2. Asignar funciones a los agentes de pasajes.
3. Apoyar en la verificación de irregularidades en administración de tiempo.
4. Responsable del cumplimiento de procedimientos ISAGO en el área, levantamiento de no conformidades e incentivar al personal en la participación de programas para reportar condiciones inseguras.
5. Ejecutar el plan de emergencias de aerolíneas (clientes).
6. Conocer manuales y procedimientos del área.
7. Gestionar el mantenimiento de las instalaciones del área.

8. Cumplir procedimientos de seguridad BASC.

Los conocimientos que debe tener el agente líder serán:

- Sistema de Reservas y Facturación.
- Atención al Cliente.
- Excel
- Inglés
- Investigación de accidentes e incidentes

Las habilidades y destrezas que deberá desarrollar la persona en este cargo son:

- Orientación a la calidad
- Seguridad y gestión del riesgo
- Trabajo en equipo
- Solución de problemas y aporte de soluciones
- Toma de decisiones
- Orientación al cliente
- Cumplimiento de normas
- Relaciones interpersonales
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de nuevos conocimientos

3.7.6. COORDINADOR DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

Es la persona encargada de la aplicación de todas las normas de seguridad industrial, seguridad física así como también la coordinación de acciones en caso de emergencias, adicional realiza el seguimiento de seguridad ambiental.

Las actividades que desarrolla el Coordinador de Seguridad Industrial serán:

1. Controlar la aplicación correcta de los métodos de trabajo y la utilización de los equipos de seguridad (EPP).

2. Coordinar manejo del CCTV y ubicación estratégica de las cámaras y estadísticas del área.
3. Análisis de los informes de accidentes e incidentes.
4. Supervisar al personal de seguridad física e implementar cambios en función de las estadísticas.
5. Coordinar acciones correctivas después de auditorías de BASC, autoridades aeroportuarias y clientes.
6. Coordinar la ejecución del plan de emergencia.
7. Velar por el cumplimiento de procedimientos Basc y plan de emergencias.
8. Velar por el cumplimiento de normas de seguridad ambiental.
9. Implementar y mantener el sistema de gestión de seguridad para lograr la certificación Isago.
10. Realizar auditorías de seguridad física, ambiental, seguridad industrial en rampa, en carga, en despacho de pasajeros a nivel nacional.
11. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física de la Empresa.

Adicional a las actividades antes mencionadas el Coordinador de Seguridad, tienen las siguientes actividades auxiliares:

1. Elaborar boletines de seguridad.
2. Dictar inducción al personal sobre seguridad industrial y física.
3. Dictar capacitación de temas operacionales.
4. Gestionar la evacuación del material reciclado de las áreas.
5. Elaborar matriz de riesgos de trabajo.
6. Coordinar los eventos de motivación de seguridad industrial.
7. Elaborar estadísticas y reportes mensuales para Gerencias.
8. Mantener actualizados los manuales operacionales.
9. Verificar que los manuales operacionales estén alineados con el material de capacitación.

El encargado del área de seguridad industrial deberá reportar las acciones que se han realizado al Director Regional de Operaciones, Calidad y Seguridad Industrial.

El Coordinador deberá tener los conocimientos de:

- Excel
- Inglés
- Seguridad Industrial
- Seguridad Ambiental

Adicional a los conocimientos deberá poseer las siguientes habilidades y destrezas:

- Orientación a la calidad
- Orientación al cliente
- Solución de problemas y aporte de soluciones
- Trabajo en equipo
- Cumplimiento de normas
- Seguridad y confiabilidad
- Seguridad y rapidez
- Confiabilidad
- Disposición al aprendizaje y al intercambio de Nuevos conocimientos
- Relaciones interpersonales

3.7.7. COORDINADOR DE RECURSOS HUMANOS

El Coordinador de Recursos Humanos se encarga de:

1. Elaborar políticas de administración de Recursos Humanos y coordinar el cumplimiento a nivel nacional.
2. Planificar y dirigir los servicios y beneficios que la empresa ofrece al personal.
3. Supervisar la plantilla del personal.
4. Supervisar la elaboración del rol de pagos.

5. Analizar y dar seguimiento a los resultados del proceso de evaluación de desempeño individual y grupal.
6. Elaborar junto con los Gerentes y Jefes de área, el diseño y coordinación del plan de capacitación interna de clientes, seguridad operacional: industrial, ambiental, físico y capacitación externa.
7. Velar que el proceso de selección, sea personal idóneo y acorde a requerimientos BASC.
8. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial y la Seguridad Física del área y la Empresa.
9. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la Matriz de Riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Adicional a sus actividades regulares el Coordinador tendrá que cumplir con las siguientes actividades:

1. Atender al personal sobre sus necesidades, problemas, aspiraciones para orientar en la medida de sus responsabilidades.
2. Establecer estrategias conjuntamente con Gerentes y Jefes de área que permitan un mejor clima laboral interno.
3. Elaborar y controlar el presupuesto de su área asegurando su ejecución y fiel cumplimiento.
4. Actúa como Representante de la Empresa ante autoridades laborales: IESS, Ministerio de Relaciones Laborales, Consejo Nacional de Discapacidades.
5. Responsable del cumplimiento de procedimientos ISAGO en el área, gestionar levantamiento de no conformidades y apoyar las iniciativas para motivar al personal.
6. Coordinar el cumplimiento del plan de emergencias por accidentes o incidentes con OPCO.
7. Responsable de gestionar la elaboración de los manuales, procedimientos del área, reglamento interno y políticas.
8. Ser el vocero por emergencias ante: Vicepresidente Regional, Director de Operaciones, Calidad y Gerencias.

9. Gestionar el mantenimiento de las instalaciones del área.

Dentro de sus conocimientos el Coordinador deberá tener:

- Legislación laboral.
- Técnicas de selección.
- Seguridad Industrial.
- Excel.
- Inglés.

Las habilidades y destrezas de esta persona para desempeñar la Coordinación son:

- Visión estratégica del negocio
- Toma de decisiones
- Desarrollo Humano
- Comunicación
- Capacidad de mando

El Coordinador deberá estar en coordinación con la Subgerencia, Gerencia de Operaciones., Gerencia Administrativa Financiera, Coordinación de Carga. Éste a su vez deberá informar a la Gerencia General.

3.7.8. JEFE DE MANTENIMIENTO

La jefatura de mantenimiento está encargada realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la empresa EMSA Servisair así como también realizar el presupuesto para la adquisición de repuestos, herramientas, etc.

La jefatura deberá cumplir con las siguientes actividades:

1. Coordinar y controlar el cumplimiento de mantenimientos preventivos y correctivos de equipos.

2. Elaborar y controlar el presupuesto de su área, asegurando su ejecución y fiel cumplimiento.
3. Mantener los récords de mantenimiento actualizados.
4. Controlar las reparaciones de proveedores externos.
5. Cumplir con las normas de medio ambiente, cartillas MSDS y coordinar el manejo de desechos. (Coordinar con Seguridad Operacional la entrega de desechos a gestores calificados)
6. Velar por el cumplimiento del Reglamento Interno, Reglamento de Seguridad Industrial, Seguridad Física del área y la Empresa.
7. Conocer y velar por el cumplimiento de las recomendaciones de la matriz de riesgos del área, acciones inseguras y condiciones inseguras.

Las actividades adicionales son:

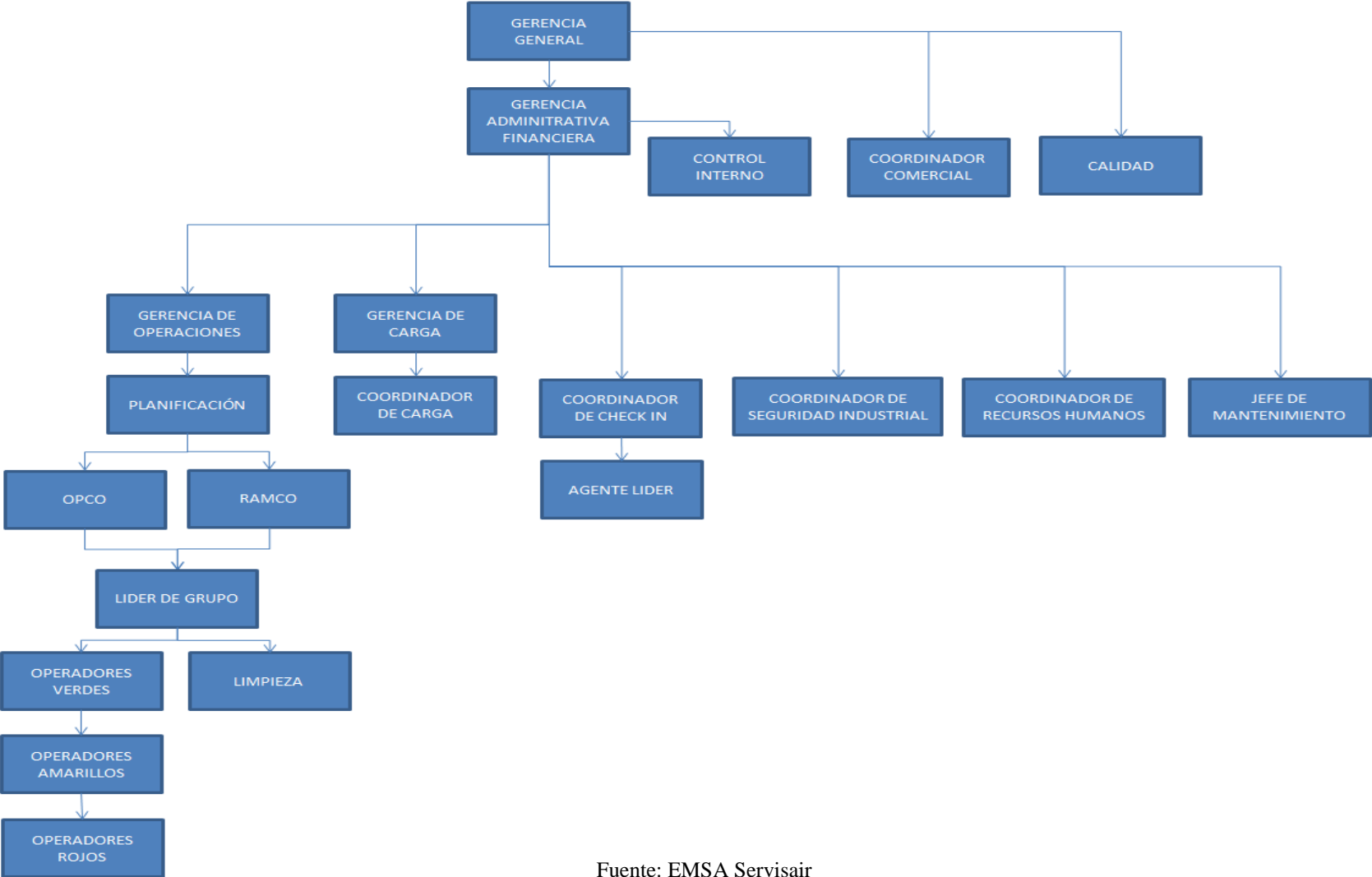
1. Establecer parámetros técnicos para la compra adecuada de repuestos.
2. Evaluar la productividad del equipo de trabajo.
3. Establecer estrategias conjuntamente con Recursos Humanos que permitan un mejor clima laboral interno.
4. Elaborar informes preliminares y finales de accidentes e incidentes (cuando involucra equipos) y análisis de costos de reparación.
5. Cumplir los procedimientos de seguridad operacional en el área
6. Responsable de la actualización de manuales y procedimientos del área.
7. Velar por el mantenimiento de las instalaciones del área.

Dentro de los conocimientos que tendrá el Jefe de Mantenimiento están los siguientes:

- Electro-hidráulica
- Mecánica automotriz
- Excel
- Inglés
- Investigación de accidentes e incidentes.

Las habilidades que poseerá la persona que estará a cargo del mantenimiento serán: Planificación y organización, Toma de decisiones, Desarrollo, Comunicación, capacidad de mando

FIGURA 8 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA EMPRESA EMSA SERVISAIR



Fuente: EMSA Servisair

3.8. EQUIPOS

3.8.1. LOADER

Es un vehículo de despliegue rápido con capacidad de carga de hasta 20.000 Kg. diseñado para cargar y descargar unidades paletizadas en aviones de transporte, así como para dar servicio a las bodegas altas de aviones convencionales y la bodega baja de los aviones con una altura de trabajo de hasta 3,5m.

La empresa cuenta con 9 equipos y se describen sus especificaciones en la tabla 13.

TABLA 13 CARACTERÍSTICAS DE LOADERS

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	CAPACIDAD (kg)	CAPACIDAD (Lb)	Altura de transferencia (m)	PESO (Kg)	PESO (Lb)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE LOADERS ESTACION UIO												
L-02	FMC	JC/PL-2	J89265	1971	6.804	15.000	3,56	11.566	25.500	8,33	3,56	3,55
L-04	FMC	COMMANDER 15	CR-94113	1994	6.804	15.000	3,54	14.969	33.001	8,66	3,10	4,82
L-06	FMC	COMMANDER 30	CR-3096009	1996	13.608	30.000	5,60	27.000	59.524	11,13	4,35	6,65
L-07	TREPEL	CHAMP 140	350293506	1998	14.000	30.864	5,60	23.500	51.808	11,37	4,67	3,86
L-09	TREPEL	CHAMP 140	350656848	2.001	14.000	30.864	5,60	23.500	51.808	11,37	4,67	3,86
L-10	TREPEL	CHAMP 70W	6110113946	2.002	7.000	15.432	3,70	15.700	34.612	9,00	4,40	3,10
L-11	TREPEL	CHAMP 140	6140083947	2.002	14.000	30.864	5,60	23.500	51.808	11,37	4,67	3,86
L-12	TREPEL	CHAMP 200	6200042 1002	2.003	20.000	44.092	5,60	31.000	68.343	13,00	4,50	3,50
L-13	TREPEL	CHAMP 140	6140174159	2.007	14.000	30.864	5,60	23.500	51.808	11,37	4,67	3,86

Fuente: EMSA Servisair

3.8.2. GENERADOR O APU

Una unidad auxiliar de potencia o APU (siglas de la denominación inglesa Auxiliary Power Unit) es un dispositivo montado en un vehículo cuyo propósito es proporcionar energía para funciones diferentes de la propulsión. Existen diferentes

tipos de APU que se montan en aviones o grandes vehículos terrestres como, por ejemplo, trenes o grandes camiones.

La APU de un avión es relativamente pequeña y consiste en un generador eléctrico que se suele emplear para arrancar los motores, proporcionar electricidad, presión hidráulica y aire acondicionado mientras el avión está en tierra. En muchos aparatos también se utiliza para suministrar energía en vuelo.

En el caso de fallo o avería del APU se hace necesaria la utilización de un equipo externo de aire comprimido que suministre la suficiente presión neumática como para mover el sistema de ejes de la turbina.

En la tabla 14 se denota los generadores que utiliza la empresa:

TABLA 14 CARACTERÍSTICAS DE GENERADORES

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO (kg)	PESO (Lb)	POTENCIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE GENERADORES ESTACION UIO										
G-02	STEWART & STEVENSON	TM-4140-LV	GSBL 90-47	1.983	2.340	5.159	140 KVA/28 VDC: 2 cables	3,00	2,00	2,10
G-03	STEWART & STEVENSON	TM-4140-D	GSBL 140-29	1.984	2.340	5.159	140 KVA: 2 cables	3,00	2,00	2,10
G-06	LECHMOTOREN	40900	382006	1.998	2.340	5.159	125 KVA: 2 cables	3,53	1,72	2,00
G-07	TLD PALMERO	GPU-4120-T-MWP	22424-0	2.005	2.750	6.062	120 KVA: 2 cables	3,92	1,52	1,90
G-08	TLD PALMERO	GPU-4140-T-MWP	22907	2.006	2.750	6.062	140 KVA: 2 cables	3,92	1,52	1,90
G-51	STEWART & STEVENSON	TM-4140-LV	GSBL 140-20	1.979	2.340	5.159	140 KVA/28 VDC: 2 cables	3,00	2,00	2,10
G-54	LECHMOTOREN	41027/U	381298	1.996	2.340	5.159	125 KVA/28 VDC: 2 cables	3,01	1,68	1,80

Fuente: EMSA Servisair

3.8.3. ARRANQUE O ASU

ASU son las siglas de Air Start Unit. Cuando el APU falla en su parte neumática (la utilizada para arrancar motores), se utiliza un aparato auxiliar externo al avión llamado ASU.

Este proporciona la energía neumática necesaria para realizar la puesta en marcha de los motores. El ASU puede ser transportado al avión por un tractor o bien ser una unidad autopropulsada.

El ASU proporciona, como hemos dicho, aire comprimido que es necesario para iniciar el movimiento de la turbina durante la puesta en marcha. Las grandes turbinas de aviación requieren de una gran fuerza inicial para iniciar el giro del eje de álabes y comprimir el aire hasta la cámara de combustión donde arderá la mezcla con el combustible.

En la tabla 15 podemos ver los diferentes tipos de arranques que cuenta la empresa para prestar el servicio en las aerolíneas:

TABLA 15 CARACTERÍSTICAS DE ARRANQUE O ASU

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO (kg)	PESO (Lb)	POTENCIA (Lb/min)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE ARRANCADORES ESTACION UIO										
A-02	ACE	600-2300	6281	1.994	7.452	16.430	300	5,03	2,46	2,87
A-03	ACE	600-2180	6567	1.997	4.461	9.835	180	4,88	2,03	2,21
A-04	TLD	600-300-DDP	T 13629	2.007	4.808	10.600	300	5,21	2,08	2,34

Fuente: EMSA Servisair

3.8.4. TRACTOR DE ARRASTRE O REMOLQUE:

El tractor de arrastre o también conocido como remolque, es un vehículo compacto y robusto diseñado especialmente para empujar y posicionar aeronaves en bases aéreas o en aeropuertos, con una tracción a la barra de 5.000 lbs. (2.270 Kg.).

Debido a las operaciones que los tractores efectúan cerca de las aeronaves, éstos han sido equipados con características que les confieren una gran maniobrabilidad, tales como un radio de giro muy reducido, dirección hidráulica, frenos a las cuatro ruedas y una transmisión hidrostática para movimientos precisos, suaves y sin tirones.

A continuación se detalla la tabla 16, donde podemos encontrar los tipos de remolques con los que cuenta la empresa, así como también detalla las características de estos.

El uso de cada remolque depende del tipo de avión, ya que podemos tener inconvenientes en el caso de utilizar un remolque que no tenga la capacidad necesaria para mover el avión hasta la pista de despegue.

TABLA 16 CARACTERÍSTICAS DE LOS REMOLQUES

Código EMSA	Marca	Modelo	serie	Peso (Kg)	Peso (lbs)	DBP (kN)	DBP (Kgf)	DBP (Lbf)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE REMOLQUES DE AVIONES ESTACION UIO											
T-01	SCHOPF	F 220	98041ZUG	33.000	72.752	250	25.493	56.202	8,84	3,30	1,78
T-02	SCHOPF	F 396CA	2001048AGH	43.000	94.798	330	33.651	74.187	7,75	3,60	1,78
T-03	SCHOPF	F 110	2003031 TLH	14.000	30.864	105	10.707	23.605	6,95	3,55	1,75
T-04	TLD (Towbarless)	TPX 200-S	56 D 370	12.110	26.698	115	11.727	25.853	6,77	3,50	1,69

Fuente: EMSA Servisair

3.8.5. BUSES

Los autobuses están diseñados para movilizar a los usuarios desde las salas de embarque hacia los pits de parqueo de las aeronaves.

Este servicio se lo presta cuando los pasajeros no ocupan los puentes de abordaje o mangas y es necesario trasladarlos a los pits, los cuales se encuentran alejados de la sala de espera.

TABLA 17 CARACTERÍSTICAS DE LOS BUSES

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	CAPACIDAD	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE BUSES ESTACION UIO								
B-02	CONTRACT	COBUS 2700	148/LH	1998	15 SENTADOS 55 DE PIE	13,80	2,60	3,20
B-10	CONTRACT	COBUS 2400	WBD/6703741N99312	1997	12 SENTADOS 47 DE PIE	8,25	2,40	2,80
B-51	BOTAR	ECN-520	OBBT-CH-1744-4-91	1991	16 SENTADOS 24 DE PIE	10,70	2,48	3,25

Fuente: EMSA Servisair

3.8.6. ESCALERAS

Este equipo es utilizado para el embarque y desembarque de pasajeros, cuando las aeronaves llegan a los pits que no cuentan con los puentes de abordaje (mangas).

EMSA Servisair cuenta con escaleras motorizadas y manuales, las escaleras motorizadas cuentan con un vehículo que está provisto de pasarela y estabilizadores accionados por un sistema hidráulico y las manuales solo la pasarela de embarque.

Este servicio se lo utiliza para aerolíneas que lo solicitan o en el caso de solicitar servicios de limpieza para el abordaje de las personas que llevaran a cabo esta tarea.

TABLA 18 CARACTERÍSTICAS DE LAS ESCALERAS

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO TOTAL (kg)	PESO TOTAL (Lb)	ALTURA PLATAFORMA (m)	ALTURA EQUIPO EXTENDIDO(m)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE ESCALERAS ESTACION UIO											
E03	WOLLARD	TLPH-252 SMT		1.983	4.291	9.460	5,08	6,10	7,06	2,44	3,94
E04	WOLLARD	TLPH-252 SMT	FDJF37Y6DNA63107-24	1.983	4.291	9.460	5,08	6,10	7,06	2,44	3,94
E05	WOLLARD	TLPH-252 SMT		1.984	4.291	9.460	5,08	6,10	7,06	2,44	3,94
E06	WOLLARD	TLPH-252 SMT	IFDJF37YIPNB19626	1.994	4.291	9.460	5,08	6,10	7,06	2,44	3,94
E07	WOLLARD	TLPH-252 SMT	IFDJF37Y7PNB23514	1.994	4.291	9.460	5,08	6,10	7,06	2,44	3,94
E11	ALBRET	ABS-580	8391/MOT:809027A	1.996	6.650	14.661	5,80	8,50	7,83	2,49	3,68
E12	ALBRET	ABS-580	840/MOT:809029A	1.996	6.650	14.661	5,80	8,50	7,83	2,49	3,68
E13	ALBRET	ABS-580	841/MOT:809026A	1.996	6.650	14.661	5,80	8,50	7,83	2,49	3,68
E15	ALBRET	ABS-580	906/MOT:901073B	1.997	6.650	14.661	5,80	8,50	7,83	2,49	3,68
E16	ALBRET	ABS-580	907/MOT:900874B	1.997	6.650	14.661	5,80	8,50	7,83	2,49	3,68
E17	WOLLARD	TLPH-310	170-5-97	1.998	2.540	5.600	2,90	4,00	7,15	2,09	1,93
EM 01		Manual-Fija						1,84	1,67	0,85	1,84
EM 02		Manual-Fija						3,00	2,44	1,47	3,00
EM 03		Manual-Fija						3,14	2,36	1,67	3,14

Fuente: EMSA Servisair

3.8.7. BANDAS TRASPORTADORAS

La banda transportadora es un vehículo cargador equipado de una cinta transportadora cuya misión es agilizar la carga y descarga de equipajes y carga a las aeronaves. Debe tener un pasamanos que asegure la protección del hombre que opera este equipo.

