

Mejora en la gestión de operaciones y Planificación de las cargas y descargas de una empresa logística siguiendo la metodología de los equipos de mejora. OPYPLAN

Inés María Murillo Cruz, Rosa María Río Belver

Departamento de Organización de Empresas. Escuela de Ingeniería Técnica Industrial e Ingeniería Técnica en Topografía de Vitoria- Gasteiz. c/ Nieves Cano 12 01006 Vitoria. vpbmucuri@vp.ehu.es, oepriber@vp.ehu.es

Resumen

OPYPLAN es una metodología que basada en la creación e implantación de equipos de mejora y unida a un soporte informático propio consigue mejorar la gestión de operaciones y la planificación de los recursos que posee una empresa logística, lo que permite optimizar la productividad de la empresa.

Palabras clave: Logística, Gestión de operaciones, Equipos de mejora, Indicadores, Calidad, Organización del trabajo.

1. Introducción

El área de logística de Fagor Electrodomésticos S. Coop., empresa ubicada en Euskadi, lidera acciones orientadas a la mejora de la calidad, el medioambiente y opta por integrar estas actuaciones en todo el ámbito de la empresa.

Para su mejora en el sector logístico es necesario avanzar en las prácticas de gestión mejorando sus indicadores de productividad utilizando para ello la metodología de los equipos de mejora. (Roux, 1997). La formación de estos equipos tiene su origen en una serie de objetivos específicos y definidos que son:

- Aumentar la productividad y mejorar la calidad
- Satisfacer las necesidades del cliente tanto interno como externo
- Mejorar la comunicación entre los miembros de la empresa.
- Obtener un funcionamiento eficiente

2. Análisis de la situación inicial

2.1. Situación inicial

La empresa de logística tratada posee un sistema informatizado y gestionado mediante una base de datos de la cual obtenemos mediante tratamiento de los datos significativos los indicadores de productividad medida en [Unidades*hombre / hora] e inactividad medida en [horas de parada]. Los valores de estos indicadores se muestran en los siguientes gráficos:

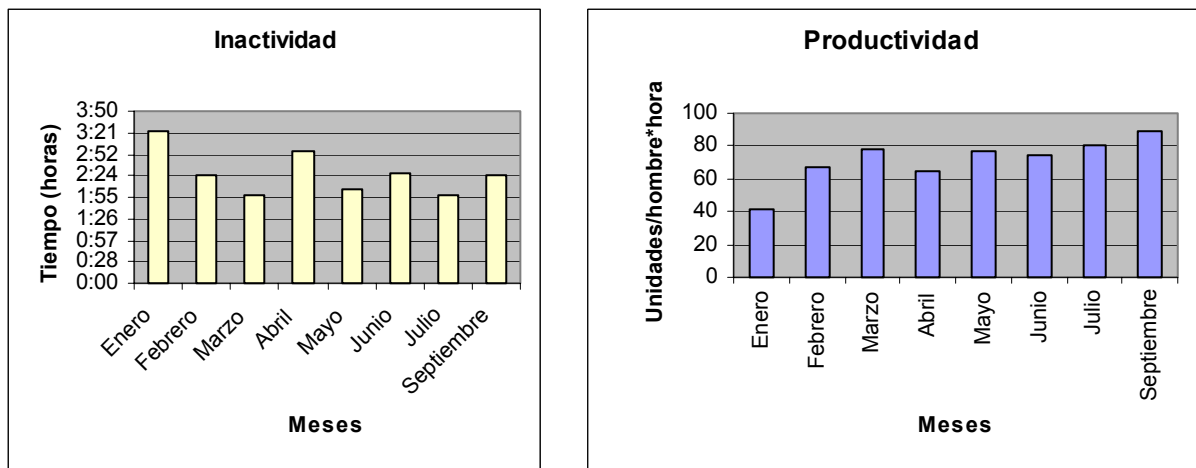


Figura 1. Datos de inactividad y productividad del equipo de descarga año 2003

Se comprueban los niveles elevados de inactividad. En los primeros meses del año 2003 no se leían todos los productos que llegaban al almacén por lo que estos niveles anormalmente altos son justificables. Sin embargo dada su tendencia así mismo elevada durante el resto de año es necesario encontrar su causa y corregirlos.