Tiene bandas protectoras de caucho para evitar dar algún golpe al avión a la hora del acoplamiento, sin embargo ningún equipo o vehículo puede tocar el avión y deben mantener una distancia de aproximadamente 2 pulgadas.

Este equipo tiene el mecanismo de dos sentidos (adelante y reversa) y parada, lo cual es utilizado cuando no se cuenta con el número de operadores necesarios en

bodega del avión o se tiene equipaje que hace escala en el Aeropuerto Mariscal Sucre.

TABLA 19 CARACTERÍSTICAS DE BANDAS

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO (kg)	PESO (Lb)	CAPACIDAD (Kg)	CAPACIDAD (Lb)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE BANDAS ESTACION UIO											
C05	TUG	T660	2382	1.994	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C06	TUG	T660	2788	1.994	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C07	TUG	T660	3216	1.995	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C08	TUG	T660	3217	1.995	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C09	TUG	T660	3570	1.996	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C10	TUG	T660	3598	1.996	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C11	TUG	T660	4002	1.996	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C12	TUG	T660	4595	1.998	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C13	TUG	T660	4596	1.998	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C14	TUG	660-134	CHASIS:450917	2.002	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C15	TUG	660-134	CHASIS:450941	2.002	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50
C16	TUG	660-134	CHASIS:450933	2.002	3.266	7.200	907	2.000	7,62	1,98	1,50

Fuente: EMSA Servisair

3.8.8. CISTERNAS DE AGUA POTABLE

El agua es importante por ser una necesidad básica para los seres humanos y entre un avión es utilizada no solamente para la cocina sino también para los baños, el vehículo que proporciona esta agua a la aeronave es el tanquero o cisterna de agua potable, el cual traslada el agua en un tanque de acero inoxidable y con estrictas normas de limpieza, ésta atraviesa por 5 tipos de filtros que aseguran su pureza.

La provisión de agua se encuentra bajo normas de sanidad, tanto en calidad como procedimental.

TABLA 20 CARACTERÍSTICAS DE LAS CISTERNAS DE AGUA

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	Capacidad depósito (Gls)	Capacidad máx flujo (ltrs/min)	Capacidad calibrada (ltrs/min)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE CISTERNAS DE AGUA ESTACION UIO										
H01	WOLLARD/HOBART	TWS-402	IFDJF37Y6NNBI5255	1.994	477	83,28	60,00	5,71	1,98	1,80
H02	RUCKER (FORD F-4000)	CAP 64	9BFLF47966B030652	2.006	660	99,93	60,00	7,30	2,25	2,30
H03	RUCKER (FORD F-4000)	CAP 65	9BFLF47966B030999	2.006	660	99,93	60,00	7,30	2,25	2,30

Fuente: EMSA Servisair

3.8.9. CARRO DE DRENAGE

Es el que se encarga del desagüe de aguas servidas, lavado del sistema de drenaje y/o cargado del líquido detergente para las aeronaves.

El equipo drena las aguas servidas del avión con la ayuda de 2 mangueras, una es para el desagüe y la otra contiene el detergente, sus funciones es drenar el avión con presión y dejar un nuevo detergente en los baños.

Se cuenta con los siguientes equipos para drenaje:

TABLA 21 CARACTERÍSTICAS DEL DRENAGE

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	Capacidad agua servida (Gls)	Capacidad agua limpia (Gls)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE EQUIPOS DE DRENAGE ESTACION UIO									
K01	WOLLARD	TLS-770	IFDJF37Y9PNA99670	1.994	430	270	6,04	2,13	1,98
K02	RUCKER	84	9BFL47946B030998	2.006	402		7,30	2,15	2,25

Fuente: EMSA Servisair

3.8.10. MONTACARGAS

Los montacargas se utilizan para la manipulación de material y productos a gran escala y preferiblemente que este sobre estibas para mejor acoplamiento de las cuchillas.

Su función es levantar y transportar todo tipo de que pueden subir o bajar hasta 4 toneladas según el tipo de montacargas. Para que estos vehículos puedan levantar esa gran cantidad de peso tiene un contrapeso en acero proporcional al peso que pueda llegar a cargar.

Los montacargas en la empresa son operados para el proceso de acarreo y transporte de la mercancía hacia las diferentes bodegas del aeropuerto.

TABLA 22 CARACTERÍSTICAS DE MONTACARGAS

CODIGO	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO	PESO	CAPACIDAD	CAPACIDAD	LARGO	ANCHO	ALTO	MASTIL
EMSA					(kg)	(Lb)	(Kg)	(Lb)	(m)	(m)	(m)	ALTURA
												(m)
DATOS DE MONTACARGAS ESTACION UIO												
F-02	CLARK	C500Y200-D	Y2235-0019-8431FC	1.994	12.960	28.572	9.000	19.841	5,90	2,30	4,25	5,50
F-03	CLARK	C500Y200-G	Y2235-0015-8446FB	1.994	12.960	28.572	9.000	19.841	5,90	2,30	4,25	5,50
F-09	CATERPILLAR	EP15T	2 NM 01373	1.996	2.745	6.052	1.500	3.307	3,10	1,17	2,07	6,00
F-10	CATERPILLAR	GP-25	5 AM 02915	1.996	3.640	8.025	2.500	5.512	3,50	1,15	2,55	4,00
F-11	CATERPILLAR	EP18T-48A	5 TM 01387	1.996	3.300	7.275	1.633	3.600	2,00	1,07	2,10	4,55
F-12	CATERPILLAR	EP18T-48A	5 TM 01388	1.996	3.300	7.275	1.633	3.600	2,00	1,07	2,10	4,55
F-14	CATERPILLAR	GP-25	5 AM 91836	1.997	3.640	8.025	2.500	5.512	3,50	1,15	2,40	5,00
F-15	CATERPILLAR	GP-25	5 AM 91818	1.997	3.640	8.025	2.500	5.512	3,50	1,15	2,40	5,00
F-17	CATERPILLAR	EP18KT	ETB 5A 00689	2.002	3.294	7.262	1.800	3.968				
F-18	CATERPILLAR	GP5000	AT 35 05761	2.006	3.620	7.981	2.500	5.512	3,50	1,15	2,14	4,75
F-19	CATERPILLAR	GP5000	AT 35 05762	2.006	3.620	7.981	2.500	5.512	3,50	1,15	2,14	4,75
F-21	CATERPILLAR	GP-25 ZNT	T 35 50503	2.007	3.620	7.981	2.500	5.512	3,50	1,15	2,14	4,75
F-23	CATERPILLAR	GP-30 NM	AT13FN0258	2.010	4.250	9.370	3.000	6.614	2,72	1,28	2,17	4,54
F-52	CATERPILLAR	EP15T	2 NM 00650	1.996	2.745	6.052	1.500	3.307	3,10	1,17	2,07	6,00

Fuente: EMSA Servisair

3.8.11. CARROS TRASPORTADORES O MULAS

Los carros de arrastre o mulas, han sido especialmente diseñados para el transporte y recogida de paquetería y equipajes en aeropuertos, con una carga útil de 2.000 kg. Este carro es utilizado para cubrir varias necesidades en el transporte de carga y mercancía ligera. Este tipo de carros y no son complicados de manejar.

En la tabla 23 podemos denotar los tipos de carros transportadores con que cuenta le empresa, en donde muestran sus características necesarias para poder desarrollar las operaciones:

TABLA 23 CARACTERÍSTICAS DE MULAS

Código EMSA	Marca	Modelo	serie	año	Peso (Kg)	Peso (lbs)	DBP (Kgf)	DBP (Lbf)	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTO (cm)	Carga máx. grad. Neg. (Kg)
DATOS DE TRACTORES DE ARRASTRE ESTACION UIO												
M-04	CLARK	CTA-50	CTAE 4DI-4140-1178	1.979	3.175	7.000	2.268	5.000	258	141	157	39.689
M-06	CLARK	CTA-50	CT-109-5435-CB	1.984	3.175	7.000	2.268	5.000	258	141	157	39.689
M-11	HARLAN	HLP30-60	HTLPAG60629796	1.996	2.608	5.750	1.814	4.000	284	141	160	32.602
M-12	HARLAN	HLP30-60	HTLPAG60630896	1.996	2.608	5.750	1.814	4.000	284	141	160	32.602
M-13	HARLAN	HLP30-60	HTLPAG60629896	1.996	2.608	5.750	1.814	4.000	284	141	160	32.602
M-14	TUG	MA50-13	449395	2.002	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-15	TUG	MA50-13	449393	2.002	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-16	TUG	MA50-13	449369	2.002	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-17	TUG	MA50-13	449406	2.002	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-18	TUG	MA50-13	449414	2.002	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-19	TUG	MA50-13	402069	2.003	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-20	TUG	MA50-13	402077	2.003	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-21	TUG	MA50-13	402085	2.003	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	152	35.153
M-22	TLD	JST 30	T19122	2.009	4.220	9.303	2.994	6.600	283	144	150	52.750
M-23	TLD	JST 30	T19123	2.009	4.220	9.303	2.994	6.600	283	144	150	52.750
M-55	CLARK	CTA-50	SIN	1.983	3.175	7.000	2.268	5.000	258	141	157	39.689
M-56	CLARK	CTA-50	SIN	1.987	3.175	7.000	2.268	5.000	258	141	157	39.689
M-62	HARLAN	HLP30-60	SIN	1.995	2.608	5.750	2.722	6.000	259	141	160	32.602
M-64	HARLAN	HLP30-60	SIN	1.995	2.608	5.750	2.722	6.000	259	141	160	32.602
M-68	TUG	MA50-1	11388	1.997	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	155	35.153
M-69	TUG	MA50-1	11389	1.997	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	155	35.153
M-70	TUG	MA50-1	11390	1.997	2.812	6.200	2.268	5.000	259	140	155	35.153

Fuente: EMSA Servisair

3.8.12. CARROS CONTENEDORES O CARRETAS:

Son diferentes vehículos unidos entre sí, formando un tren y arrastrados por un vehículo transportador, los cuales sirven para contener equipaje de pasajeros o correo y transportarlos a la terminal de carga o de pasajeros.

TABLA 24 CARACTERÍSTICAS DE CARRETAS

Equipos	Marca	Modelo	Serie	Año	Peso (Kg)	Peso (lbs)	Capacidad (Kg.)	Capacidad (lbs)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
CARRETAS (con techo) UIO											
21	VIMAN	BC08-C	0-65		785	1.730	3.600	7.937			
5	WASP	A03107D		2.010	703	1.550	3.629	8.000	3,48	1,52	2,00
CARRETAS (sin techo) UIO											
25	WOLLARD	BC-540			544	1.200	3.630	8.003			

Fuente: EMSA Servisair

3.8.13. PORTAPALLETS O DOLLIES:

El porta pallets es una plataforma robusta y compacta, diseñada para transportar y transferir cargas paletizadas y contenerizadas de hasta 7 Ton. desde carros transportadores.

La plataforma de carga consta de rodillos de 160 mm de diámetro dividida en dos secciones para transferencia de cargas simultánea o individual.

TABLA 25 CARACTERÍSTICAS DE DOLLIES

Equipos	Marca	Modelo	Serie	Año	Peso (Kg)	Peso (lbs)	Capacidad (Kg.)	Capacidad (lbs)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DOLLIES UIO											
113	WASP				1.216	2.680	6.800	15.000	3,81	2,66	0,28
10	CLYDE	CBD-2425			1.275	2.810	6.800	15.000	4,11	3,02	0,61
10	VIMAN				993	2.190	6.800	15.000			

Fuente: EMSA Servisair

3.8.14. PALLET AÉREO

Es una plataforma con una superficie plana, manufacturada de acuerdo a los requerimientos estándar de los aviones, en el cual las mercancías son aseguradas en la aeronave.

TABLA 26 CARACTERÍSTICAS DE PALLET

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO (kg)	PESO (Lb)	CAPACIDAD (Kg)	CAPACIDAD (Lb)	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE SLAVE PALLETS ESTACION UIO											
S	WASP	A01678D		2.008			7.000	15.432	3,38	2,54	0,15

Fuente: EMSA Servisair

3.8.15. BARRA DE TIRO

La Barra de Tiro, ha sido diseñada para el remolcado de las aeronaves.

Está fabricada en aluminio y gracias a su tamaño y peso tiene una gran maniobrabilidad, permitiendo ser manipulada por un sólo operario.

En la tabla 11 se muestran los tipos de barras de arrastre que la empresa cuenta. Estas barras deben ser manipuladas de igual manera que los remolques, dependiendo del tipo de avión, ya que en el caso de utilizar una barra de tiro que no es adecuada, ésta se puede romper.

TABLA 27 CARACTERÍSTICAS DE LAS BARRAS DE TIRO

CODIGO EMSA	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	PESO (kg)	PESO (Lb)	UTILIZACION	LARGO (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)
DATOS DE BARRAS DE TIRO ESTACION UIO										
XT-01	WASP	100040	S/N	2.001			DC10-L110-B767-MD11			
XT-02	WASP	A03830D	135647	2.001			B747			
XT-03	WASP	A03817D	129820	2.000			A320			
XT-04	CLYDE	15L19423	S/N	2.000			B727/B757			
XT-06	CLYDE	15F2397	56289	2.005			DC10/L1011/B767/A330/A340/MD11/B787-8-9			
XT-07	CLYDE	15F226	56290	2.005			B737			

Fuente: EMSA Servisair

3.9. INFRAESTRUCTURA

3.9.1. RAMPA

La rampa aeroportuaria o plataforma es normalmente la zona donde los aviones son estacionados, descargados y cargados. Aunque el uso de la plataforma está cubierto por regulaciones, como iluminación en los vehículos, es normalmente más accesible para los usuarios que la pista de aterrizaje o la calle de rodaje. Sin embargo, la rampa no está normalmente abierta al público general y se requiere estar en posesión de una licencia para tener garantizado el acceso.

3.9.2. PIT

Es un área definida del aeropuerto, donde se ubica el avión para la estiba y desestiba de carga, ascenso y descenso de pasajeros, carga de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

3.9.3. ÀREA DE MANTENIMIENTO

Es el àrea donde se llevan a cabo el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de la empresa.

3.10. SERVICIOS

Los servicios que presta Emsa Servisair a las diferentes aerolíneas varían del tipo de operación que hagan las aerolíneas las cuales se detallan a continuación:

TABLA 28 SERVICIOS

AEROLÍNEAS DE PASAJEROS	AEROLÍNEAS DE CARGA
Operadores	Operadores
Tractores de arrastre	Tractores de arrastre
Carretas	Carretas
Bandas	Loaders
Agua potable	Escaleras
Drenaje	Remolque
Remolque	
Escaleras	
Personal de limpieza	

Fuente: EMSA Servisair
Elaborado por: Oscar Cadena

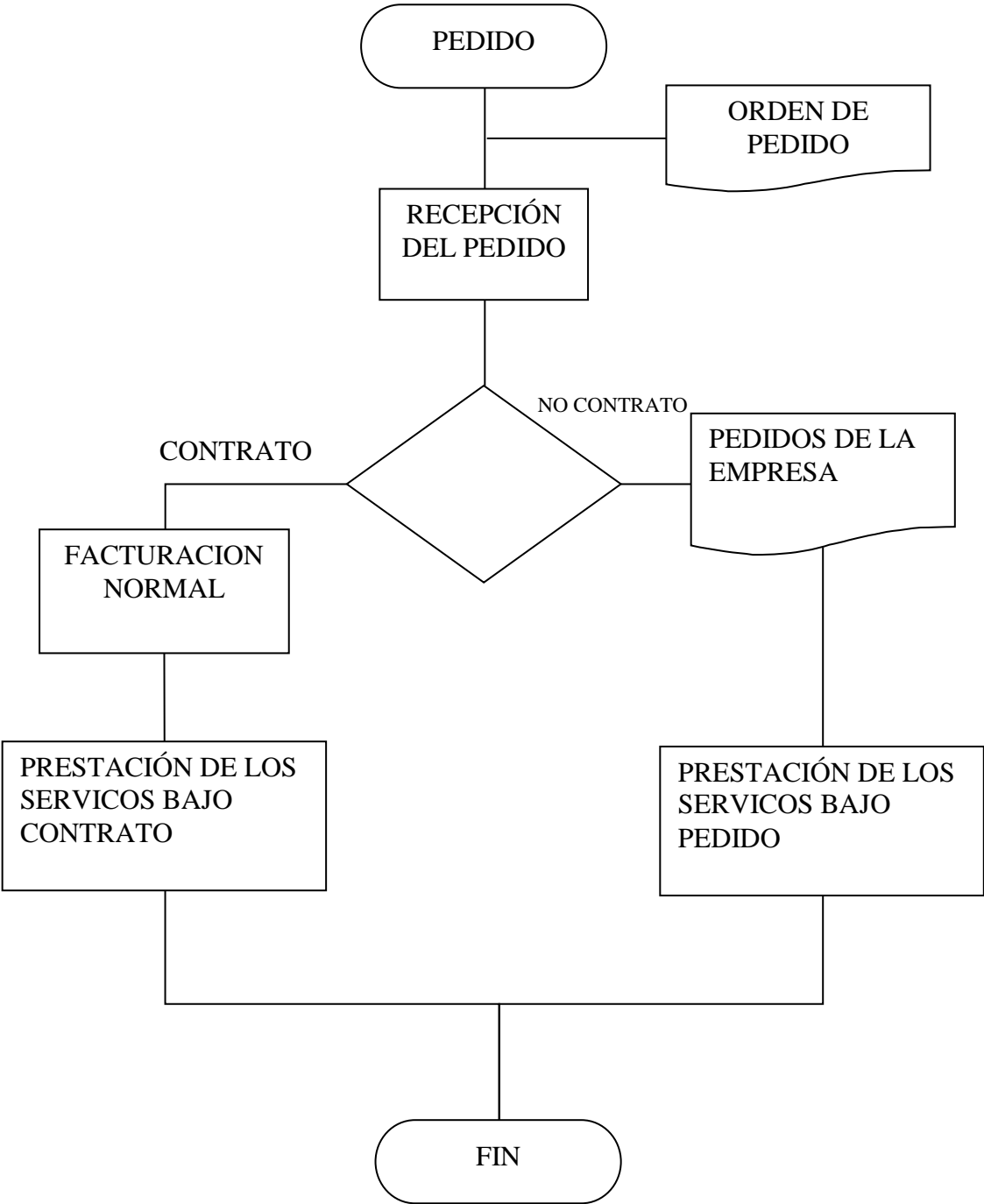
3.11. PROCESOS

3.11.1. PEDIDOS

Para la aplicación de servicios se debe recibir el pedido de servicios de la compañía, y se verifica si la compañía cuenta o no con el contrato, ya que dependiendo de esto se facturará el servicio.

Los servicios que generalmente se prestan bajo contrato son agua potable, drenaje, operadores, personal de limpieza, carretas, tractores de arrastre, porta-pallets, loaders, bandas y escaleras.

FIGURA 9 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE PEDIDOS



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.2. ATENCIÓN DE VUELOS

Por política de la empresa para la atención de vuelos, el personal y los equipos deben estar preparados en los pits de llegada 10 minutos antes de que entre el avión, indiferentemente del tipo de avión que se vaya a atender que puede ser de carga o pasajeros.

3.11.2.1. RESPONSABLES

Planificación, OPCO, RAMCO (Supervisor de Rampa asignado a la función de control de Rampa UIO), Líder de Grupo, Operador Rojo, Operador Amarillo, Operador Verde, Operador o Auxiliar de Servicio (Limpieza).

3.11.2.2. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Dentro de las responsabilidades se consideran las siguientes normas de seguridad:

- Utilizar los equipos de protección personal (EPP) en buenas condiciones para operar en rampa.
- Tener la capacitación necesaria para operar los equipos.
- Una vez que se ha apagado el BEACOM del avión los operadores se pueden acercar a la aeronave.
- La velocidad máxima para los vehículos en los pits es de 10Km/h.
- Cuando se presenten condiciones climatológicas adversas, se tenga mala visibilidad y se ingrese al cuadrante de seguridad, la velocidad máxima es de 5Km/h.
- Dentro del área conocida como el diamante de seguridad la velocidad permitida es de 3Km/h.
- El Operador realiza las tres paradas:
 - Primera parada al iniciar la movilización del equipo en el área de parqueo.

- Segunda parada a una distancia de 10m (punta de ala).
 - Tercera parada a 5 metros del avión (A la mitad entre la punta de ala y el fuselaje) para posteriormente iniciar la aproximación final.
- Para la aproximación a la aeronave al conducir no realizar maniobras bruscas e imprudentes para las cuales no está diseñado el vehículo, ingresa con “guía” quien coloca y retira calzos luego del servicio.
 - Para prestar el servicio de drenaje, el operador después del servicio siempre debe observar si hay fugas de líquido azul (Blue ice); en caso de existir estas fugas debe reportar a OPCO, Supervisor de Rampa, Mecánico de la Compañía o tripulación de la aeronave antes de que salga el avión.
 - En caso de ofrecer el servicio de drenaje o agua potable a una aeronave nueva de cualquier compañía se solicitará las especificaciones del sistema de su aeronave.
 - El Operador chequea constantemente el estado del tiro de arrastre y el gancho de remolque de la mula, con el fin de evitar el desprendimiento del equipo durante su movilización.
 - El Operador es responsable de que una vez detenido el equipo, se coloque el freno de mano y los calzos respectivos uno delante y otro detrás de la llanta delantera para evitar se desplace.

3.11.3. VUELOS DE CARGA

Este tipo de vuelos son aquellos que se utilizan para la transportación de mercadería peletizada, tanto para importación como para exportación, así como también para el transporte del correo.

Para esto se utilizan aviones diseñados o convertidos para el transporte de bienes, más que pasajeros. Están desprovistos de instalaciones para pasajeros, y generalmente ofrecen unas puertas más grandes para la carga y descarga de cargamento.

La empresa Emsa Servisair con el fin de atender este tipo de vuelos, llevan a cabo los procesos de carga y descarga de este tipo de aeronaves.

3.11.3.1. DESCARGA

Para realizar la descarga de mercancías se transportan los loaders a la aeronave tomando las debidas seguridades del caso con el fin de no tener accidentes, ya sea con aeronaves, personal o equipos, los cuales se utilizan para bajar las mercancías a ser almacenadas en las diferentes bodegas del Aeropuerto Mariscal Sucre.

Se sube al personal operativo a las bodegas del avión para transportar la mercadería paletizada hacia las puertas de la aeronave de manera manual donde se encuentran los loaders, los cuales son operados por los operarios con rango de verde.

Se baja la carga y se la ubica en los porta pallets los cuales serán transportados por los operadores con rango de amarillos hacia las diferentes bodegas que se han designado.

Una vez concluida la descarga del avión se procede con la carga de la mercadería.

3.11.3.2. CARGA

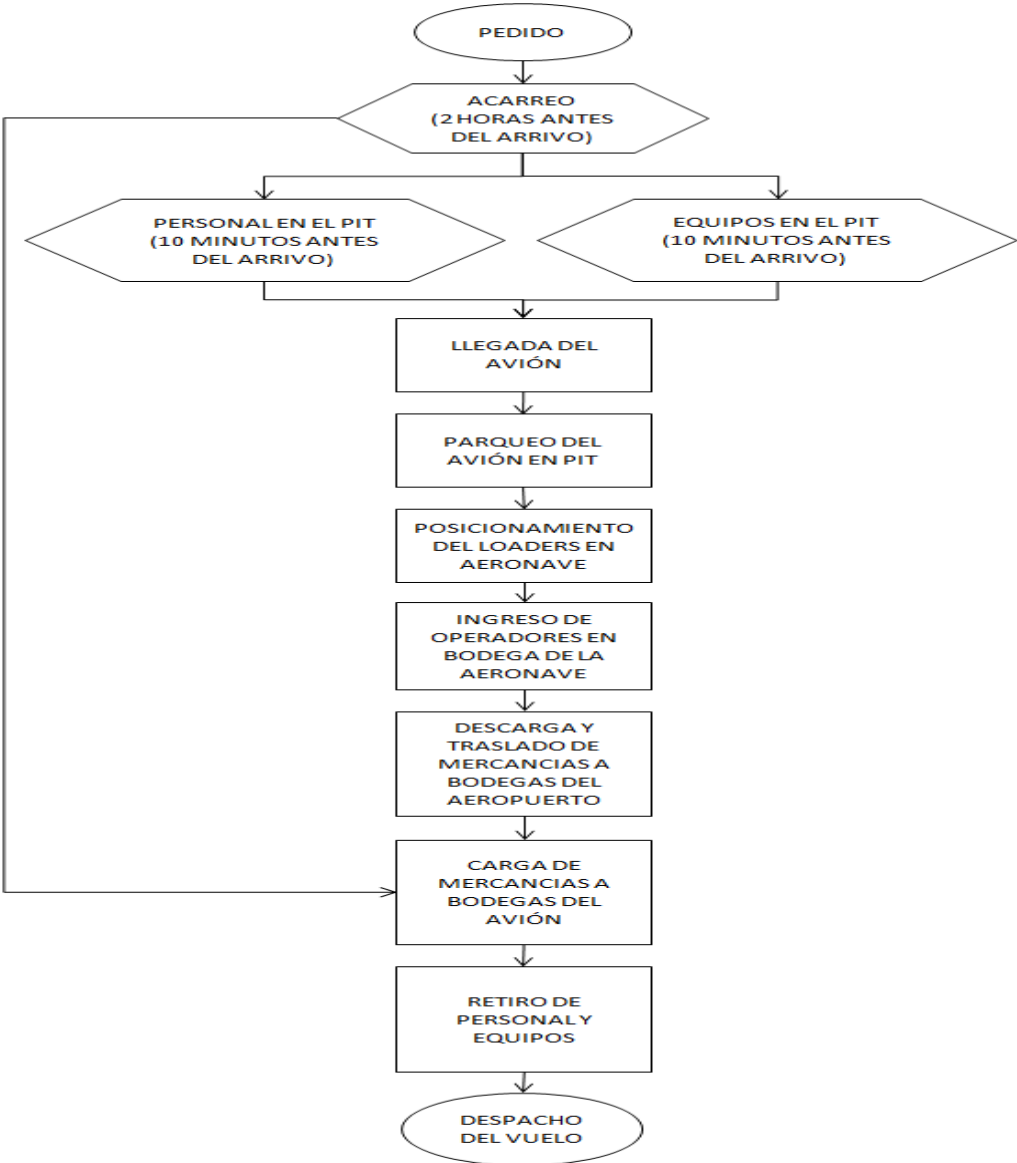
En la atención de los vuelos de carga se realiza el traslado de la mercadería, la cual se la denomina acarreo, tomando en cuenta en que bodegas se encuentra la carga, la confirmación del vuelo de llegada del vuelo y el pit al que se dirigirá el avión.

El tiempo que se considera para el acarreo es aproximadamente de dos horas.

Se transportan los loaders a la aeronave, los cuales se utilizan para levantar las mercancías a ser transportadas y en interior del avión se encuentran los operadores denominados rojos, los cuales ubican la carga empaletizada.

Finalmente se despacha el avión y se realiza la facturación tanto de los pedidos bajo contrato como los pedidos extras.

FIGURA 10 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL ATENCIÓN DE VUELOS DE CARGA



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.4. VUELOS DE PASAJEROS

Este tipo de vuelos se definen como el transporte de pasajeros y equipaje de diferentes localidades.

Para estos vuelos se requiere los servicios de check in, transporte de equipaje, carga y descarga de equipaje, transferencia de agua potable, limpieza de la cabina de pasajeros y drenaje a la aeronave.

3.11.4.1. CHECK IN

Este servicio lo realiza un agente del servicio de la empresa EMSA Servisair, en donde el pasajero generalmente deja en manos del agente de servicio cualquier equipaje que no desea portar consigo dentro de la aeronave y recibe una tarjeta de embarque o pase a bordo para poder abordar su vuelo.

Para esto el agente del servicio deberá estar tres horas antes del despegue del vuelo, a fin de que sean registrados todos los pasajeros y enviado el equipaje al túnel de carga.

3.11.4.2. DESCARGA

Para empezar éste proceso se debe tener al personal y los equipos preparados en rampa, ya que a la llegada de los vuelos este es el primer proceso para atender el avión, así como también los equipos a utilizar, que por lo general se tiene:

- Carretas
- Mulas
- Carro de drenaje
- Cisternas de agua potable
- Bandas trasportadoras
- Escaleras
- Buses
- Arranque o ASU

- Generador o APU

Se procede a descargar el equipaje del avión por medio del o los operadores, desde la bodega del avión hacia la banda transportadora, en donde en la parte inferior del avión lo reciben dos operadores, los cuales colocan las maletas en las carretas, las cuales tienen capacidad en promedio de 300 maletas por carreta y estas son transportadas hacia el túnel.

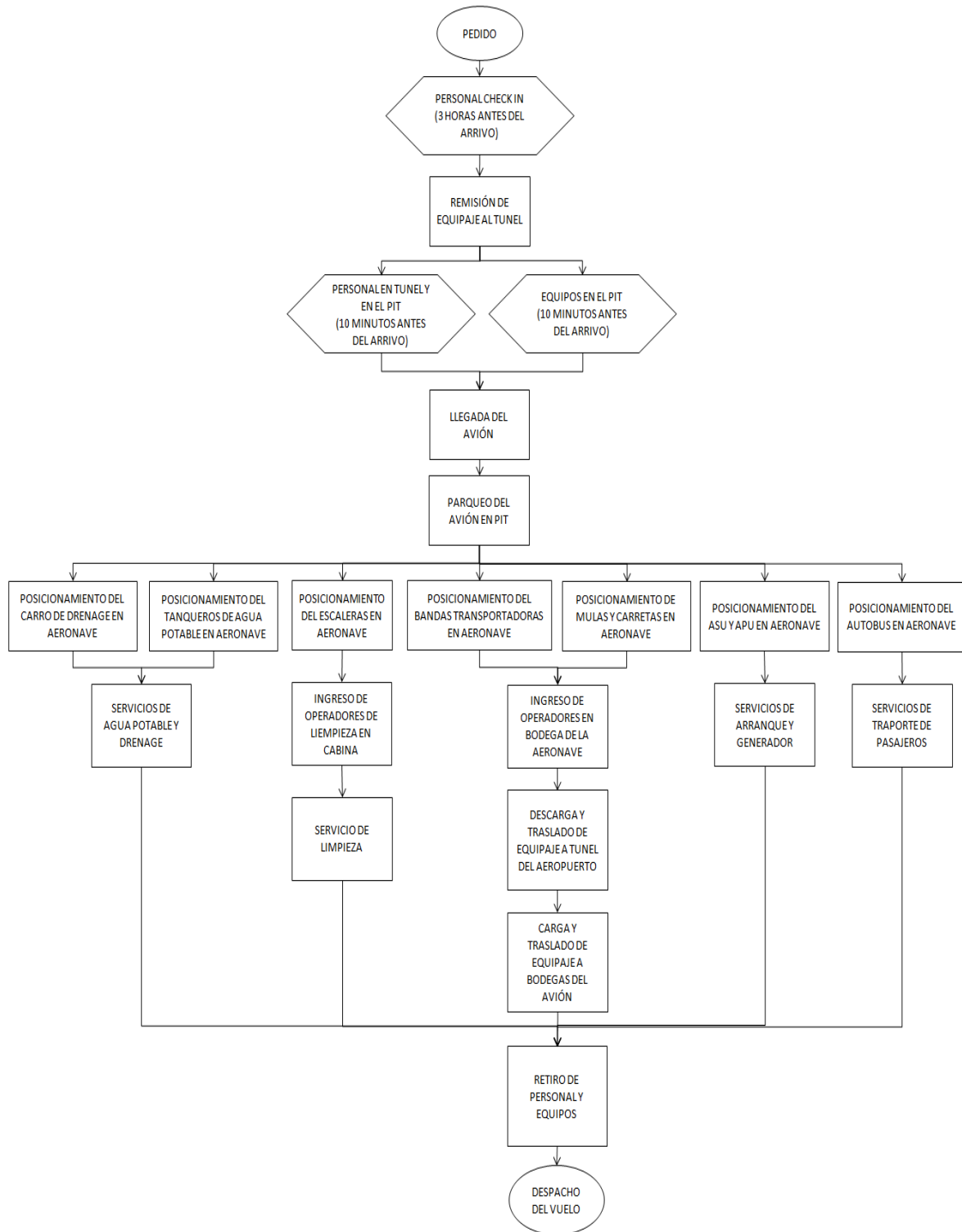
Una vez transportada la carreta con el equipaje al túnel, el equipaje es colocado por el personal, en la banda transportadora de la sala de embarque de pasajeros en donde recibirá el equipaje.

3.11.4.3. CARGA

En la carga de equipaje se debe trasladar al personal operativo, al área del aeropuerto denominada túnel de equipaje, en donde se receptan las maletas de los pasajeros, se las clasifica por destino y se las traslada al área de revisión de narcóticos.

El equipaje es transportado hacia el avión, donde es descargado en la banda transportadora, la cual lleva el equipaje hacia la puerta de la bodega del avión, en donde uno o dos operarios dependiendo del avión, reciben el equipaje y lo acomodan con las seguridades necesarias, a fin de no maltratar el equipaje, ya que en el caso de que ocurra esto la empresa asumirá los costos del daño.

FIGURA 11 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL ATENCIÓN DE VUELOS DE PASAJEROS



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.5. DRENAJE

Este servicio se lo realiza para llevar a cabo el drenaje del sistema de aguas servidas, así como también la desinfección mediante el lavado y carga de químicos desinfectantes del sistema.

3.11.5.1. PREPARACIÓN Y ALISTAMIENTO

El proceso de este servicio comienza con la preparación y aislamiento del equipo en donde el Líder de Grupo designa Operador del Carro Cisterna de drenaje y una persona que se encargue de guiar al momento de acercar el equipo a la aeronave, los cuales deben estar debidamente calificados.

El Operador observa la condición y funcionamiento del vehículo de aguas residuales, tomando en cuenta que el tanque reservorio esté completamente vacío y que el reservorio de agua para los baños contenga la cantidad de agua necesaria; que las bombas de agua y drenaje estén completamente despejados de cualquier residuo y en óptimas condiciones para el servicio; adicionalmente verifica que haya una franela para secar el panel de acceso luego de haber terminado el proceso, y que el equipo esté libre de basura..

3.11.5.2. ACERCAMIENTO DEL EQUIPO AL AVIÓN

El Operador de acuerdo al tipo de operación que realiza la aeronave, acerca el equipo luego de que los pasajeros hayan desembarcado. Éste aproxima el carro cisterna en reversa con la ayuda del guía, debe dejarlo a no menos de 1 m. de distancia del avión, coloca freno de pie - palanca parking.

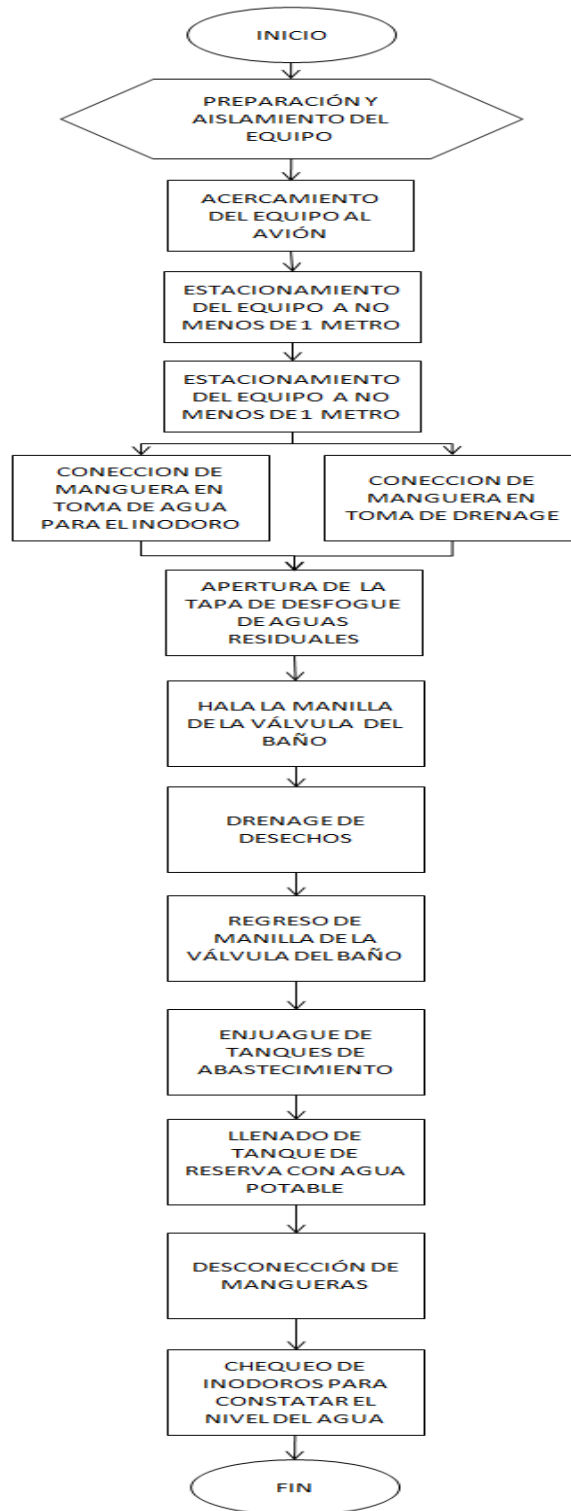
Una vez parqueado el carro el guía coloca los calzos y deja el motor encendido para funcionamiento de bombas.

3.11.5.3. OPERACIÓN EN LA AERONAVE

Para la operación del equipo en la aeronave, el operador debe realizar los siguientes pasos:

- Abre la tapa del panel de drenaje.
- Retira el tapón de la boquilla de abastecimiento de agua
- Conecta la manguera delgada en la toma de agua para el baño.
- Abre la tapa del desfogue de aguas residuales.
- Conecta la manguera en la toma de drenaje (manguera gruesa).
- Hala la manilla de la válvula del baño que va a drenar.
- Comprueba que no caiga más desperdicios y mueve la manguera para ayudar a que los desperdicios desciendan al tanque del vehículo.
- Regresa a su posición normal la manilla de la válvula.
- Envía agua a los tanques de abastecimiento para el proceso de enjuague y repite el procedimiento en caso de ser necesario.
- Llena el tanque de reserva hasta el nivel requerido.
- Desconecta la manguera de la boquilla de agua para los baños.
- Desconecta la manguera de desperdicios de la toma de drenaje.
- Realiza un chequeo manual o visual en los inodoros para ver si la cantidad de agua esta correcta.
- Coloca el tapón de la boquilla de abastecimiento de agua
- Cierra la tapa del desfogue de aguas residuales drenaje.
- Observa que no exista fuga de agua en los controles.
- Pasa una franela para limpieza del panel después que se termina el servicio.
- Ubica las mangueras en sus lugares, evitando el contacto con el piso.

FIGURA 12 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SERVICIO DE DRENAJE



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.6. AGUA POTABLE

Este servicio se lo realiza en las aeronaves con el fin de cubrir la necesidad del agua potable para el uso de los pasajeros y de la tripulación. El agua potable se almacena en tanques desde los que se distribuye a la zona de cocinas y lavabos.

La operación se realiza en tierra con las cisternas de agua potable tomando como medida de seguridad hacia el cliente, la desinfección del vehículo de agua potable.

También se realizan análisis bacteriológicos mensualmente con laboratorios, cuyos resultados son enviados para verificar la calidad de agua que se proporciona a las diferentes compañías que requieren este servicio.

En caso de ofrecer el servicio a una aeronave nueva de cualquier compañía se solicitará las especificaciones del sistema de agua potable de su aeronave.

3.11.6.1. PREPARACIÓN Y ALISTAMIENTO

El proceso de este servicio comienza con la revisión de los análisis del agua que contiene el tanquero, la revisión del equipo.

La designación del operador y el guía se lo realiza de la misma manera que en el proceso de drenaje.

El Operador observa la condición y funcionamiento de las cisternas de agua potable, las bombas de agua estén completamente despejadas de cualquier residuo y en óptimas condiciones para el servicio y que el equipo esté libre de basura.

3.11.6.2. ACERCAMIENTO DEL EQUIPO AL AVIÓN

El Operador de acuerdo al tipo de operación que realiza la aeronave, acerca el equipo luego de que los pasajeros hayan desembarcado. Éste aproxima el carro

cisterna en reversa con la ayuda del guía, debe dejarlo a no menos de 1 m. de distancia del avión, coloca freno de pie - palanca parking.

Una vez parqueado el carro el guía coloca los calzos y deja el motor encendido para funcionamiento de bombas.

3.11.6.3. OPERACIÓN EN LA AERONAVE

- Abre la tapa del panel de agua potable y observa en los instrumentos medidores la cantidad de agua potable necesaria a ser suministrada.
- Retira los tapones (manguera y panel); deja correr cinco segundos de agua y conecta la manguera de abastecimiento.
- Gira la palanca para el desfogue de agua potable y deja correr el agua de la manguera del carro cisterna.
- Abastece de agua potable hasta que el tanque este lleno comprobando de acuerdo a cada tipo de aeronave y a la cantidad que cada compañía lo requiera.
- Desconecta la manguera y coloca el tapón. Coloca la manguera en su sitio (en el camión abastecedor).
- Tapona la toma y cierra el panel.
- Limpia el panel con una franela y verifica que no exista fuga de agua potable (daño).

FIGURA 12 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.7. SERVICIO DE ARRANCADOR NEUMÁTICO O ASU

Este servicio se presta para suministrar aire comprimido a las turbinas del avión con el objetivo de poder encender las turbinas.

Este equipo debe tratarse con sumo cuidado ya que maneja presiones por lo tanto se deben considerar medidas de seguridad adicionales.

3.11.7.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- El Operador utiliza equipos de protección (Guantes y Protectores Auditivos) para realizar esta actividad, ya que por la presión de aire el ducto y acople se recalientan y puede ocasionar accidentes.
- El Operador para realizar esta actividad ubica el arranque neumático con los escapes completamente libres para no ocasionar daños a la aeronave.
- El equipo es utilizado únicamente para lo cual fue diseñado, nunca se utilizará el arranque neumático para enfriar el sistema de los frenos de la aeronave.
- Antes de acoplar la manguera al avión extiende la misma en el piso uniformemente y manda aire para verificar que la manguera no se encuentre entorchada y que la misma tenga paso libre para el aire.

3.11.7.2. PREPARACIÓN Y ALISTAMIENTO

- OPCO recibe el pedido del servicio de arranque para la aeronave por parte del cliente y coordina con RAMCO y/o Supervisor de Rampa quien asigna un Operador para dar el suministro del arranque neumático (Aire a presión).
- El Operador prepara la mula y engancha el arrancador para su acarreo al pit.

3.11.7.3. ACERCAMIENTO DEL EQUIPO AL AVIÓN

- El Operador coloca el equipo en posición paralela al eje del avión con la ayuda del “guía”, dejando despejada el área de los motores de la aeronave, a aproximadamente 2 m del tren delantero.

- El “guía” asegura el equipo con un par de calzos, uno por delante y otro por detrás de la llanta, y el Operador coloca el freno de mano.
- El “guía” u Operador asegura la barra de tiro del equipo.