2.2. Objetivos fijados

Se fija el objetivo de aumentar un 10% la Productividad de la empresa.

Se decide asimismo tomar medidas para aumentar la calidad teniendo fijados como meta “cero defectos”.

3. Metodología

Para conseguir estos objetivos y analizando los gráficos anteriores se debe reducir la inactividad existente dentro de la empresa.

Se buscan las causas de esta inactividad mediante la implantación de equipos de mejora que se van a desarrollar a lo largo del proceso de producción.

Se genera una metodología con soporte informático para planificar y optimizar (OPYPLAN) la utilización de los recursos de la empresa.

4. Proceso de surgimiento de necesidades mediante la metodología de equipos de mejora. OPYPLAN

4.1. Etapas básicas en la Implantación de equipos de mejora

La implantación de equipos de mejora se ha realizado en ocho etapas, de forma constante y consecutiva. Cada una de las etapas tiene un periodo de duración en función de la dificultad de la etapa y de las características de las mismas pudiéndose obtener un plazo de implantación de equipos de mejora de doce meses. (Euskalit. 1998)



Figura 2. Proceso de implantación de equipos de mejora

Para desarrollar estas etapas se elaboran procedimientos comunes y formalizados en un manual propio que refleja el funcionamiento de nuestra empresa conjugando sus medios productivos y la formación de las personas integrantes de la empresa.

El esquema del funcionamiento de los equipos de mejora es el siguiente:

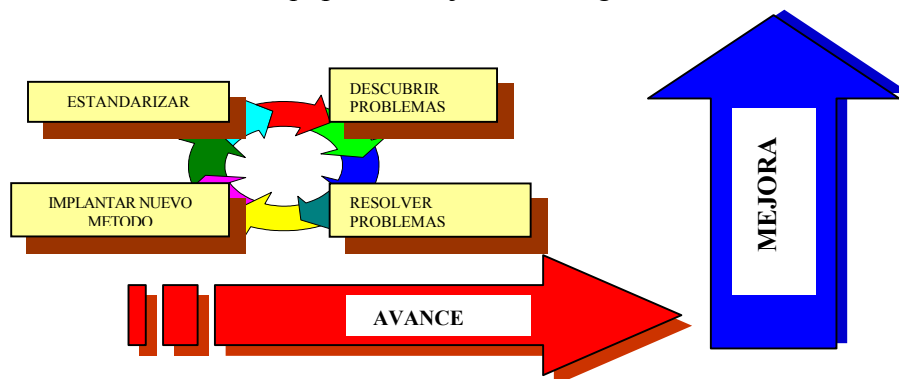


Figura 3. Funcionamiento y resultados de la implantación de equipos de mejora

Tras implantar las tres primeras etapas, el proceso comienza a dar resultados ya que en la Etapa 4: Objetivos de los indicadores, surgen principalmente dos necesidades:

- La necesidad de disponer de Indicadores estándares y
- La necesidad de nivelar el proceso de cargas/ descargas. Proceso que pasa a tener un tratamiento diferenciado.

5. Mejoras implantadas

5.1. Mejora en la gestión de las operaciones a través de indicadores estándares

Como primera mejora de OPYPLAN se genera una plantilla diaria para cada uno de los equipos de mejora donde volcar los datos existentes y los elaborados por este proyecto, conformando así una plantilla de indicadores estándar diaria para la gestión de operaciones de la empresa. El modelo básico contiene datos como: el número de personas, la planificación de los camiones, los tiempos de carga, los aparatos cargados, la productividad, la inactividad.