3.11.7.4. OPERACIÓN EN LA AERONAVE

- Posicionado el equipo, el Operador recibe instrucciones del técnico de aviación o Mecánico de la compañía para ofrecer el servicio.
- El Operador abre el panel de tomas de entrada en la aeronave.
- Desmonta la o las mangueras del equipo para instalar el acople al avión.

Nota: Dependiendo de la altura de la toma utiliza la escalera manual.

- Una vez instalado y luego de recibir la señal del técnico encargado del despacho, enciende la unidad, observando siempre que el tacómetro mantenga las RPM según las especificaciones técnicas de la unidad.
- Selecciona el módulo de stand by, cambia a Airpacks y luego a jet Start.
- Abre las válvulas de paso de aire al avión, observando que alcance aproximadamente 32 PSI UIO.

FIGURA 13 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SERVICIO DE ARRANCADOR O ASU



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.8. SERVICIO DE GENERADOR O APU

Este servicio se presta ya que el avión no puede generar energía eléctrica, es por eso que este equipo sirve para ayudar a la generación de esta energía.

Para empezar con las operaciones se deben considerar las medidas de seguridad adicionales a las que se debe cumplir obligatoriamente:

3.11.8.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- El Operador verifica siempre el estado de los plugs que se conectan al avión, para no tener inconvenientes en la conexión en la aeronave.
- En caso de presentarse algún problema con el equipo durante el suministro de energía, el Operador desconecta el paso de energía al avión retirando el equipo fuera del área e informando al “RAMCO” y/o Supervisor de Rampa para el envío de un equipo de remplazo al avión.

3.11.8.2. DISPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

- Generadores de energía eléctrica con capacidad de 90 y 140 Kilovoltios, 28 y 115 voltios.
- Mula con capacidad de arrastre de 62500 libras (5.000 libras draw bar pull).
- Mula con capacidad de arrastre de 75000 libras (6.000 libras draw bar pull).
- Escalera manual.

3.11.8.3. PREPARACIÓN Y ALISTAMIENTO

- OPCO recibe el pedido del servicio de energía eléctrica para la aeronave por parte del cliente y coordina con RAMCO y/o Supervisor de Rampa quien asigna un Operador para proporcionar este servicio.
- El Operador prepara la mula y engancha el generador para su acarreo al pit.

3.11.8.4. ACERCAMIENTO DEL EQUIPO AL AVIÓN

- El Operador coloca el equipo en posición paralela al eje longitudinal de la aeronave aproximadamente a 2 metros.
- EL operador acerca el equipo a la aeronave con la ayuda del “guía”, deteniéndose frente a la toma de entrada del suministro de energía.
- El “guía” asegura el equipo con un par de calzos, uno por delante y otro por detrás de la llanta, y el Operador coloca el freno de mano.

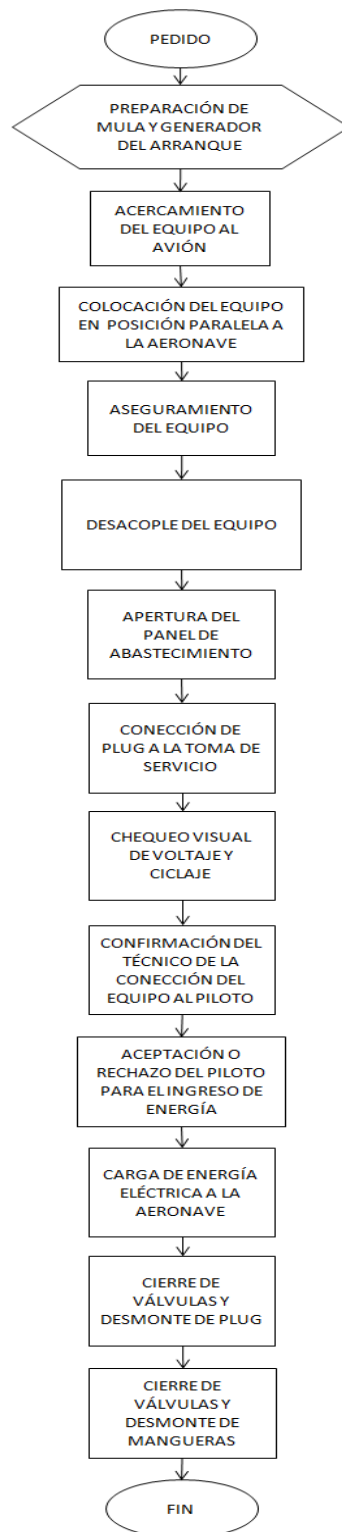
3.11.8.5. OPERACIÓN EN LA AERONAVE

- El “guía” desacopla el equipo.
- El “guía” u Operador asegura la barra de tiro del equipo.
- El Operador abre la tapa del panel de abastecimiento del servicio, conecta y asegura el plug a la toma de servicio.

Nota: Dependiendo de la altura de la toma utiliza la escalera manual.

- Realiza un chequeo visual de los indicadores de voltaje y ciclaje, los cuales marcan 115 voltios y 400 ciclos, 28 voltios y 400 ciclos respectivamente, chequeando la energía que ingresa al avión por medio de los indicadores de entrada ubicados en el panel. Caso contrario de variación de frecuencia, voltaje o amperaje; es el personal de mantenimiento EMSA quien calibra los indicadores.
- El Operador confirma con el mecánico de la aerolínea, que el equipo está conectado al avión, dando la aceptación o rechazo del ingreso de energía al avión por parte del piloto.

FIGURA 13 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SERVICIO DE GENERADOR O APU



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.9. SERVICIO DE BUS

El servicio de bus se presta cuando es necesario transportar pasajeros y tripulantes desde o hacia el avión cuando el pit de aterrizaje se encuentra muy alejado de la sala de abordaje.

Se debe tomar las medidas de seguridad obligatorias para todas las operaciones así como también las medidas de seguridad que se toma en cuenta cuando se realiza la tarea.

3.11.9.1. MEDIDAS DE SEGURIDAD

- El Operador del bus conduce el equipo en la plataforma por las vías de circulación designadas por la autoridad aeroportuaria, dando preferencia siempre al pasajero que circula en la plataforma.
- Únicamente el Operador calificado y con la licencia de conducción.
- Una vez terminado el servicio de transporte de pasajeros y tripulación desde y hacia el avión el Operador realiza una inspección en el interior del equipo verificando que no exista objetos olvidados, para ser devueltos inmediatamente a la compañía.

3.11.9.2. DISPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

- COBUS 3000: capacidad 120 pasajeros motor a diesel de 88 HP, transmisión automática de 4 marchas con tres puertas de acceso por lado, de accionamiento neumático.
- COBUS 2400: capacidad 55 pasajeros, transmisión automática de 4 marchas con una puerta de acceso adelante.
- BOTAR: capacidad de 60 pasajeros con motor a diesel 8 en V de 60HP y transmisión mecánica 5 marchas con 2 puertas de un solo lado (derecho), de accionamiento neumático.

3.11.9.3. PREPARACIÓN Y ALISTAMIENTO

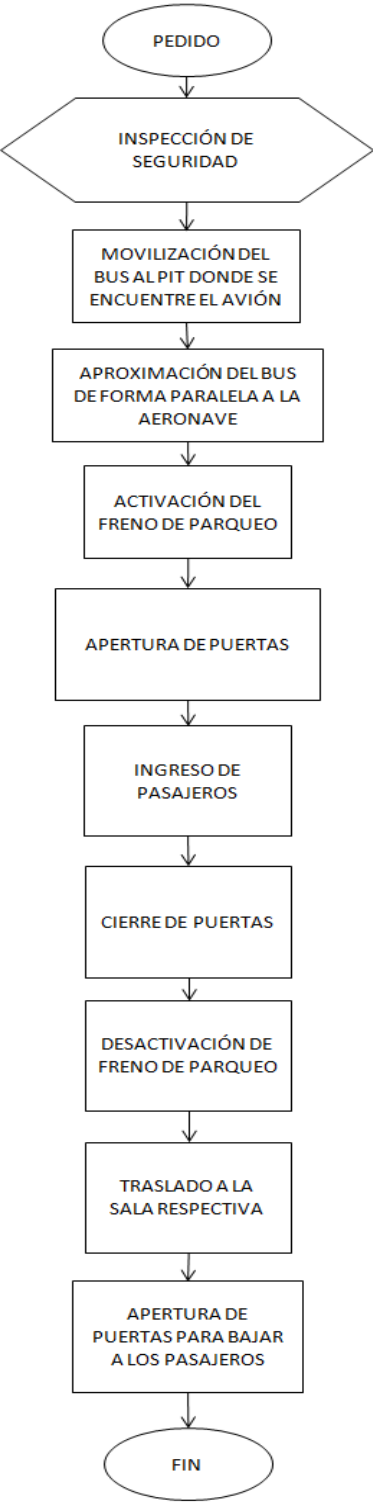
Una vez requerido el servicio al OPCO, y/o Supervisores de Rampa, el Operador efectúa una inspección de seguridad estado de las luces, frenos, llantas, apertura de puertas, limpieza interior y exterior, sistema de altoparlantes para equipos.

3.11.9.4. OPERACIÓN

El Operador:

- Moviliza el bus al pit confirmado donde se encuentre el avión.
- Una vez parqueada la aeronave y colocada la escalera el Operador, realiza la aproximación del bus, ubicándose en forma paralela a la aeronave.
- Coloca la marcha en neutro y activa el freno de parqueo.
- Abre las puertas del bus; el agente de tráfico de la aerolínea coordina el ingreso de los pasajeros, al final le confirma al Operador del bus el cierre de las puertas.
- Cierra las puertas.
- Desactiva el freno de parqueo e inicia el traslado de los pasajeros a la zona asignada.
- Estaciona el vehículo frente a la sala respectiva, colocando la marcha en neutro, y activando el freno de parqueo.
- Abre las puertas que se encuentran frente a la sala y los pasajeros proceden a bajar.

FIGURA 14 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SERVICIO DE GENERADOR O APU



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.10. SERVICIO DE LIMPIEZA

El servicio de limpieza se lo realiza a los aviones de pasajeros, el cual se lo presta por lo general a la llegada del vuelo.

3.11.10.1.RESPONSABLES

Gerente de Operaciones, OPCO, RAMCO, Líder de Cabina (función asignada a Auxiliar de Servicios- Cabina para la coordinación de limpieza) y Auxiliares de Servicio (Cabina).

3.11.10.2.POSICIONES DE TRABAJO SEGÚN TIPO DE OPERACIÓN

Para una optimización del trabajo del personal, se han dividido las actividades por posiciones (ninguno de los integrantes del equipo puede bajar de la aeronave mientras no se culmine con el trabajo).

Al terminar las actividades de la posición asignada, debe apoyar en el resto de labores según la “Líder de Cabina” designe; (este control sobre la rotación del personal en las posiciones se lo maneja diariamente con el fin de evitar la recarga de trabajo al personal y para poder mantener los estándares de calidad y productividad; ésta distribución puede cambiar dependiendo de las operaciones, especialmente cuando se tienen vuelos irregulares; además se puede manejar cambios debido condiciones irregulares dentro de la compañía como faltas, atrasos, cambios de turno).

El control de actividades es enviado diariamente por “Líderes de Cabina” a Supervisor, Gerente de Operaciones y OPCO.

3.11.10.3.DISPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

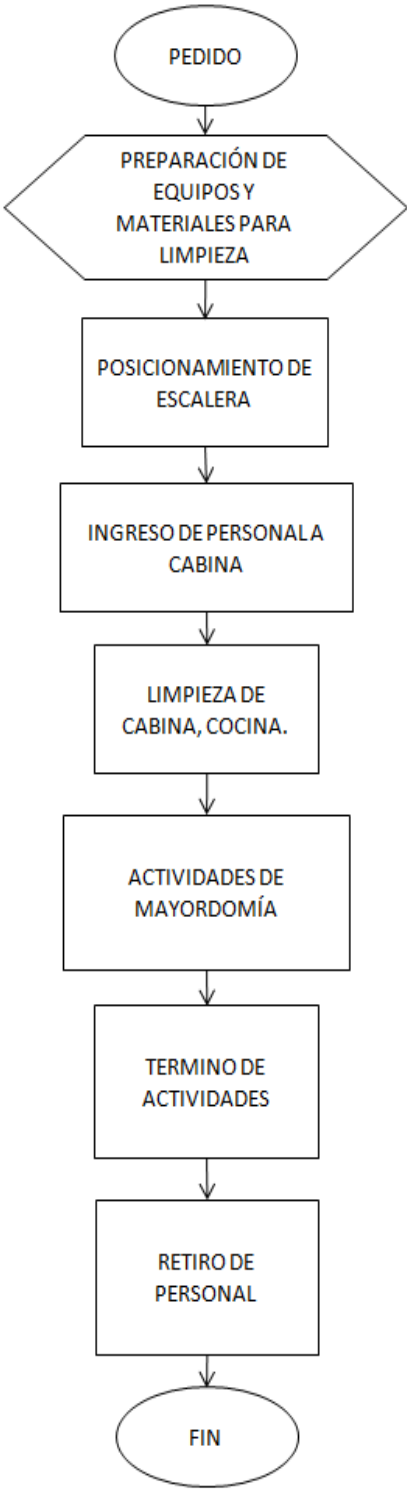
El personal de limpieza cuenta con los siguientes equipos y materiales:

- Paños.
- Aspiradora Eléctrica.
- Aspiradora Manual.
- Trapeadores o Mapos.
- Baldes.
- Cepillo para el inodoro con recipiente.
- Palas y escobillas para recoger la basura.
- Cepillos de mano con cerdas suaves para la limpieza de asientos.
- Cepillos de mano con cerdas suaves para limpiar alfombras.
- Fundas transparentes para la basura.
- Guantes de diferentes colores.
- Carretas o tinas para la recolección de basura.
- Aspersores para líquido.
- Escoba para limpieza de gallies.
- Detergentes y desinfectantes.
- Desengrasante.
- Desinfectante.
- Mascarilla desechable.

3.11.10.4.OPERACIÓN

- El personal de cabina ingresa una vez colocada la escalera motorizada para poder ingresar a la cabina del avión.
- Realiza la limpieza de cabina y cocina.
- Cumple con las tareas de mayordomía.
- El personal de limpieza debe cumplir con los tiempos establecidos para esta operación.
- Una vez concluidas las operaciones se retiran de la cabina.

FIGURA 15 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DEL SERVICIO DE GENERADOR O APU



Elaborado por: Oscar Cadena

3.11.11. PLANIFICACIÓN

Este proceso tiene un gran peso para el desarrollo de las operaciones, ya que de esto depende que se tenga el número correcto de personal para la atención de vuelos, así como también prever personal para la atención de vuelos que no están contemplados en itinerario de vuelos.

El proceso para planificar comienza llenando la base de datos de los vuelos por compañías la cual se detalla en la tabla 29

Podemos denotar las siguientes características a considerar:

- Código EMSA
- Aerolínea.
- Equipo
- Frecuencia.
- STA (Llegada del Vuelo)
- STD (Salida del vuelo)

3.11.11.1.CÓDIGO EMSA

Es un código interno que se lo maneja en el área de operaciones para poder identificar la compañía y el tipo de aeronave que está pronto a aterrizar. Esta información es necesaria ya que el OPCO indica mediante radio el código del avión y la hora de llegada al RAMPCO o al líder, adicional se lo utiliza para planificar el número de operadores por tipo de avión de la compañía.

TABLA 29 BASE DE DATOS CON VUELOS

CODIGO EMSA	No.	AIRLINE	EQUIP.	LIMPIEZA	FREQUENCY							STA	STD
					L	M	M	J	V	S	D		
P5E190	1	AEROREPUBLICA	E190	SI	1	1	1	1	1	1	1	23:28	23:47
P5E190	2	AEROREPUBLICA	E190	NO	1	1	1	1	1	1	1	4:30	5:57
CVB744	3	CARGO LUX	B744	NO	0	1	0	0	0	0	0	14:22	15:41
CVB744	4	CARGO LUX	B744	NO	0	0	0	0	1	0	0	12:18	13:52
CVB744	5	CARGO LUX	B744	NO	0	1	0	0	0	0	1	11:07	13:00
WEMD11	6	CENTURION	MD11	NO	0	1	1	0	1	1	0	11:30	13:05
COB737	7	CONTINENTAL AIRLINES	B737	SI	1	1	1	1	1	1	1	22:52	0:00
COB737	8	CONTINENTAL AIRLINES	B737	NO	1	1	1	1	1	1	1	5:00	6:45
CMB738	9	COPA	B738	SI	1	1	1	1	1	1	1	22:46	23:10
CMB738	10	COPA	B738	NO	1	1	1	1	1	1	1	4:30	6:34
CMB738	11	COPA	B738	SI	1	1	1	1	1	1	1	13:52	16:00
CUT204	12	CUBANA	T204	NO	0	0	1	0	0	1	0	7:02	8:15
DLB737	13	DELTA AIRLINES	B737	SI	1	1	1	1	1	1	1	21:53	23:57
IBA343	14	IBERIA	A343	SI	1	1	1	1	1	1	1	17:38	18:42
LRA320	15	LACSA	A320	SI	1	1	1	1	1	1	1	13:24	14:34
LHMD11	16	LUFTHANSA	MD11	NO	0	0	0	1	0	0	1	13:04	15:16
LHMD11	17	LUFTHANSA	MD11	NO	0	1	0	0	0	0	0	7:52	9:11
MPMD11	18	MARTIN AIR	MD11	NO	0	1	0	0	0	0	0	8:17	9:58
MPMD11	19	MARTIN AIR	MD11	NO	0	1	0	0	0	0	0	13:21	15:26
MPMD11	20	MARTIN AIR	MD11	NO	0	0	1	0	0	0	0	15:30	16:49
MPMD11	21	MARTIN AIR	MD11	NO	0	0	0	1	0	0	0	11:16	12:45
MPMD11	22	MARTIN AIR	MD11	NO	0	0	0	1	0	0	0	13:31	15:10
MPMD11	23	MARTIN AIR	MD11	NO	0	0	0	0	1	0	0	13:37	15:31
MPMD11	24	MARTIN AIR	MD11	NO	0	0	0	0	0	1	0	10:49	12:10
MPMD11	25	MARTIN AIR	MD11	NO	0	0	0	0	0	0	1	5:59	7:27
SCB722	26	SORCIAIR	B722	NO	0	1	0	1	1	0	1	8:10	9:00
S3B752	27	SANTA BARBARA	B752	SI	1	1	1	1	1	1	1	21:35	19:30
S3B752	28	SANTA BARBARA	B752	NO	1	1	1	1	1	1	1	8:00	10:36
TAA319	29	TACA	A319	SI	1	1	1	1	1	1	1	12:57	13:36
TAA320	30	TACA	A320	SI	1	1	1	1	1	1	1	17:57	18:44
TAA320	31	TACA	A320	SI	1	1	1	1	0	1	1	0:19	1:00
TAA320	32	TACA	A320	NO	1	1	1	1	1	0	1	6:00	7:25
QTB762	33	TAMPA	B762	NO	0	1	0	0	0	0	0	21:32	22:47
QTB762	34	TAMPA	B762	NO	0	1	0	0	0	0	0	18:00	18:15
QTB762	35	TAMPA	B762	NO	0	0	1	0	0	0	0	10:42	11:47
QTB762	36	TAMPA	B762	NO	0	0	0	1	0	0	0	8:46	9:47
QTB762	37	TAMPA	B762	NO	0	0	0	0	1	0	0	19:48	21:00
QTB762	38	TAMPA	B762	NO	0	0	0	0	0	1	0	11:07	12:52
QTB762	39	TAMPA	B762	NO	0	0	0	0	0	0	1	19:55	21:25
5XB752	40	UPS	B752	NO	0	1	1	1	1	1	1	11:13	12:14
			40		0	16	26	21	22	21	20	22	
Número 0	No opera ese día												
Número 1	Opera ese día												

Fuente: EMSA Servisair

3.11.11.2.AEROLINEAS

EMSA Servisair mantiene contrato con 16 empresas, las cuales se dividen en carga y pasajeros, y un servicio que se lo considera como mixto en donde se atiende a la compañía IBERIA, ya que se prestan servicios de carga y pasajeros.

En la tabla 30 se enumeran las empresas divididas por tipo de servicio:

TABLA 30 AEROLÍNEAS

CARGUEROS	PASAJEROS	MIXTOS
CARGOLUX	AEROREPUBLICA	IBERIA
CENTURION	CONTINENTAL AIRLINES	
CUBANA	COPA	
LUFTHANSA	DELTA AIRLINES	
MARTIN AIR	SANTA BARBARA	
TAMPA	LACSA	
SORCIAIR	TACA	
UPS		

Fuente: EMSA Servisair
Elaborado por: Oscar Cadena

Cada una de estas empresas tiene pedidos diferentes bajo contrato como por ejemplo las empresas Delta Airlines, TACA, CONTIENTAL requieren de aire acondicionado, mientras que el resto de las empresas no lo solicitan.

3.11.11.3.EQUIPO

Éste es un código determinado a nivel mundial por la ICAO (Intenational Civil Aviation Organisation), la cual es una organización que brinda apoyo en todos los aspectos de la aviación civil internacional, la ICAO reúne a los Estados y organizaciones clave del sector para determinar las áreas de prioridad estratégica, desarrolla políticas y normas, coordina las iniciativas mundiales de seguimiento,

análisis y presentación de informes, y proporciona asistencia específica y creación de capacidad.

Aunque parezca un dato irrelevante, es todo lo contrario, ya que este dato nos indica el tipo de avión que posee la compañía, a partir de este dato podremos saber el número de asientos en el caso de pasajeros y el número de pallets en el caso de aviones de carga.

Tomando este dato se planificará el número de personal que se requerirá para esa atención y el número de equipos que se utilizarán.

A continuación en la tabla 31 se detalla los tipos de aviones con sus respectivas características:

3.11.11.4.LIMPIEZA

Este dato sirve para planificar personal extra para la realización de la limpieza de los aviones de pasajeros así como también material que será utilizado para llevar a cabo esta actividad.

Adicional para prestar este servicio, obligatoriamente se debe utilizar escaleras para el ascenso y descenso del personal a la aeronave que realizará esta tarea, por ende será necesario planificar conjuntamente con el departamento de mantenimiento la disponibilidad de estos equipos.

3.11.11.5.FRECUENCY

Aquí podemos visualizar las operaciones que realizan las aerolíneas por semana.

Cabe señalar que estos itinerarios pueden cambiar mensual, trimestral o semestralmente, dependiendo de las operaciones que realizan las aerolíneas.

Con esta información podremos saber cuántas personas por día necesitaremos para cumplir con las operaciones de cada aerolínea.

Pero se identifica el problema que esta operación tiene inconvenientes, ya que existen casos de que las aerolíneas cancelan, retrasan sus vuelos y se tienen problemas con exceso o falta de personal, cuando se presentan estos casos y esto genera costos para la empresa como la generación de horas extras, personal ocioso o demoras en la atención de vuelos.

3.11.11.6.STA

Es el tiempo de llegada del vuelo, que en el caso de que el avión pernocte se divide en dos operaciones, tanto el tiempo de atención de la llegada del vuelo como en las operaciones para el despegue del avión como en el caso de las aerolíneas de pasajeros.

Pero existen casos de aerolíneas que salen el mismo día como el caso de la empresa CENTURIÓN que tienen su itinerario de 11:30 a la llegada y 13:05 su salida.

TABLA 31 TIPOS DE AVIONES

ECUADOR CUSTOMER AIRCRAFT ICAO AND IATA CODES														
CODIGO EMSA	CLIENTE	AIRCRAFT MODEL	Three letter code	IATA CODE	ICAO CODE	TIPO AC	TIPO OPER.	Peso Max. Estructural (kg)	ALTURA PUNTA DE ALA		WINGSPAN (m)	ICAO Airport Desing Group	N° SEATS	EMSA CODE
									Min.(m)	Max. (m)				
P5E190	AEROREPUBLICA	Embraer 190	P5	E90	E190	NBP	NS	50.300	2,53	2,72	28,72	C	98	C
2KA320	AEROGAL	Airbus A320	2K	320	A320	NBP	NS	77.000	3,87	4,04	34,10	C	150	E
2KB752	AEROGAL	Boeing 757-200 pax	2K	752	B752	MBP	NS	113.640	3,79	4,01	38,05	D	178	E
2KB763	AEROGAL	Boeing 767-300 pax	2K	763	B763	WBP	NS	185.000	4,90	5,46	47,60	D	250	G
JWB74F	ARROW	Boeing 747 all Freighter models	JW	74F	B74F	WBC	TA	378.640	4,67	5,33	64,40	E	Cargo	Q
JWB752	ARROW	Boeing 757 Freighter	JW	75F	B752	MBC	TA	113.640	3,79	4,01	38,05	D	Cargo	O
JWDC10	ARROW	McDonnell Douglas DC-10-30 Freighters	JW	D1Y	DC10	WBC	TA	263.300	4,72	4,90	50,40	E	Cargo	P
CVB744	CARGO LUX	Boeing 747-400 Freighter	CV	74Y	B744	WBC	TA	395.450	5,11	5,71	64,40	E	Cargo	Q
WEDC10	CENTURION	McDonnell Douglas DC-10-40 Freighters	WE	D1Y	DC10	WBC	TA	259.450	4,72	4,90	50,40	E	Cargo	P
WEMD11	CENTURION	McDonnell Douglas MD-11 Freighter	WE	M1F	MD11	WBC	TA	285.000	4,57	4,90	51,70	E	Cargo	P
COB737	CONTINENTAL AIRLINES	Boeing 737-700 pax	CO	73G	B737	NBP	NS	70.230	3,63	3,89	35,70	C	126	D
COB738	CONTINENTAL AIRLINES	Boeing 737-800 pax	CO	738	B738	NBP	NS	78.400	3,66	3,91	35,70	C	170	E
CMB737	COPA	Boeing 737-700 pax	CM	73G	B737	NBP	NS	70.230	3,63	3,89	35,70	C	126	D
CMB738	COPA	Boeing 737-800 pax	CM	738	B738	NBP	NS	78.400	3,66	3,91	35,70	C	170	E
CUB73F	CUBANA	Boeing 737 all Freighter models	CU	73F	B73F	NBC	TA	70.230	3,63	3,89	35,70	C	Cargo	N
CUB722	CUBANA	Boeing 727-200 pax	CU	722	B722	NBP	TA	89.550	2,44	3,07	32,91	C	145	E
CUT204	CUBANA	Tupolev Tu-204 / Tu-214	CU	T20	T204	MBP	TA	107.500	4,08	4,08	41,80	D	200	F
DLA320	DELTA AIRLINES	Airbus A320	DL	320	A320	NBP	TA	77.000	3,87	4,04	34,10	C	150	E
DLB737	DELTA AIRLINES	Boeing 737-700 pax	DL	73G	B737	NBP	TA	70.230	3,63	3,89	35,70	C	126	D
DLB738	DELTA AIRLINES	Boeing 737-800 pax	DL	738	B738	NBP	TA	78.400	3,66	3,91	35,70	C	170	E
DLB752	DELTA AIRLINES	Boeing 757-200 pax	DL	752	B752	MBP	TA	113.640	3,79	4,01	38,05	D	178	E
DLB764	DELTA AIRLINES	Boeing 767-400 pax	DL	764	B764	WBP	TA	204.550	6,06	6,51	47,60	D	245	G
DLA319	DELTA AIRLINES	Airbus A319	DL	319	A319	NBP	TA	75.600	4,66	4,83	34,10	C	124	D
DLB763	DELTA AIRLINES	Boeing 767-300 pax	DL	763	B763	WBP	TA	185.000	4,90	5,46	47,60	D	250	G
IBA343	IBERIA	Airbus A340-300	IB	343	A343	WBP	TA	275.000	5,98	6,35	60,30	E	335	G
IBA346	IBERIA	Airbus A340-600	IB	346	A346	WBP	TA	365.000	5,96	6,15	63,45	E	372	H
LRA319	LACSA	Airbus A319	LR	319	A319	NBP	TR	75.600	4,66	4,83	34,10	C	124	D
LRA320	LACSA	Airbus A320	LR	320	A320	NBP	TR	77.000	3,87	4,04	34,10	C	150	E
LHMD11	LUFTHANSA	McDonnell Douglas MD-11 Freighter	LH	M1F	MD11	WBC	TA	285.000	4,57	4,90	51,70	E	Cargo	P
LHB74F	LUFTHANSA	Boeing 747 all Freighter models	LH	74F	B74F	WBC	TA	378.640	4,67	5,33	64,40	E	Cargo	Q
MPB742	MARTIN AIR	Boeing 747-200 Freighter	MP	74X	B742	WBC	TA	377.800	4,67	5,33	64,40	E	Cargo	Q
MPB744	MARTIN AIR	Boeing 747-400 Freighter	MP	74Y	B744	WBC	TA	395.450	5,11	5,71	64,40	E	Cargo	Q
MPDC10	MARTIN AIR	McDonnell Douglas DC-10-30 Freighters	MP	D1Y	DC10	WBC	TA	263.300	4,72	4,90	50,40	E	Cargo	P
MPMD11	MARTIN AIR	McDonnell Douglas MD-11 Freighter	MP	M1F	MD11	WBC	TA	285.000	4,57	4,90	51,70	E	Cargo	P
SCB722	SORCIAIR	Boeing 727-200 Freighter	SC	72Y	B722	NBC	NS	89.550	2,44	3,07	32,91	C	Cargo	N
SCB73F	SORCIAIR	Boeing 737 all Freighter models	SC	73F	B73F	NBC	NS	70.230	3,63	3,89	35,70	C	Cargo	N
S3B752	SANTA BARBARA	Boeing 757-200 pax	S3	752	B752	MBP	NS	113.640	3,79	4,01	38,05	D	178	E
TAA319	TACA	Airbus A319	TA	319	A319	NBP	TA	75.600	4,66	4,83	34,10	C	124	D
TAA320	TACA	Airbus A320	TA	320	A320	NBP	NS	77.000	3,87	4,04	34,10	C	150	E
QTB762	TAMPA	Boeing 767-200 Freighter	QT	76X	B762	WBC	TA	159.210	4,95	5,56	47,60	D	Cargo	P
5XB752	UPS	Boeing 757 Freighter	5X	75F	B752	MBC	TA	113.640	3,79	4,01	38,05	D	Cargo	O

Fuente: EMSA Servisair

3.11.11.7.STD

Es el tiempo de despegue del avión, en donde ya se realizó la atención de los vuelos.

A continuación se explicará el proceso de planificación en donde partiremos por la asignación de operadores para cada operación como se está realizando en la empresa:

3.11.12. PLANIFICACIÓN DE PERSONAL

Se toma en cuenta la especificación de los aviones, la frecuencia de vuelos (Itinerarios) y los tiempos de llegada y de salida de las aeronaves, en donde se plantean tiempos de operación con las compañías para poder cumplir con los estándares de calidad de servicio.

Una vez que se cuenta con estos datos la persona encargada de la planificación realiza manualmente el requerimiento de personal por itinerario de vuelos con el fin de cumplir la demanda, lo que implica que se generen tiempos muertos en operaciones y horas extras.

El proceso es el siguiente:

3.11.13. DISTRIBUCIÓN DE PERSONAL POR VUELOS.

Para la asignación de vuelos se toma en cuenta los datos de la tabla 32, en donde podemos visualizar los datos ya explicados como la aerolínea la frecuencia, el STA y el STD, los nuevos datos que conoceremos en esta tabla son:

- OPS (Operación)
- Groundtime
- Número de vuelos
- Total de personal

3.11.13.1.OPS (Operación)

Este dato nos muestra que tipo de operación realizará el personal en rampa en donde tenemos dos tipos:

- Night Stop (NS).
- Turn Around (TA)
- Tránsito (TR)

Night Stop (NS): Esta operación se la realiza cuando el avión pernocta en el aeropuerto, lo que significa que atenderá al vuelo a la llegada y la atención al siguiente día.

Turn Around (TA): Este tipo de operación se la realiza cuando el vuelo llega a determinada hora pero su duración de estacionamiento en el aeropuerto es de máximo tres horas pero no menos de una y treinta minutos. Por tal motivo el número del vuelo cambia.

Tránsito (TR): Esta operación se la lleva a cabo cuando el avión tiene una parada de máximo 90 minutos en el aeropuerto y no cambia el número de vuelo.

Este dato nos servirá al momento de facturar, ya que por lo general las tarifas se las realizan por vuelo más no por paradas de las aeronaves.

3.11.13.2.GROUNDTIME

Es el tiempo que se tiene para desarrollar las actividades en las operaciones de la empresa. Por lo general este tiempo lo delimitan las Compañías conjuntamente con la Gerencia General, la Gerencia de Operaciones y la Coordinación Comercial cuando desarrollan los contratos.

Este tiempo se lo utiliza para cumplir con los indicadores de calidad de la empresa lo que puede incurrir en quejas y sanciones al personal de rampa en caso de incumplimiento de este indicador.

3.11.13.3.NÚMERO DE VUELOS

Son los vuelos que se tiene por cada operación de cada aerolínea por semana, en donde en algunos vuelos se los divide en dos ya que en las operaciones de night stop se realizan dos atenciones de servicio y se tendrá también dos grountime, pero para cada operación n no se tendrá el mismo número de operadores ya que en el caso de aviones de pasajeros solo se realiza la limpieza a la llegada del avión.

3.11.13.4.TOTAL DE PERSONAL

Este punto es muy importante en la planificación ya que dependiendo del tipo de avión se repartirá el personal en donde se tienen divididos en:

- Supervisor o Ramco
- Líder
- Operador Verde
- Operador Amarillo
- Operador Rojo
- Operador de Limpieza

En este punto podemos observar la división de operaciones que se refería en el anterior punto para esto tomaremos como ejemplo la operación de la Compañía Aerorepublica, en donde se tiene una operación del tipo Night Stop.

El avión llega a las 23:07 con un gronudtime de 0:40 minutos de operación y podemos observar que son necesarios 14 personas para realzar la descarga de equipaje, agua potable, drenaje, como servicios básicos y la salida del avión se la realizará a las 06:00 con un groundtime de 02:00 horas para prestar el servicio de check in, carga de equipaje, pero el planificador calcula el personal necesario para las operaciones en rampa, el cual en la tabla 32 nos indica que necesitará 8 operadores, y el personal de check in lo planifica el Coordinador de ésta área.

Para los aviones de carga se planifica tomando en cuenta de la misma manera como se explicó anteriormente, con la diferencia que este tipo de avión no requiere de personal de limpieza como en el caso de la Compañía Cargolux en donde el planificador nos explica en la tabla 32 que necesitará 12 operadores para la operación de carga y descarga de mercancías.

Recordemos los tipos de servicios para cada aerolínea, en donde se tomaba en cuenta a la Aerolínea Iberia como un servicio mixto, ya que se presta servicios de carga y de pasajeros.

Partiendo de este punto en la tabla 32 se observa que es la aerolínea que ocupa el mayor número de personal. Esto se da ya que el avión es un Airbus A340-300 con capacidad para 335 asientos y para cumplir con el groundtime de la compañía es necesario contar con 15 personas para limpieza y se duplican el número de operadores excepto el Ramco.

Una vez que se tiene los datos de todas las compañías con el número respectivo de operadores con sus groundtime, tiempos de llegada y de salida el planificador empieza a realizar los horarios del personal tomando en cuenta los días donde se pueden tener congestión, pero esto lo realiza manualmente y no se toma en cuenta los vuelos adicionales como por ejemplo los vuelos charter.

TABLA 32 BASE DE DATOS CON ASIGNACIÓN DE PERSONAL

Airline	FREQUENCY							OPS	STA	STD	GROUNDTIME	NUMERO DE VUELOS	SUPERVISOR	LIDER	OPERADOR VERDE	OPERADOR AMARILLO	OPERADOR ROJO	PERSONAL DE LIMPIEZA	TOTAL PERSONAL	
	LUNES	MARTI	MIERCOLES	JUEVI	VIERNI	SABAT	DOMINC													
AEROREPUBLICA	1	1	1	1	1	1	1	NS	23.07	6.00	6:53	7	1	1	1	2	3	7	15	
AEROREPUBLICA	1	1	1	1	1	1	1	NS	23.07	23.47	0:40	7	1	1	0	2	3	7	14	
AEROREPUBLICA	1	1	1	1	1	1	1	NS	4.00	6.00	2:00	7	1	1	1	2	3	0	8	
CARGO LUX	0	0	0	0	1	0	0	TA	10.40	12.10	1:30	1	1	1	2	4	4	0	12	
CARGO LUX	0	1	0	0	0	0	1	TA	9.45	11.45	2:00	2	1	1	2	4	4	0	12	
CENTURION	0	1	1	1	1	1	0	TA	11.00	13.00	2:00	5	0	1	2	4	8	0	16	
CONTINENTAL AIRLINES	1	1	1	1	1	0	1	NS	22.55	7.45	8:50	6	1	1	1	2	3	7	15	
CONTINENTAL AIRLINES	1	1	1	1	1	0	1	NS	22.55	23.35	0:40	6	1	1	0	2	3	7	14	
CONTINENTAL AIRLINES	1	1	1	1	1	0	1	NS	5.15	7.15	2:00	6	1	1	1	2	3	0	8	
CONTINENTAL AIRLINES	0	0	0		0		0	NS	23.55	7.40	7:45	1	1	1	1	2	3	7	15	
CONTINENTAL AIRLINES	0	0	0		0		1	NS	23.55	0.35	0:40	1	1	1	0	2	3	7	14	
CONTINENTAL AIRLINES	0	0	0		0		0	NS	5.40	7.40	2:00	1	1	1	1	2	3	0	8	
COPA	1	1	1	1	1	1	1	NS	22.40	6.35	7:55	7	1	1	1	2	5	7	17	
COPA	1	1	1	1	1	1	1	NS	22.40	23.20	0:40	7	1	1	0	2	3	7	14	
COPA	1	1	1	1	1	1	1	NS	4.35	6.35	2:00	7	1	1	1	2	5	0	10	
COPA	1	1	1	1	1	1	1	TA	13.44	16.05	2:21	7	1	1	1	2	5	7	17	
CUBANA	0	0	1	0	0	1	0	TA	6.30	8.00	1:30	2	1	1	1	2	6	0	11	
DELTA AIRLINES	1	1	1	1	1	1	1	TA	23.02	8.22	1:20	7	1	1	1	2	3	0	8	
IBERIA	1	1	1	1	1	1	1	TA	17.20	19.45	2:25	7	1	1	2	4	4	15	28	
LACSA	1	1	1	1	1	1	1	TR	13.30	14.10	0:40	7	1	1	1	2	5	5	15	
LUFTHANSA	0	0	0	1	0	1	1	TA	14.20	15.06	1:46	3	1	1	1	2	4	4	0	12
LUFTHANSA	0	1	0	0	0	0	0	TA	7.40	9.15	1:35	1	1	1	2	4	4	0	12	
MARTIN AIR	0	0	0	0	0	0	1	TA	6.15	8.15	2:00	1	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	1	0	0	0	0	0	TA	8.00	9.30	1:30	1	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	0	0	1	0	0	0	TA	9.30	12.00	2:30	1	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	0	0	1	0	1	0	TA	11.15	12.45	1:30	2	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	1	0	0	0	0	0	TA	12.40	14.40	2:00	1	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	0	0	1	0	0	0	TA	13.40	15.40	2:00	1	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	0	0	0	1	0	0	TA	13.40	15.40	2:00	1	1	1	2	8	5	0	17	
MARTIN AIR	0	0	1	0	0	0	0	TA	14.05	16.05	2:00	1	1	1	2	8	5	0	17	
SANTA BARBARA	0	1	0	0	0	1	0	NS	19.50	8.50	13:00	2	1	1	1	2	5	7	17	
SANTA BARBARA	0	1	0	0	0	1	0	NS	19.50	21.00	1:10	2	1	1	0	2	5	7	16	
SANTA BARBARA	0	1	0	0	0	0	0	NS	6.50	8.50	2:00	2	1	1	1	2	5	0	10	
SANTA BARBARA	1	0	0	0	1	0	0	NS	19.50	10.00	14:10	2	1	1	1	2	5	7	17	
SANTA BARBARA	1	0	0	0	1	0	0	NS	19.50	21.00	1:10	2	1	1	0	2	5	7	16	
SANTA BARBARA	1	0	0	0	1	0	0	NS	8.00	10.00	2:00	2	1	1	1	2	5	0	10	
SANTA BARBARA	0	0	0	1	0	0	1	NS	21.45	8.50	11:05	2	1	1	1	2	5	7	17	
SANTA BARBARA	0	0	0	1	0	0	1	NS	21.45	22.55	1:10	2	1	1	0	2	5	7	16	
SANTA BARBARA	0	0	0	1	0	0	0	NS	6.50	8.50	2:00	2	1	1	1	2	5	0	10	
SANTA BARBARA	0	0	1	0	0	0	0	NS	21.45	10.00	12:15	1	1	1	1	2	5	7	17	
SANTA BARBARA	0	0	1	0	0	0	0	NS	21.45	22.55	1:10	1	1	1	0	2	5	7	16	
SANTA BARBARA	0	0	1	0	0	0	0	NS	8.00	10.00	2:00	1	1	1	1	2	5	0	10	
SORCIAIR	0	1	0	1	1	0	0	NS	17.00	7.00	14:00	3	1	1	1	2	6	0	11	
SORCIAIR	0	1	0	1	1	0	0	NS	17.00	17.40	0:40	3	1	1	0	2	6	0	10	
SORCIAIR	0	1	0	1	1	0	0	NS	5.00	7.00	2:00	3	1	1	1	2	6	0	11	
SORCIAIR	0	0	0	0	0	0	1	NS	17.00	6.00	13:00	1	1	1	1	2	6	0	11	
SORCIAIR	0	0	0	0	0	0	1	NS	17.00	17.40	0:40	1	1	1	0	2	6	0	10	
SORCIAIR	0	0	0	0	0	0	1	NS	4.00	6.00	2:00	1	1	1	1	2	6	0	11	
TACA	1	1	1	1	1	1	1	TR	13.15	13.50	0:35	7	1	1	1	2	5	5	15	
TACA	1	0	1	1	1	1	1	TR	17.48	18.43	0:55	6	1	1	1	2	5	5	15	
TACA	0	1	0	0	0	0	0	TR	17.55	18.45	0:50	1	1	1	1	2	5	5	15	
TACA	1	1	1	1	1	0	1	NS	23.59	7.25	7:25	6	1	1	1	2	5	6	16	
TACA	1	1	1	1	1	0	1	NS	23.59	0.39	0:40	6	1	1	0	2	5	6	15	
TACA	1	1	1	1	1	0	1	NS	5.25	7.25	2:00	6	1	1	1	2	5	0	10	
TAMPA	0	1	0	0	0	1	0	TA	8.15	9.30	1:15	2	1	2	2	4	7	0	16	
TAMPA	0	0	1	0	0	0	0	TA	8.45	10.00	1:15	1	1	2	2	4	7	0	16	
TAMPA	0	0	1	0	0	0	0	TA	9.00	10.15	1:15	1	1	2	2	4	7	0	16	
TAMPA	0	0	0	0	1	0	0	TA	11.45	13.00	1:15	1	1	2	2	4	7	0	16	
TAMPA	0	0	0	0	1	0	0	TA	15.20	16.30	1:10	1	1	2	2	4	7	0	16	
TAMPA	0	0	0	1	0	0	1	TA	18.30	19.45	1:15	2	1	2	2	4	7	0	16	
TAMPA	0	1	0	0	0	0	0	TA	20.30	21.45	1:15	1	1	2	2	4	7	0	16	
UPS	0	1	1	1	1	1	1	TA	12.38	13.38	1:00	6	1	2	1	4	9	0	17	
	11	20	17	19	17	17	17													
Número 0	No opera ese día																			
Número 1	Opera ese día																			

Fuente: EMSA Servisair

Para realizar los horarios el planificador los realiza mediante la tabla 33:

TABLA 33 HORARIO POR GRUPO

GRUPOS		LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
CODIGO	APELLIDOS Y NOMBRES	13-12-10	14-12-10	15-12-10	16-12-10	17-12-10	18-12-10	19-12-10
LID. R		12-21	LIBRE	LIBRE	05-14	05-14	12-21	12-21
OP. V		17-24	17-24	LIBRE	12-19	17-24	17-24	17-24
OP. A		05-14	05-14	05-14	05-14	05-14	LIBRE	LIBRE
AUX. R		17-24	17-24	17-24	17-24	17-24	17-24	LIBRE
AUX. R		LIBRE	LIBRE	05-14	05-14	05-14	04-13	05-14
AUX. R		17-24	LIBRE	17-24	17-24	17-24	17-24	17-24
LID. R		LIBRE	04-13	05-14	04-13	05-14	04-13	LIBRE
OP. V		15-24	15-24	LIBRE	15-24	15-24	15-24	LIBRE
OP. A		05-14	17-24	17-24	15-24	LIBRE	17-24	17-24
AUX. R		15-24	15-24	LIBRE	LIBRE	05-14	05-14	05-14
AUX. R		05-14	15-24	15-24	15-24	LIBRE	15-24	LIBRE
AUX. R		12-19	15-24	21:30-06:30	21:30-06:30	LIBRE	LIBRE	15-24
LID. R		04-13	12-19	12-19	12-19	12-19	12-19	LIBRE
OP. V		12-19	12-19	12-19	12-19	LIBRE	12-19	12-19
OP. A		15-24	21:30-06:30	21:30-06:30	LIBRE	LIBRE	05-14	05-14
AUX. R		17-24	17-24	15-24	15-24	17-24	LIBRE	17-24
AUX. R		LIBRE	05-14	05-14	05-14	21:30-06:30	21:30-06:30	LIBRE
AUX. R		LIBRE	LIBRE	05-14	05-14	05-14	05-14	21:30-06:30

Fuente: EMSA Servisair

Como podemos ver se tiene los horarios por grupos para las operaciones que deben realizar en rampa, el cual los calcula semanalmente pero esto ha generado que se tenga aumento en horas extras ya que no toma en cuenta las ausencias de personal, como se denota en la tabla 34 del reporte de horas extras.

TABLA 34 REPORTE DE HORAS EXTRAS

EMSA		Servisair								
CUADRO COMPARATIVO DE HORAS EXTRAS 2013										
ENERO										
FECHA	HORAS EXTRAS 25%	HORAS EXTRAS 50%	HORAS EXTRAS 100% NOCTURNA	VARIACIÓN 25%	VARIACIÓN 50%	VARIACIÓN 100%	TOTAL	VALOR TOTAL AL 25%	VALOR TOTAL AL 50%	VALOR TOTAL AL 100%
1-3	695,28	9,66	663,16				672,82	323,74	26,99	2.470,27
4-10	1.829,58	230,87	41,69	163%	2290%	-94%	272,56	851,90	644,99	155,30
11-17	1.777,17	118,59	38,46	-3%	-49%	-8%	157,05	827,49	331,31	143,26
18-24	2.100,15	155,38	120,91	18%	31%	214%	276,29	977,88	434,09	450,39
25-31	2.317,02	158,68	964,42	10%	2%	698%	1.123,10	1.078,86	443,31	3.592,46
TOTAL	8.719,20	673,18	1.828,64				2.501,82	4.059,88	1.890,70	6.811,68
								TOTAL	17530,11	
%		27%	73%							
FEBRERO										
FECHA	HORAS EXTRAS 25%	HORAS EXTRAS 50%	HORAS EXTRAS 100% NOCTURNA	VARIACIÓN 25%	VARIACIÓN 50%	VARIACIÓN 100%	TOTAL	VALOR TOTAL AL 25%	VALOR TOTAL AL 50%	VALOR TOTAL AL 100%
1-7	2.144,43	254,48	989,86	-7%	60%	3%	1.244,34	998,50	710,95	3.687,23
8-14	1.874,63	148,39	35,74	-13%	-42%	-96%	184,13	872,87	414,56	133,13
15-21	1.637,34	274,93	170,56	-13%	85%	377%	445,49	762,39	768,09	635,34
22-28	1.670,08	413,60	58,96	2%	50%	-65%	472,56	777,63	1.155,50	219,63
								0,00	0,00	0,00
TOTAL	7.326,48	1.091,40	1.255,12				2.346,52	3.411,39	3.049,10	4.675,32
								TOTAL	15419,77	
%		47%	53%							
MARZO										
FECHA	HORAS EXTRAS 25%	HORAS EXTRAS 50%	HORAS EXTRAS 100% NOCTURNA	VARIACIÓN 25%	VARIACIÓN 50%	VARIACIÓN 100%	TOTAL	VALOR TOTAL AL 25%	VALOR TOTAL AL 50%	VALOR TOTAL AL 100%
1-7	1.801,96	318,61	13,76	7,90%	-22,97%	-76,66%	332,37	839,04	890,12	51,26
8-14	1.750,57	314,76	21,88	-3%	-1%	59%	336,64	815,11	879,36	81,60
15-21	1.963,88	480,18	22,04	12%	53%	1%	502,22	914,34	1.341,50	82,10
22-28	1.953,85	412,00	0,00	-1%	-14%	-100%	412,00	909,76	1.151,03	0,00
29-31	813,51	97,90	30,77	-58%	-76%	100%	128,67	378,79	273,51	114,62
TOTAL	8.283,57	1.623,45	88,45				1.711,90	3.857,04	4.535,51	329,48
								TOTAL	12482,76	
%		95%	5%							
ABRIL										
FECHA	HORAS EXTRAS 25%	HORAS EXTRAS 50%	HORAS EXTRAS 100% NOCTURNA	VARIACIÓN 25%	VARIACIÓN 50%	VARIACIÓN 100%	TOTAL	VALOR TOTAL AL 25%	VALOR TOTAL AL 50%	VALOR TOTAL AL 100%
01-04	728,47	92,06	828,96	-10%	-6%	2594%	921,02	339,19	257,19	3.087,88
5-11	1.885,56	135,85	16,87	159%	48%	-98%	152,72	877,96	379,53	62,84
12-18	2.011,58	117,14	32,42	7%	-14%	92%	149,56	936,64	327,26	120,76
19-25	2.041,84	284,96	173,06	2%	143%	434%	458,02	950,73	796,11	644,65
26-30	1.697,19	297,17	1.162,23	-17%	4%	572%	790,25	790,25	830,22	4.329,31
TOTAL	8.364,64	927,18	2.213,54				1.681,32	3.894,79	2.590,31	8.245,44
								TOTAL	19488,43	
%		55%	132%							
MAYO										
FECHA	HORAS EXTRAS 25%	HORAS EXTRAS 50%	HORAS EXTRAS 100% NOCTURNA	VARIACIÓN 25%	VARIACIÓN 50%	VARIACIÓN 100%	TOTAL	VALOR TOTAL AL 25%	VALOR TOTAL AL 50%	VALOR TOTAL AL 100%
1-2	305,14	35,96	938,65				974,61	142,08	100,46	3.496,47
03-09	2.037,43	167,89	18,97	568%	367%	-98%	186,86	948,68	469,04	70,66
10-16	1.710,41	228,27	62,78	-16%	36%	231%	291,05	796,41	637,73	233,86
17-23	1.941,11	137,55	109,42	13%	-40%	74%	246,97	903,83	384,28	407,59
24-30	1.777,16	291,79	796,45	-8%	112%	628%	1.088,24	827,49	815,19	2.966,78
TOTAL	7.771,25	861,46	1.926,27				2.787,73	3.618,49	2.406,70	7.175,36
								TOTAL	18094,57	
%		31%	69%							
JUNIO										
FECHA	HORAS EXTRAS 25%	HORAS EXTRAS 50%	HORAS EXTRAS 100% NOCTURNA	VARIACIÓN 25%	VARIACIÓN 50%	VARIACIÓN 100%	TOTAL	VALOR TOTAL AL 25%	VALOR TOTAL AL 50%	VALOR TOTAL AL 100%
1-6	1.694,81	155,61	37,37				192,98	789,15	434,74	139,20
7-13	2.669,48	332,47	38,82	58%	114%	4%	371,29	1.242,98	928,84	144,60
14-20	1.909,86	329,50	145,29	-28%	-1%	274%	474,79	889,28	920,54	541,21
21-27	1.941,38	322,09	118,15	2%	-2%	-19%	440,24	903,96	899,84	440,11
28-30	935,08	81,92	75,73	-52%	-75%	-36%	157,65	435,40	228,86	282,09
TOTAL	9.150,61	1.221,59	415,36				1.636,95	4.260,75	3.412,82	1.547,22
								TOTAL	13085,12	

Fuente: EMSA Servisair

Como se puede observar se tiene un promedio mensual de horas extras al 25% de 8.269,29 horas, horas extras al 50% de 1.066,38 horas y un promedio de horas extraordinarias de 1.287,60 horas al 100%

En otras palabras la empresa en el periodo de lo que va del año 2013, ha pagado la cantidad de USD\$ 96.100,77, lo que en promedio mensual paga USD\$ 16.016,79 solo en horas extras, que es un costo realmente alto para el tipo de operaciones que realiza.

Adicional en la planificación de horarios se tiene un horario especial, el cual consta de dar un día libre en la semana pero trabajará siete horas diarias lo cual ha generado malestar en las personas, ya que por retrasos de vuelos hay veces que tienen que quedarse a atender los vuelos mientras llega el grupos del siguiente turno.

Con el problema expuesto la empresa ve la necesidad de contar con una herramienta de simulación que mitigue los problemas antes mencionados.

Para esto se ha desarrollado la siguiente herramienta tomando en cuenta las variables antes expuestas.

4. SOLUCIÓN AL PROBLEMA

4. SOLUCIÓN AL PROBLEMA

4.1 CÁLCULO DE PERSONAL

Se empezó a realizar el estudio de la planificación comenzando por definir el número de operadores que necesita cada vuelo en donde se tomó como referencia:

- La Aerolínea
- El avión que tiene la compañía
- El número de asientos en el caso de aviones de pasajeros.

Adicional se llevó a cabo el estudio no solo con las aerolíneas que tienen contrato con la compañía, sino con aerolíneas que solicitan servicios adicionales, con el fin de manejar una base de datos actualizada, lo que facilitará la aplicación de la planificación en el caso de que se tengan contratos con compañías nuevas.

Como resultado se tienen la tabla 35:

TABLA 35 CALCULO DE PERSONAL POR AEROLÍNEA

PERSONAL DIVIDO POR TIPO DE AVIÓN											
CODIGO EMSA	AEROLÍNEA	AVIÓN	TIPO DE AVIÓN	CODIGO IATA	ASIENTOS	SUPERVISOR	LIDER	OPERADOR VERDE	OPERADOR AMARILLO	OPERADOR ROJO	PERSONAL DE LIMPIEZA
P5E190	AEROREPUBLICA	Embraer 190	E190	P5	98	1	1	1	2	3	5
2KA320	AEROGAL	Airbus A320	A320	2K	150	1	1	0	2	3	5
2KB752	AEROGAL	Boeing 757-200 pax	B752	2K	178	1	1	0	2	3	5
2KB763	AEROGAL	Boeing 767-300 pax	B763	2K	250	1	1	2	3	4	8
CVB744	CARGO LUX	Boeing 747-400 Freighter	B744	CV	Cargo	1	1	2	3	4	0
WEDC10	CENTURION	McDonnell Douglas DC-10-40 Freighters	DC10	WE	Cargo	1	1	2	4	4	0
WEMD11	CENTURION	McDonnell Douglas MD-11 Freighter	MD11	WE	Cargo	1	1	2	4	4	0
COB737	CONTINENTAL AIRLINES	Boeing 737-700 pax	B737	CO	126	1	1	1	2	4	6
COB738	CONTINENTAL AIRLINES	Boeing 737-800 pax	B738	CO	170	1	1	2	2	4	6
CMB737	COPA	Boeing 737-700 pax	B737	CM	126	1	1	1	2	4	6
CMB738	COPA	Boeing 737-800 pax	B738	CM	170	1	1	2	2	4	6
CUB73F	CUBANA	Boeing 737 all Freighter models	B73F	CU	Cargo	1	1	1	2	4	0
CUB722	CUBANA	Boeing 727-200 pax	B722	CU	145	1	1	0	2	4	6
CUT204	CUBANA	Tupolev Tu-204 / Tu-214	T204	CU	200	1	1	1	2	4	6
DLA320	DELTA AIRLINES	Airbus A320	A320	DL	150	1	1	0	2	4	6
DLB737	DELTA AIRLINES	Boeing 737-700 pax	B737	DL	126	1	1	0	2	4	6
DLB738	DELTA AIRLINES	Boeing 737-800 pax	B738	DL	170	1	1	0	2	4	6
DLB752	DELTA AIRLINES	Boeing 757-200 pax	B752	DL	178	1	1	0	2	4	6
DLB764	DELTA AIRLINES	Boeing 767-400 pax	B764	DL	245	1	1	2	3	4	8
DLA319	DELTA AIRLINES	Airbus A319	A319	DL	124	1	1	0	2	4	6
DLB763	DELTA AIRLINES	Boeing 767-300 pax	B763	DL	250	1	1	2	3	4	8
IBA343	IBERIA	Airbus A340-300	A343	IB	335	1	1	2	4	4	8
IBA346	IBERIA	Airbus A340-600	A346	IB	372	1	1	2	4	4	8
LRA319	LACSA	Airbus A319	A319	LR	124	1	1	0	2	4	6
LRA320	LACSA	Airbus A320	A320	LR	150	1	1	0	2	4	6
LHMD11	LUFTHANSA	McDonnell Douglas MD-11 Freighter	MD11	LH	Cargo	1	1	2	4	4	0
LHB74F	LUFTHANSA	Boeing 747 all Freighter models	B74F	LH	Cargo	1	1	2	4	4	0
MPB742	MARTIN AIR	Boeing 747-200 Freighter	B742	MP	Cargo	1	1	2	4	4	0
MPB744	MARTIN AIR	Boeing 747-400 Freighter	B744	MP	Cargo	1	1	2	4	4	0
MPDC10	MARTIN AIR	McDonnell Douglas DC-10-30 Freighters	DC10	MP	Cargo	1	1	2	4	4	0
MPMD11	MARTIN AIR	McDonnell Douglas MD-11 Freighter	MD11	MP	Cargo	1	1	2	4	4	0
SCB722	SORCIAIR	Boeing 727-200 Freighter	B722	SC	Cargo	1	1	1	2	4	0
SCB73F	SORCIAIR	Boeing 737 all Freighter models	B73F	SC	Cargo	1	1	1	2	4	0
S3B752	SANTA BARBARA	Boeing 757-200 pax	B752	S3	178	1	1	0	2	4	6
TAA319	TACA	Airbus A319	A319	TA	124	1	1	0	2	4	6
TAA320	TACA	Airbus A320	A320	TA	150	1	1	0	2	4	6
QTB762	TAMPA	Boeing 767-200 Freighter	B762	QT	Cargo	1	1	2	4	4	0
5XB752	UPS	Boeing 757 Freighter	B752	5X	Cargo	1	1	1	3	6	0

Elaborado por: Oscar Cadena

A continuación se explicará cada punto de la tabla 35:

4.1.1. CÓDIGO EMSA

Tal como se explicó en el capítulo tres, este código nos servirá para la planificación en el análisis para la planificación de cada grupo, ya que a partir de este dato tomaremos para buscar el número de operadores para cada aerolínea.

Éste código sale de la combinación entre el código IATA y el Tipo de avión como se lo muestra en la tabla 35.

4.1.2. AEROLÍNEA

De igual manera que el Código EMSA como se explicó en el capítulo 3, EMSA mantiene contratos con las empresas que se nombraron anteriormente. La diferencia en este punto es que se tiene la aerolínea AEROGAL, compañía que realiza pedidos ocasionales cuando no abastecen sus equipos con las operaciones.

4.1.3. AVIÓN

En este punto se describe los tipos de aviones de cada compañía, en donde estos datos se los obtiene tanto del manual que entrega la aerolínea así como también el manual del fabricante.


4.1.4. CODIGO IATA

El Código IATA proviene de la Asociación de Transporte Internacional (International Air Transport Association IATA.) en donde actúa como intermediaria entre el pasajero y la aerolínea, ya que trabaja como ente normalizador de sistemas y códigos con el fin de exista comunicación coordinada en los aeropuertos del mundo.

IATA representa 242 aerolíneas que se traducen en 94% de los horarios internacionales de tráfico aéreo. Las compañías deben obtener una certificación de la IATA para poder pertenecer a la Asociación.

El código de aeropuertos de IATA es un código de dos y tres letras que designa a cada aeropuerto en el mundo. Estos códigos son decididos por la organización internacional para el transporte aéreo (International Air Transport Association) IATA. Los códigos no son únicos: 323 de los aproximadamente 20.000 códigos son usados por más de un aeropuerto. Las letras mostradas claramente en las etiquetas de equipaje usadas en las mesas de embarque de los aeropuertos son una muestra del uso de estos códigos.

FIGURA 17 CODIFICACIÓN DE PAÍSES Y CIUDADES



CODIFICACIÓN DE PAÍSES Y CIUDADES

Norma ISO 3166 ("Codes for Representation of names of Countries")

Los códigos de países están formados por 2 caracteres alfabéticos:

EC	ECUADOR	VE	VENEZUELA	PE	PERU
----	---------	----	-----------	----	------

Los códigos de ciudades están formados por 3 caracteres alfabéticos:

CCS	CARACAS	NYC	NEW YORK	MAD	MADRID
-----	---------	-----	----------	-----	--------

Fuente: Asociación de Transporte Internacional (International Air Transport Association IATA.)

FIGURA 18 CODIFICACIÓN DE AEROLÍNEAS

 DESIGNADORES LINEAS AEREAS	
NACIONALES	INTERNACIONALES ON LINE
AE AEROEJECUTIVOS	AA AMERICAN AIRLINES USA
S3 SANTA BARBARA	AF AIR FRANCE
8Z LASER	AR AEROLINEAS ARGENTINAS
TUY AEROTUY	AV AVIANCA COLOMBIA
RUT RUTACA	AZ ALITALIA ITALIA
R7 ASERCA	BW BWIA BRITISH WEST INDIANS AIRWAYS
VH AEROPOSTAL	CM COPA PANAMA
9V AVIOR	CO CONTINENTAL USA
VO CONVIASA	CU CUBANA DE AVIACION
	DL DELTA AIRLINES USA
	IB IBERIA ESPAÑA
	LA LAN CHILE
	LB LLOYD AERO BOLIVIANO
	LE LAN ECUADOR
	LH LUFTHANSA ALEMANIA
	LP LAN PERU
	LR LACSA COSTA RICA
	MX MEXICANA DE AVIACION
	RG VARIG BRASIL
	TA TACA PERU
	TP TAP AIR PORTUGAL
	UX AIREUROPA ESPAÑA

Fuente: Asociación de Transporte Internacional (International Air Transport Association IATA.)

FIGURA 19 TIPOS DE AEROLÍNEAS











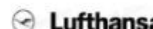











 LAS AEROLÍNEAS	
<p>TIPOS DE AEROLÍNEAS</p> <p>Aerolíneas regionales: Operan aviones de capacidad media y baja, en rutas cortas con frecuencias altas. Generalmente vuelos domésticos y rara vez internacionales.</p> <p>Aerolíneas de red: Operan una flota amplia con aviones de diversos tamaños, Combinan vuelos de larga distancia con vuelos de media y corta distancia,</p> <p>Aerolíneas de gran escala: Se dedican principalmente a realizar vuelos de larga duración o gran densidad entre los principales aeropuertos internacionales del mundo. Sus flotas se caracterizan por poseer aeronaves de gran capacidad.</p>	   

Fuente: Asociación de Transporte Internacional (International Air Transport Association IATA.)

FIGURA 20 AEROLÍNEAS



Aerpostal Flota: MD-80 DC-9 50 DC-9 30 Base: CCS	VH 		SBA Airlines Flota: B 767 / B 757 / MD 80 y DC 9 Base: CCS	S3 	
Aserca Airlines Flota: DC 9 30 / DC 9 50 Base: VLN	R7 		Rutaca Flota: E 110, / C208B / B737 200 Base: CBL	RUT 	
Avior Airlines Flota: B 373 - 200 Base: BLA	9V 		Venezolana R.A.V.S.A Flota: B737 Base: CCS	RV 	
Conviasa Flota: A 340 - 200, CRJ 700, B 737 200 Base: CCS	VO 		Aerotuy Flota: DH 7 / C 208 / C 206 Base: CCS	TUY 	
Laser Flota: DC 9 30 Base: PMV	QL 				
American Airlines Equipo a Venezuela B 737-800 / B 767 Destinos: MIA DFW JFK	AA 		Aerolíneas Argentinas Equipo a Venezuela A 340 Destino: BUE	AR 	
Air Europa Equipo a Venezuela: B 767 Destino: MAD SCQ	UX 		Air France Equipo a Venezuela: A 330 Destinos: PAR (CDG)	AF 	
Air Canadá Equipo a Venezuela: A 319 Destinos: PAR (CDG)	AC 		Alitalia Equipo a Venezuela: B 767 Destinos: ROM (FCO)	AZ 	
Avianca Equipo a Venezuela: A 319 / A 330 Destinos: BOG	AV 		Caribbean Airlines Equipo a Venezuela: DHC 8 Destino: POS	BW 	
Continental Airlines Equipo a Venezuela: B 737-800 Destinos: HOU (IAH) NYC (EWR)	CO 		Copa Airlines Equipo a Venezuela: B 737-600 Destinos: PTY MED	CM 	
Cubana de aviación Equipo a Venezuela: IL 62 / T 20 Destinos: HAV	CU 		Delta Airlines Equipo a Venezuela: B 757 Destino: ATL NYC	DL 	

Dutch Antilles Express Equipo a Venezuela: ATR F100 Destino: CUR	9H 		GOL Equipo a Venezuela: B 737 Destino: RIO AUA	G3 	
Iberia Equipo a Venezuela: A 340 Destino: MAD TFS	IB 		Insel Air Equipo a Venezuela: MD 80 Destino: CUR	7I 	
LAN (Chile / Perú / Ecuador) Equipo a Venezuela: B 767 / A 330 Destino: SCL MIA LIM	LA 		Lufthansa Equipo a Venezuela: A 340 Destino: FRA	LH 	
Lacsa Equipo a Venezuela: A 319 Destino: SJO	LR 		TACA Equipo a Venezuela: A 321 Destino: LIM	TA 	
TAP Air Portugal Equipo a Venezuela: A 330 Destino: LIS OPD	TP 		TAM Equipo a Venezuela: A 320 Destino: ATL NYC	JJ 	
TIARA Equipo a Venezuela: 50360 Destino: AUA	3P 				

Fuente: Asociación de Transporte Internacional (International Air Transport Association IATA.)

4.1.5. ASIENTOS

Este dato hace referencia al número de asientos por tipo de avión el cual lo podemos saber mediante el manual de cada aerolínea.

De éste dato depende el número de personas que prestarán el servicio de limpieza.

4.1.6. OPERADORES

Por último tenemos el cálculo de los operadores divididos en líderes, verdes, amarillos rojos y limpieza el cual se lo definió del análisis que se necesita por cada avión atendido.

A partir del perfil de cargo de cada operador como se explicó en el capítulo 3, se planteó el número de operadores que necesita cada aerolínea, observándose en algunos casos que no es necesario contar con la mayoría de los operadores como

podemos denotar en algunas aerolíneas que solo necesitan un líder pero ya no el operador verde porque éste puede cumplir de las tareas tanto de sus operaciones como las del operador verde.

Adicional al cálculo de operadores en rampa, se consideró en los vuelos de pasajeros el número de auxiliares de limpieza que necesita cada aerolínea tomando en consideración el número de asientos por aerolínea.

4.2 PLANIFICACIÓN DE OPERADORES

Producto del análisis del cálculo para el número de operadores por tipo de avión y tomando referencia a la tabla 32 del capítulo 3 con todos sus elementos, se aumentó el código IATA, ya que nos sirve tanto para el código EMSA, como para reconocer la aerolínea a la que se atenderá.

Adicional en la tabla 36 se aumentó el tipo de operaciones con el fin de dividir en el caso de operaciones Night Stop o poder reconocer que operaciones son Turn Around y Transito este dato nos servirá para fijar nuestro Groundtime mas adelante.

Como podemos observar en la aerolínea Aerorepublica se tiene una operación Night Stop, en donde se la dividió en dos operaciones la primera para realizar limpieza y descarga de equipaje y la segunda para realizar carga de equipaje y demás servicios, además se tiene que para las 23:28 horas hay un intervalo de 30 minutos, el cual es para realizar la limpieza mientras que en la hora de la operación del siguiente día indica el inicio de actividades de los operadores.

TABLA 36 NUEVOS DATOS DE OPERACIONES

CODIGO EMSA	AEROLÍNEA	CODIGO IATA	EQUIP.	LIMPIEZA	TIPO OPERACIÓN	FREQUENCY							STA	STD
						L	M	M	J	V	S	D		
PSE190	AEROREPUBLICA	PS	E190	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	23:28	23:58
PSE190	AEROREPUBLICA	PS	E190	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	4:30	5:57
CVB744	CARGO LUX	CV	B744	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	14:22	15:41
CVB744	CARGO LUX	CV	B744	NO	TA	0	0	0	0	1	0	0	12:18	13:52
CVB744	CARGO LUX	CV	B744	NO	TA	0	1	0	0	0	0	1	11:07	13:00
WEMD11	CENTURION	WE	MD11	NO	TA	0	1	1	0	1	1	0	11:30	13:05
COB737	CONTINENTAL AIRLINES	CO	B737	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	22:52	0:00
COB737	CONTINENTAL AIRLINES	CO	B737	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	5:00	6:45
CMB738	COPA	CM	B738	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	22:46	23:20
CMB738	COPA	CM	B738	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	4:30	6:34
CMB738	COPA	CM	B738	SI	TA	1	1	1	1	1	1	1	13:52	16:00
CUT204	CUBANA	CU	T204	NO	TA	0	0	1	0	0	1	0	7:02	8:15
DLB737	DELTA AIRLINES	DL	B737	SI	TA	1	1	1	1	1	1	1	21:53	23:57
IBA343	IBERIA	IB	A343	SI	TA	1	1	1	1	1	1	1	17:38	18:42
LRA320	LACSA	LR	A320	SI	TR	1	1	1	1	1	1	1	13:24	14:34
LHMD11	LUFTHANSA	LH	MD11	NO	TA	0	0	0	1	0	0	1	13:04	15:16
LHMD11	LUFTHANSA	LH	MD11	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	7:52	9:11
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	8:17	9:58
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	13:21	15:26
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	1	0	0	0	0	15:30	16:49
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	1	0	0	0	11:16	12:45
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	1	0	0	0	13:31	15:10
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	0	1	0	0	13:37	15:31
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	0	0	1	0	10:49	12:10
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	0	0	0	1	5:59	7:27
SCB722	SORCIAIR	SC	B722	NO	TR	0	1	0	1	1	0	1	8:10	9:00
S3B752	SANTA BARBARA	S3	B752	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	21:35	22:30
S3B752	SANTA BARBARA	S3	B752	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	8:00	10:36
TAA319	TACA	TA	A319	SI	TR	1	1	1	1	1	1	1	12:57	13:36
TAA320	TACA	TA	A320	SI	TR	1	1	1	1	1	1	1	17:57	18:44
TAA320	TACA	TA	A320	SI	NS	1	1	1	1	0	1	1	0:19	1:00
TAA320	TACA	TA	A320	NO	NS	1	1	1	1	1	0	1	6:00	7:25
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	21:32	22:47
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	18:00	18:15
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	1	0	0	0	0	10:42	11:47
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	1	0	0	0	8:46	9:47
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	0	1	0	0	19:48	21:00
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	0	0	1	0	11:07	12:52
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	0	0	0	1	19:55	21:25
SXB752	UPS	SX	B752	NO	TA	0	1	1	1	1	1	1	11:13	12:14
			40			1	16	26	21	22	21	20	22	

Elaborado por: Oscar Cadena

Una vez que se tiene la tabla 36 se tienen nuevos elementos que nos servirá para el cálculo de cada operador en donde podemos denotar los siguientes puntos:

- Tiempo previo a la llegada del avión.
- Tiempo estimado de finalización de actividades.
- Día.
- Hora de preparación al personal.
- Hora de culminación de actividades.
- STAFF
- Ground time

4.2.1. TIEMPO PREVIO A LA LLEGADA DEL AVIÓN

Éste tiempo es el que se considera para estar en rampa que son los 10 minutos antes de la llegada al avión en el caso de pasajeros y las 2 horas y 10 minutos en el caso de los aviones de carga.

Cabe señalar que en el caso de las operaciones Night Stop este tiempo será cero ya que el avión pernocta en el aeropuerto y la se calculó la entrada del personal con el fin de cumplir con el ground time, a fin de que el avión esté listo para salir en la hora fijada en su itinerario.

4.2.2. TIEMPO ESTIMADO DE FINALIZACIÓN DE ACTIVIDADES

Este tiempo se lo consideró haciendo un promedio de tiempos de las actividades que se realizan en cada aerolínea, dando como resultado 00:15 minutos, el cual se lo debe tomar como una resta del tiempo TDA del avión, ya que se contempló este tiempo prudencial para desarrollar las actividades.

Al igual que el tiempo previo a la llegada del avión este tiempo en las paradas night stop es cero porque el avión pernocta y no es indispensable apresurar las operaciones, pero debe cumplir con el ground time considerado en el contrato.

4.2.3. DÍA

Éste dato nos servirá para el cálculo en la hoja de Excel cuando haya operaciones en el transcurso del día, pero hay el inconveniente que Excel no puede calcular cuando hay un nuevo día, es por eso que se toma éste dato para que considere a partir de las 00:00 horas un nuevo día.

4.2.4. HORA DE PREPARACIÓN AL PERSONAL

Esta hora es el resultado de la resta entre el STA y el tiempo previo a la llegada del avión, ésta hora se considerará para estar preparado en rampa al antes de que aterrice el avión pero en el caso de las operaciones night stop será la hora de entrada de los operadores.

4.2.5. HORA DE CULMINACIÓN DE ACTIVIDADES

Es el producto de la hora del STD restado el tiempo estimado de finalización de actividades. Esto se lo realiza con el fin de que haya tiempo para llevar a cabo las actividades y se pueda cumplir con el ground time en menos tiempo que el considerado. Esto servirá para aumentar sus índices de calidad.

4.2.6. STAFF

En esta fase se detallan los operadores dividido por supervisor, líder, verdes, amarillos, rojos y limpieza en donde toma los datos de la tabla 35. Pero la diferencia aquí que en el caso del personal de limpieza toma en cuenta cuando en la aerolínea se debe prestar éste servicio.

Este dato nos servirá para saber cuántos operadores serán necesarios en las diferentes horas del día cuando haya un vuelo planificado en un día específico.

4.2.7. GROUND TIME

Es el tiempo necesario para realizar la actividad o el tiempo que define la compañía para que se preste el servicio, con el fin de no tener retrasos en sus vuelos.

Las operaciones no pueden pasarse de este tiempo ya que pueden tener sanciones por parte de la compañía, es por eso que es indispensable que el OPCO y el RAMPCO esté en conocimiento de estos tiempos.

Al final se tendrá la tabla 37 incluyendo los datos anteriormente descritos:

Una vez que se llegó a determinar estos elementos de la tabla 37, se realizó el cálculo de los operadores en las diferentes horas del día tomando en cuenta la hora de culminación de actividades y el día, a esto se multiplica el número de operadores con el que se desea saber cuántos se necesitará por día.

Llevando a cabos las operaciones en la hoja de Excel se tendrá una especie de Diagrama de Gantt el cual nos describe que para cada aerolínea se necesitará cierto número de operario en las diferentes horas, las cuales se consideraron en intervalos de 00:10 minutos como se muestra en la tabla 38.

TABLA 37 CALCULO DE PERSONAL PARA CADA OPERACIÓN

CODIGO EMSA	AEROLÍNEA	CODIGO IATA	EQUIP.	LIMPIEZA	TIPO OPERACIÓN	FREQUENCY							STA	STD	TIEMPO PREVIO A LA LLEGADA DEL AVIÓN	TIEMPO ESTIMADO DE FINALIZACIÓN DE ACTIVIDADES	DÍA	0:30	0:15	STAFF					Ground time	
						HORA DE PREPARACIÓN AL PERSONAL	HORA DE CULMINACIÓN DE ACTIVIDADES	SUPERVISOR	LIBER	VERDES	AMARILLOS	ROJOS						LIMPIEZA								
																			L	M	M	J	V	S		D
P5E190	AEROREPUBLICA	PS	E190	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	23:28	23:58	0:10	0:00		23:18	23:58	1	1	1	2	3	5	0:40
P5E190	AEROREPUBLICA	PS	E190	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	4:30	5:57	0:00	0:15		4:30	5:42	1	1	1	2	3	0	1:12
CVB744	CARGO LUX	CV	B744	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	14:22	15:41	2:10	0:15		12:12	15:26	1	1	2	3	4	0	3:14
CVB744	CARGO LUX	CV	B744	NO	TA	0	0	0	0	1	0	0	12:18	13:52	2:10	0:15		10:08	13:37	1	1	2	3	4	0	3:29
CVB744	CARGO LUX	CV	B744	NO	TA	0	1	0	0	0	0	1	11:07	13:00	2:10	0:15		8:57	12:45	1	1	2	3	4	0	3:48
WEMD11	CENTURION	WE	MD11	NO	TA	0	1	1	0	1	1	0	11:30	13:05	2:10	0:15		9:20	12:50	1	1	2	4	4	0	3:30
COB737	CONTINENTAL AIRLINES	CO	B737	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	22:52	0:00	0:10	0:00	+1	22:42	0:00	1	1	1	2	4	6	1:18
COB737	CONTINENTAL AIRLINES	CO	B737	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	5:00	6:45	0:00	0:15		5:00	6:30	1	1	1	2	4	0	1:30
CMB738	COPA	CM	B738	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	22:46	23:20	0:10	0:00		22:36	23:20	1	1	2	2	4	6	0:44
CMB738	COPA	CM	B738	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	4:30	6:34	0:00	0:15		4:30	6:19	1	1	2	2	4	0	1:49
CMB738	COPA	CM	B738	SI	TA	1	1	1	1	1	1	1	13:52	16:00	0:10	0:15		13:42	15:45	1	1	2	2	4	6	2:03
CUT204	CUBANA	CU	T204	NO	TA	0	0	1	0	0	1	0	7:02	8:15	0:10	0:15		6:52	8:00	1	1	1	2	4	0	1:08
DLB737	DELTA AIRLINES	DL	B737	SI	TA	1	1	1	1	1	1	1	21:53	23:57	0:10	0:15		21:43	23:42	1	1	0	2	4	6	1:59
IBA343	IBERIA	IB	A343	SI	TA	1	1	1	1	1	1	1	17:38	18:42	0:10	0:15		17:28	18:27	1	1	2	4	4	8	0:59
LRA320	LACSA	LR	A320	SI	TR	1	1	1	1	1	1	1	13:24	14:34	0:10	0:15		13:14	14:19	1	1	0	2	4	6	1:05
LHMD11	LUFTHANSA	LH	MD11	NO	TA	0	0	0	1	0	0	1	13:04	15:16	2:10	0:15		10:54	15:01	1	1	2	4	4	0	4:07
LHMD11	LUFTHANSA	LH	MD11	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	7:52	9:11	2:10	0:15		5:42	7:12	1	1	2	4	4	0	3:14
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	8:17	9:58	2:10	0:15		6:07	9:43	1	1	2	4	4	0	3:36
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	13:21	15:26	2:10	0:15		11:11	15:11	1	1	2	4	4	0	4:00
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	1	0	0	0	0	15:30	16:49	2:10	0:15		13:20	16:34	1	1	2	4	4	0	3:14
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	1	0	0	0	11:16	12:45	2:10	0:15		9:06	12:30	1	1	2	4	4	0	3:24
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	1	0	0	0	13:31	15:10	2:10	0:15		11:21	14:55	1	1	2	4	4	0	3:34
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	0	1	0	0	13:37	15:31	2:10	0:15		11:27	15:16	1	1	2	4	4	0	3:49
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	0	0	1	0	10:49	12:10	2:10	0:15		8:39	11:55	1	1	2	4	4	0	3:16
MPMD11	MARTIN AIR	MP	MD11	NO	TA	0	0	0	0	0	0	1	5:59	7:27	2:10	0:15		3:49	7:12	1	1	2	4	4	0	3:23
SCB722	SORCIAIR	SC	B722	NO	TR	0	1	0	1	1	0	1	8:10	9:00	0:10	0:15		8:00	8:45	1	1	1	2	4	0	0:45
S3B752	SANTA BARBARA	S3	B752	SI	NS	1	1	1	1	1	1	1	21:35	22:30	0:10	0:00		21:25	22:30	1	1	0	2	4	6	1:05
S3B752	SANTA BARBARA	S3	B752	NO	NS	1	1	1	1	1	1	1	8:00	10:36	0:00	0:15		8:00	10:21	1	1	0	2	4	0	2:21
TAA319	TACA	TA	A319	SI	TR	1	1	1	1	1	1	1	12:57	13:36	0:10	0:15		12:47	13:21	1	1	0	2	4	6	0:34
TAA320	TACA	TA	A320	SI	TR	1	1	1	1	1	1	1	17:57	18:44	0:10	0:15		17:47	18:29	1	1	0	2	4	6	0:42
TAA320	TACA	TA	A320	SI	NS	1	1	1	1	0	1	1	0:19	1:00	0:10	0:00	-1	0:09	1:00	1	1	0	2	4	6	0:51
TAA320	TACA	TA	A320	NO	NS	1	1	1	1	1	0	1	6:00	7:25	0:00	0:15		6:00	7:10	1	1	0	2	4	0	1:10
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	21:32	22:47	2:10	0:15		19:22	22:32	1	1	2	4	4	0	3:10
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	1	0	0	0	0	0	18:00	18:15	2:10	0:15		15:50	18:00	1	1	2	4	4	0	2:10
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	1	0	0	0	0	10:42	11:47	2:10	0:15		8:32	11:32	1	1	2	4	4	0	3:00
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	1	0	0	0	8:46	9:47	2:10	0:15		6:36	9:32	1	1	2	4	4	0	2:56
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	0	1	0	0	19:48	21:00	2:10	0:15		17:38	20:45	1	1	2	4	4	0	3:07
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	0	0	1	0	11:07	12:52	2:10	0:15		8:57	12:37	1	1	2	4	4	0	3:40
QTB762	TAMPA	QT	B762	NO	TA	0	0	0	0	0	0	1	19:55	21:25	2:10	0:15		17:45	21:10	1	1	2	4	4	0	3:25
SXB752	UPS	SX	B752	NO	TA	0	1	1	1	1	1	1	11:13	12:14	2:10	0:15		9:03	11:59	1	1	1	3	6	0	2:56
			40			1	16	26	21	22	21	20	22							40	40	57	122	160	67	

Elaborado por: Oscar Cadena

Una vez que tenemos estos datos, procedemos a sacar las sumas de los operadores por día, con el fin de saber en qué horas tenemos que planificar.

Para esto se tiene la operación en la hoja de Excel que suma si en el día de la frecuencia existe un vuelo, entonces sumará el número de operadores en la hora que va desde las 00:00 horas del día planificado hasta las 00:00 horas del siguiente día como se denota en la tabla 38.

Con estos datos tendremos una serie de resultados a diferentes horas, lo que servirá para realizar los gráficos estadísticos por día, los que se considerarán para la planificación de los operadores por día., Para poder entender de mejor manera se explicará el procedimiento con la tabla 39 y los gráficos 21 y 22.

TABLA 39 CALCULO DE OPERADORES POR DÍA

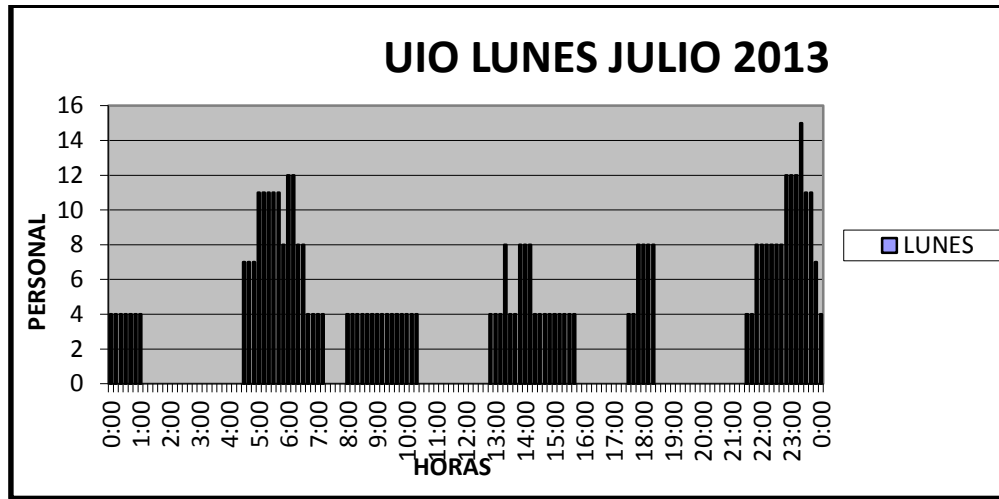
	0:00	0:10	0:20	0:30	0:40	0:50	1:00	1:10	1:20	1:30	1:40	1:50	2:00	2:10	2:20	2:30	2:40	2:50	3:00	3:10	3:20	3:30	3:40	3:50	4:00	4:10	4:20	4:30	4:40	4:50	5:00	5:10	5:20	5:30	5:40	5:50	6:00	6:10	6:20	6:30	6:40	6:50	7:00	7:10	
LUNES	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	11	11	11	11	11	11	8	12	12	8	8	4	4	4	4
MARTES	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	11	11	11	11	11	11	12	16	20	16	16	12	12	12	12
MIÉRCOLES	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	11	11	11	11	11	11	8	12	12	8	8	4	4	8	8	
JUEVES	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	11	11	11	11	11	11	8	12	12	8	8	8	8	8	8	
VIERNES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	11	11	11	11	11	11	8	12	12	8	8	4	4	4	4	
SÁBADO	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	11	11	11	11	11	11	8	8	8	8	4	4	0	0	4	4
DOMINGO	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	11	11	11	15	15	15	15	15	12	16	16	12	12	8	8	8	8

Elaborado por: Oscar Cadena

En la tabla 39 se muestra un fragmento de toda la tabla del cálculo antes descrito, en donde tenemos ya divididos los días y el número de operadores que se requerirán en las horas que se encuentran el parte superior de la tabla.

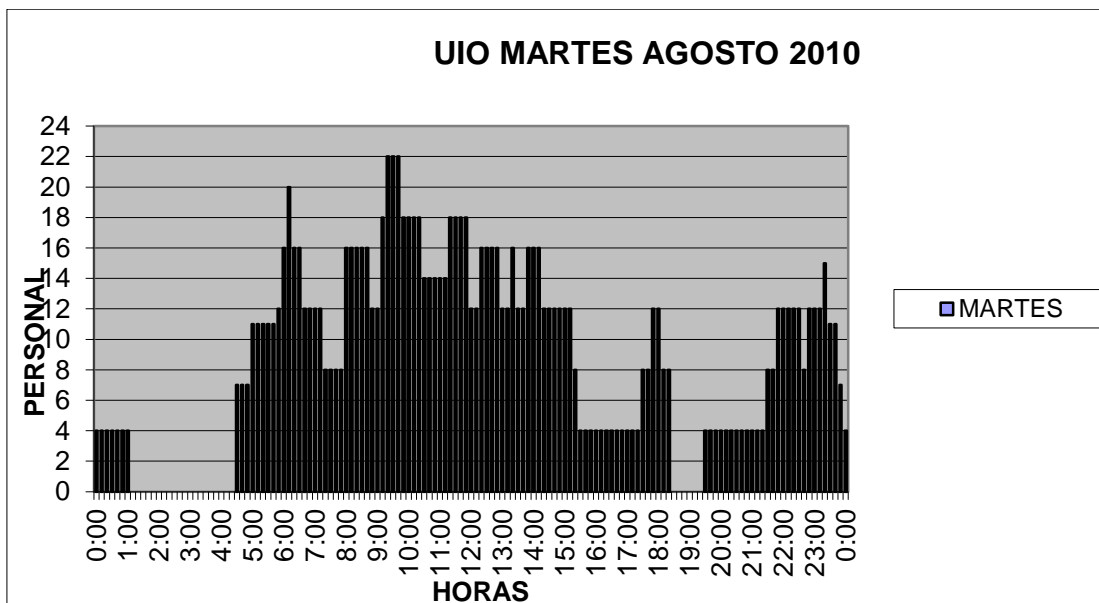
A partir de esto se toma para el gráfico la fila del día y las horas desde 00:00 hasta la hora 00:00 del siguiente día dando como resultado los gráficos 21 y 22:

FIGURA 21 GRÁFICO PARA EL REQUERIMIENTO DE PERSONAL DEL DÍA LUNES



Elaborado por: Oscar Cadena

FIGURA 22 GRÁFICO PARA EL REQUERIMIENTO DE PERSONAL DEL DÍA MARTES



Elaborado por: Oscar Cadena

Los gráficos 21 y 22, pertenecen al cálculo de los operadores rojos, en donde nos dice en el día lunes que debemos considerar desde las 04:00 mínimo 10 operadores, los cuales en un turno de 8 horas estarán desde las 04:00 hasta las 13:00 con una hora de almuerzo. Pero en realidad no son 10 operadores que se llamará desde las 04:00 de la mañana, ya que en éste día no considera las personas del turno de velada del día anterior, que por lo general se necesitan 4 operadores en un turno de 21:30 a 06:30, lo que cubrirá las 10 personas, si se traen 6 personas desde las 04:00 de la mañana.

A partir de este dato podremos hacer los horarios considerando los picos que tengan una duración de mínimo una 00:30 minutos, ya que este periodo es representativo en operaciones.

Con la anterior consideración proseguimos con el ejemplo del día lunes en donde podemos visualizar, que con las seis personas se pudo cubrir las operaciones desde las 04:00 hasta las 13:00, pero a partir de aquí se sigue teniendo operaciones por lo que se debe realizar otro turno el cual se aconseja traer una media hora antes que se termine el primer turno, que en nuestro caso tendríamos un turno desde las 12:30 hasta las 21:30 y nos dice que deberíamos llamar a 2 personas en éste horario.

Es así como se van realizando los horarios con el número de personas en las diferentes horas de manera que existan relevos en los turnos y puede cubrir con las operaciones.

A continuación se describen los horarios realizados partiendo desde el cálculo anteriormente descrito:

TABLA 40 CÁLCULO PARA REQUERIMIENTO DE PERSONAL Y ASIGNACIÓN DE TURNOS

CALCULO DE PERSONAL UIO											
SUPERVISORES											
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
PRIMER TURNO	4:00	13:00	9:00			3	2	3	2		17
SEGUNO TURNO	6:00	15:00	9:00	1	3	2	1	0	2		5
TERCER TURNO	12:30	21:30	9:00	1	2	1	2	2	1	2	11
CUARTO TURNO	21:00	6:00	9:00	1	2	2	2	2	2	1	12
TOTAL				3	7	8	7	7	7	6	45
LIDERES											
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
PRIMER TURNO	4:00	13:00	9:00		3	3	2	3	2	3	16
SEGUNO TURNO	6:00	15:00	9:00	1		2	1		2		6
TERCER TURNO	12:30	21:30	9:00	1	2	1	2	2	1	2	11
CUARTO TURNO	21:00	6:00	9:00	1	2	2	2	2	2	1	12
TOTAL				3	7	8	7	7	7	6	45
VERDES											
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
PRIMER TURNO	4:00	13:00	9:00	0	2	0	0	1	1	3	7
SEGUNO TURNO	6:00	15:00	9:00	0	3	5	5	5	6	1	25
TERCER TURNO	13:30	22:30	9:00	2	2	2	2	3	2	2	15
CUARTO TURNO	22:00	7:00	9:00	2	1	2	2	2	2	2	13
TOTAL				4	8	9	9	11	11	8	60
AMARILLOS											
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
PRIMER TURNO	4:00	13:00	9:00	2	6	5	4	4	4	4	29
SEGUNO TURNO	6:00	15:00	9:00	0	9	6	10	6	11	6	48
TERCER TURNO	15:00	0:00	9:00	4	6	4	4	4	3	4	29
CUARTO TURNO	21:30	6:30	9:00	2	1	1	2	2	2	2	12
TOTAL				8	22	16	20	16	20	16	118
ROJOS											
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
PRIMER TURNO	4:00	13:00	9:00	6	5	6	5	6	6	6	40
SEGUNO TURNO	6:00	15:00	9:00	0	12	12	12	12	14	8	70
TERCER TURNO	12:30	21:30	9:00	2	0	0	0	0	0	0	2
CUARTO TURNO	15:00	0:00	9:00	6	8	8	8	8	8	8	54
QUINTO TURNO	21:30	6:30	9:00	4	4	4	4	4	4	4	28
TOTAL				18	29	30	29	30	32	26	194
LIMPIEZA											
				LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	TOTAL
TERCER TURNO	12:00	21:00	9:00	6	6	6	6	6	6	6	42
CUARTO TURNO	15:00	0:00	9:00	6	8	8	10	10	10	10	62
QUINTO TURNO	21:00	6:00	9:00	6	6	6	6	6	6	6	42
TOTAL				18	20	20	22	22	22	22	146
CÁLCULO DE PERSONAL REQUERIDO UIO											
OPERADORES	TOTAL PERSONAL POR SEMANA	PROMEDIO DE TRABAJADOR POR DÍA	AUSENTISMO SUPERVISORES	AUSENTISMO LIDERES	AUSENTISMO VERDES	AUSENTISMO AMARILLOS	AUSENTISMO ROJOS	AUSENTISMO LIMPIEZA	FORMACIÓN	VACACIONES	REQUERIMIENTO DE PERSONAL
TURNOS		5	0%	1%	1%	2%	4%	3%	2%	2%	
SUPERVISORES	45	9,0							9,2	10,1	10
LIDERES	45	9,0							9,3	9,5	10
VERDES	60	12,0							12,4	12,6	13
AMARILLOS	118	23,6	9,0	9,1	12,1	24,1	40,4	30,1	24,6	25,0	25
ROJOS	194	38,8							41,2	42,0	42
LIMPIEZA	146	29,2							30,7	31,3	31
TOTAL RAMP	608	122	9						127	130	131

Elaborado por: Oscar Cadena

Cuando ya tenemos todos los horarios del personal divididos por grupos, procedemos a realizar el cálculo del personal que se requiere por cada grupo como se denota en la tabla 40, en donde podemos observar que tenemos los totales de operadores de cada grupo por semana dando como resultados 608 operadores.

A continuación se realiza el promedio de trabajador por día, dando como resultado 122 trabajadores diarios entre supervisores, líderes, verdes, amarillos, rojos y personal de limpieza.

Para el cálculo también se tomó en cuenta el porcentaje de ausentismo con el fin de cubrir este porcentaje y no tener problemas con personal faltante, así como también el porcentaje de capacitación al personal, el cual nos servirá para enviar a los operadores a las diferentes capacitaciones, sin que afecte el número de operadores necesarios en operaciones.

Finalmente se consideró un 2% de vacaciones para tomar en cuenta este faltante y sea cubierto con los horarios que se realizará por grupo.

El resultado total para el requerimiento de operadores que se necesitará para operar es el siguiente:

- Supervisores 10
- Líderes 10
- Verdes 13
- Amarillos 25
- Rojos 42
- Limpieza 31

4.3 CREACIÓN DE HORARIOS

Para finalizar el proceso de planificación, una vez concluido el cálculo de operadores de cada grupo que se requieren para atender operaciones continuamos con los horarios en donde se tomará como ejemplo los horarios de los operadores rojos.

Se empieza con la creación de la semana matriz considerando el número del requerimiento de operadores que en este caso nos dio como resultados 42 operadores rojos. Pero para estos vamos a enumerar los 42 puestos de forma descendente, indiferentemente del nombre del operador.

Una vez enumerado se toma dos columnas que nos servirá para el conteo de las horas semanales y para el nombre de los operadores.

A continuación se coloca los nombres de los días de izquierda a derecha y vamos tomamos en cuenta las tres últimas semanas las que serán dos semanas designadas para entrenamiento del operador y la definimos con la letra T y la semana de vacaciones con la letra V. Siguiendo con el proceso se coloca en el operador número uno las letras X desde el día lunes hasta el día viernes y L los días sábado y domingo, en donde la letra X representa que el operador trabajará ese día y la letra L que tendrá libre ese días.

Se continúa con el segundo operador en donde éste ya no tendrá libres los días sábado y domingo sino que se le asignará libres los días domingo y lunes, así mismo se sigue con el tercer operario al que ya no se le designará domingo y lunes libre sino lunes y martes. Este proceso lo realizamos hasta llegara a las tres últimas semanas en donde tenemos las semanas de entrenamiento y vacaciones como se muestra en la tabla 41.

Una vez que tengamos distribuidas las semanas con los días libres intercalados nos vamos a la tabla 40 en donde nos situamos en la parte de los turnos para operadores rojos. Aquí podemos observar en los totales por día que para el día

lunes se requerirá 18 operadores entonces nos vamos a la tabla 41 y realizamos un conteo de los días que trabajan en donde tenemos que 27 personas trabajarán, lo que no coincide con nuestro cálculo.

Para esto revisamos en la hoja de cálculo de requerimiento de personal en la tabla 40, los días en que se necesita el mayor número de personal, que en nuestro caso son los días miércoles, viernes y sábado.

Trasladamos los días libres de estos días al día lunes, específicamente en días que trabajen, con el fin de reducir de 27 días que se trabajan a los 18. Este procedimiento se lo realiza para los días subsiguientes para que nos de cómo resultado los días que tenemos en la hoja de cálculo de requerimiento de la tabla 40.

Una vez que tenemos el mismo número de días que se trabajan en la tabla 42 con relación a la tabla 40, nos vamos nuevamente a la tabla 42, en donde vamos a cambiar las X por las horas en las que se requiere personal.

Una vez que hayamos cambiado las horas, comparamos con la tabla 40 de requerimiento de operadores y deben coincidir los totales tal como se muestra en la tabla 43.

TABLA 41 SEMANAS INTERCALADAS

HORARIO ROJOS									
No OP	No Horas	NOMBRE	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	0		X	X	X	X	X	L	L
2	0		L	X	X	X	X	X	L
3	0		L	L	X	X	X	X	X
4	0		X	L	L	X	X	X	X
5	0		X	X	L	L	X	X	X
6	0		X	X	X	L	L	X	X
7	0		X	X	X	X	L	L	X
8	0		X	X	X	X	X	L	L
9	0		L	X	X	X	X	X	L
10	0		L	L	X	X	X	X	X
11	0		X	L	L	X	X	X	X
12	0		X	X	L	L	X	X	X
13	0		X	X	X	L	L	X	X
14	0		X	X	X	X	L	L	X
15	0		X	X	X	X	X	L	L
16	0		L	X	X	X	X	X	L
17	0		L	L	X	X	X	X	X
18	0		X	L	L	X	X	X	X
19	0		X	X	L	L	X	X	X
20	0		X	X	X	L	L	X	X
21	0		X	X	X	X	L	L	X
22	0		X	X	X	X	X	L	L
23	0		L	X	X	X	X	X	L
24	0		L	L	X	X	X	X	X
25	0		X	L	L	X	X	X	X
26	0		X	X	L	L	X	X	X
27	0		X	X	X	L	L	X	X
28	0		X	X	X	X	L	L	X
29	0		X	X	X	X	X	L	L
30	0		L	X	X	X	X	X	L
31	0		L	L	X	X	X	X	X
32	0		X	L	L	X	X	X	X
33	0		X	X	L	L	X	X	X
34	0		X	X	X	L	L	X	X
35	0		X	X	X	X	L	L	X
36	0		X	X	X	X	X	L	L
37	0		L	X	X	X	X	X	L
38	0		L	L	X	X	X	X	X
39	0		X	L	L	X	X	X	X
40	0		T	T	T	T	T	L	L
41	0		T	T	T	T	T	L	L
42	0		V	V	V	V	V	V	V
	TRABAJA	X	27	27	28	29	29	28	27
	LIBRE	L	12	12	11	10	10	13	14
	ENTRENAMIENTO	T	2	2	2	2	2	0	0
	VACACIONES	V	1	1	1	1	1	1	1
	04A13	9	0	0	0	0	0	0	0
	06A15	9	0	0	0	0	0	0	0
	1230A2130	9	0	0	0	0	0	0	0
	15A00	9	0	0	0	0	0	0	0
	2130A0630	9	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0

Elaborado por: Oscar Cadena

TABLA 42 SEMANAS CON TRASLADO DE DÍAS LIBRES

HORARIO ROJOS									
No OP	No Horas	NOMBRE	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	0		L	X	X	X	X	X	L
2	0		L	X	X	X	X	X	L
3	0		L	L	X	X	X	X	X
4	0		X	L	L	X	X	X	X
5	0		L	X	X	L	X	X	X
6	0		X	X	X	L	L	X	X
7	0		X	X	X	X	L	L	X
8	0		L	X	X	X	X	X	L
9	0		L	X	X	X	X	X	L
10	0		L	L	X	X	X	X	X
11	0		X	L	L	X	X	X	X
12	0		X	X	L	X	X	L	X
13	0		X	X	X	L	L	X	X
14	0		X	X	X	X	L	X	L
15	0		X	X	X	X	X	L	L
16	0		L	X	X	X	X	X	L
17	0		L	L	X	X	X	X	X
18	0		X	L	L	X	X	X	X
19	0		X	X	L	L	X	X	X
20	0		X	X	X	L	L	X	X
21	0		X	X	X	X	L	L	X
22	0		X	X	X	X	X	L	L
23	0		L	X	X	X	X	X	L
24	0		L	L	X	X	X	X	X
25	0		X	L	L	X	X	X	X
26	0		X	X	L	L	X	X	X
27	0		X	X	X	L	L	X	X
28	0		L	X	X	X	L	X	X
29	0		X	X	X	L	X	X	L
30	0		L	X	X	X	X	X	L
31	0		L	L	X	X	X	X	X
32	0		L	X	L	X	X	X	X
33	0		L	X	X	L	X	X	X
34	0		L	X	X	X	L	X	X
35	0		L	X	X	X	X	L	X
36	0		X	X	X	X	X	L	L
37	0		L	X	X	X	X	X	L
38	0		L	L	X	X	X	X	X
39	0		L	X	L	X	X	X	X
40	0		T	T	T	T	T	L	L
41	0		T	T	T	T	T	L	L
42	0		V	V	V	V	V	V	V
	TRABAJA	X	18	29	30	30	30	32	26
	LIBRE	L	21	10	9	9	9	9	15
	ENTRENAMIENTO	T	2	2	2	2	2	0	0
	VACACIONES	V	1	1	1	1	1	1	1
	04A13	9	0	0	0	0	0	0	0
	06A15	9	0	0	0	0	0	0	0
	1230A2130	9	0	0	0	0	0	0	0
	15A00	9	0	0	0	0	0	0	0
	2130A0630	9	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0

TABLA 43 SEMANAS CON TURNOS

HORARIO ROJOS									
No OP	No Horas	NOMBRE	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
1	45		L	04A13	04A13	04A13	04A13	04A13	L
2	45		L	04A13	04A13	04A13	04A13	04A13	L
3	45		L	L	04A13	04A13	04A13	04A13	04A13
4	45		04A13	L	L	04A13	04A13	04A13	04A13
5	45		L	04A13	04A13	L	04A13	04A13	04A13
6	45		04A13	04A13	04A13	L	L	04A13	04A13
7	45		04A13	04A13	04A13	04A13	L	L	04A13
8	45		L	06A15	06A15	06A15	04A13	06A15	L
9	45		L	06A15	06A15	06A15	06A15	06A15	L
10	45		L	L	06A15	06A15	06A15	06A15	04A13
11	45		04A13	L	L	06A15	06A15	06A15	06A15
12	45		04A13	06A15	L	06A15	06A15	L	06A15
13	45		04A13	06A15	06A15	L	L	15A00	15A00
14	45		1230A2130	15A00	15A00	2130A0630	L	15A00	L
15	45		1230A2130	15A00	15A00	2130A0630	2130A0630	L	L
16	45		L	06A15	06A15	06A15	06A15	06A15	L
17	45		L	L	06A15	06A15	06A15	06A15	06A15
18	45		2130A0630	L	L	06A15	06A15	06A15	06A15
19	45		2130A0630	2130A0630	L	L	06A15	06A15	06A15
20	45		15A00	15A00	2130A0630	L	L	06A15	06A15
21	45		15A00	15A00	15A00	2130A0630	L	L	06A15
22	45		15A00	15A00	15A00	15A00	2130A0630	L	L
23	45		L	06A15	06A15	06A15	06A15	06A15	L
24	45		L	L	06A15	06A15	06A15	06A15	06A15
25	45		15A00	L	L	06A15	06A15	06A15	15A00
26	45		2130A0630	2130A0630	L	L	06A15	06A15	15A00
27	45		2130A0630	2130A0630	2130A0630	L	L	06A15	15A00
28	45		L	06A15	06A15	15A00	L	15A00	15A00
29	45		15A00	15A00	2130A0630	L	2130A0630	2130A0630	L
30	45		L	06A15	06A15	15A00	15A00	15A00	L
31	45		L	L	06A15	15A00	15A00	15A00	15A00
32	45		L	06A15	L	15A00	15A00	15A00	15A00
33	45		L	06A15	2130A0630	L	15A00	15A00	2130A0630
34	45		L	06A15	15A00	2130A0630	L	15A00	2130A0630
35	45		L	06A15	15A00	15A00	2130A0630	L	15A00
36	45		15A00	15A00	15A00	15A00	15A00	L	L
37	45		L	15A00	15A00	15A00	15A00	2130A0630	L
38	45		L	L	06A15	15A00	15A00	2130A0630	2130A0630
39	45		L	2130A0630	L	06A15	15A00	2130A0630	2130A0630
40	0		T	T	T	T	T	L	L
41	0		T	T	T	T	T	L	L
42	0		V	V	V	V	V	V	V
	TRABAJA	X	0	0	0	0	0	0	0
	LIBRE	L	21	10	9	9	9	9	15
	ENTRENAMIENTO	T	2	2	2	2	2	0	0
	VACACIONES	V	1	1	1	1	1	1	1
	04A13	9	6	5	6	5	6	6	6
	06A15	9	0	12	12	12	12	14	8
	1230A2130	9	2	0	0	0	0	0	0
	15A00	9	6	8	8	9	8	8	8
	2130A0630	9	4	4	4	4	4	4	4
			18	29	30	30	30	32	26

Elaborado por: Oscar Cadena

Para finalizar la rotación de los horario se lo hace mediante una técnica llamada roster, donde las semanas se van intercalando asemejándose a un carrusel, en el cuál el primer operador tomará la segunda semana y la primera semana pasará al último operador y así sucesivamente se hace rotar las semanas en donde se tendrá la planificación anual. En la tabla 44 se denota el roster con fechas a fin de que se entienda de mejor manera.

Cabe señalar que para la creación de horario en los casos que se entre en la velada, se debe planificar de tal manera que no coincida con las entradas de madrugada o en la tarde ya que no se le daría al trabajador el descanso necesario, por lo que es aconsejable empezar después de un día libre con entradas tempranas y culminar en la semana para dar el día libre a los turnos que están en velada.

De esta manera se observa que mediante esta planificación existen relevos en los turnos haciendo factible las operaciones, ya que se cumplen con los tiempos establecidos de operación.

Adicional se evita la generación de horas extras que hasta el momento de lo que va del año la empresa ha pagado USD\$ 96.100,77, dando como promedio mensual USD\$ 16.016,79, el cual es un costo sumamente alto, que se lo puede destinar para inversión de la empresa.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Mediante el análisis desarrollado en el Empresa EMSA Servisair se pudo constatar que por no poseer una herramienta que ayude con la planificación, había muchos problemas con las compañías, insatisfacción en el personal a momento de cumplir sus horarios de trabajo y no podían subir sus estándares de calidad.
- Con la herramienta desarrollada, el planificador podrá establecer horarios acorde a sus necesidades, ya que se puede calcular el personal requerido por itinerario de vuelos y será capaz de simular la planificación en caso de que existan cambios en los itinerarios de las diferentes aerolíneas.
- Como se pudo observar en el análisis para el requerimiento de los operadores, mediante el relevo turnos ya no se generará horas extras como se observó en el capítulo 3, el cual servirá a la empresa este para utilizar este gasto en la adquisición de maquinaria nueva o mantenimiento de sus unidades.
- Con este método de planificación se podrá cubrir las inasistencias del personal que se encuentre en capacitación o vacaciones con el fin de que no se afecte las operaciones.
- Finalmente con esta herramienta la empresa cumplirá sus servicios en el menor tiempo establecido, aumentando sus índices de calidad y lo más importante, la satisfacción del cliente.

5.2. RECOMENDACIONES

- Con el dinero que no se destinará al pago de hora extras se puede implementar una bonificación de puntualidad y asistencia a los operadores, con el fin de que se baje el porcentaje de ausentismo que se tiene.
- Esta herramienta también puede ser aplicada para la planificación de equipos, partiendo del punto, que en la hoja del cálculo se sustituirá operadores que se

necesitan por aerolínea a equipos por aerolínea y este proceso será más sencillo porque las maquinas no necesitan de descansos, así que su planificación será continua, además se podrá planificar el mantenimiento de cada equipo.

- Mediante la técnica del roster se puede realizar la planificación para las áreas restantes a fin de que se lleve un mismo sistema de planificación en la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

6. BIBLIOGRAFÍA

RICHARD CHASE, R. J. (2005). *Administración de la producción y operaciones* .
Mc Graw Hill.

CHIAVENATO, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*.
New York: Mc Graw Hill.

HATRE, A. F. (2000). *Calidad en las Empresas de Servicios*. ASTURIAS: La
Versal, S.L.

TAHA, H. A. (2012). *Investigación de Operaciones*. Arkansas: PEARSON
EDUCACIÓN.

TORRES, V. P. (2006). *Calidad Total en la Atención al Cliente. Pautas para
garantizar la excelencia en el servicio*. Vigo: Ideas Propias.