Tabla 1. Plantilla de indicadores estándar diaria para la gestión de operaciones

DIA		1	2	3	4	5	6	27	28	29	30	Promedio
DESCARGA RELEVO A	Número personas			9,5	8,5	8,5	8	7,5	7,5			7,7
	Camiones			24	24	24	18	27	21			24,0
	Tiempo descarga			1346	1602	1486	1231	1430	978			1319,2
	Aparatos descargados			4868	4532	5251	3929	5770	3649			4951,1
	Productividad	0	0	64,05	66,65	77,22	61,39	96,17	81,09	0	0	82,7
	Inactividad	0	0	0,41	0,215	0,272	0,359	0,206	0,276	0	0	0,3
	Inactividad (horas)	0:00	0:00	3:16	1:43	2:10	2:52	1:38	1:39	0:00	0:00	2:01

A partir de las plantillas diarias se conforma una plantilla general de control de operaciones y cuya actualización es automática donde confrontar y consultar los datos proporcionados por los equipos de mejor

Tabla 2. Plantilla general de control de operaciones

DIA		1	2	3	4	5	28	29	30	Promedio	
EQUIPO DE DESCARGA	RELEVO A	Número personas	0,00	0,00	9,50	8,50	8,50	7,50	0,00	0,00	7,68
		Camiones	0	0	24	24	24	21	0	0	24
		Tiempo descarga	0	0	1346	1602	1486	978	0	0	1319
		Aparatos descargados	0	0	4868	4532	5251	3649	0	0	4951
		Productividad	0,00	0,00	64,05	66,65	77,22	81,09	0,00	0,00	82,73
		Inactividad	0,00	0,00	0,41	0,21	0,27	0,28	0,00	0,00	0,26
		Inactividad (horas)	0:00	0:00	3:16	1:43	2:10	1:39	0:00	0:00	2:01
	RELEVO B	Número personas	0,00	0,00	7,00	5,00	6,00	9,00	0,00	0,00	7,38
		Camiones	0	0	25	19	20	26	0	0	22
		Tiempo descarga	0	0	1203	1196	932	1700	0	0	1177
		Aparatos descargados	0	0	5212	3152	3562	6094	0	0	4897
		Productividad	0,00	0,00	93,07	78,80	74,21	84,64	0,00	0,00	85,21
		Inactividad	0,00	0,00	0,28	0,00	0,35	0,21	0,00	0,00	0,32
		Inactividad (horas)	0:00	0:00	2:16	0:01	2:49	1:42	0:00	0:00	2:26
EQUIPO PICKING PALETIZADO	RELEVO A	Tiempo trabajado (min.)	0	0	3850	3857	3554	2157	0	0	3065,8421
		Movimientos totales	0	0	1973	1876	1795	1237	0	0	1604,7895
		Personas totales	0	0	9,5	10,5	9	7	0	0	8,0526316
		Inactividad	0	0	0,1557	0,23472	0,1773	0,144	0	0	0,187
		Inactividad (horas)	0:00	0:00	1:14	1:52	1:25	0:51	0:00	0:00	1:27
		Movimientos/hombre*hora	0	0	25,9605	22,3333	24,931	29,452	0	0	25,77
RELEVO B	Tiempo trabajado (min.)	0,00	0,00	3797,00	3335,00	3188,00	3662,00	0,00	0,00	3518,05	
	Movimientos	0,00	0,00	1995,00	1719,00	1609,00	1846,00	0,00	0,00	1735,90	
	Personas totales	0,00	0,00	9,50	9,50	8,50	9,50	0,00	0,00	9,30	
	Inactividad	0,00	0,00	0,17	0,27	0,22	0,20	0,00	0,00	0,19	
	Inactividad (horas)	0:00	0:00	1:20	2:08	1:44	1:34	0:00	0:00	1:29	
	Movimientos/hombre*hora	0,00	0,00	26,25	22,62	23,66	24,29	0,00	0,00	23,98	

Tabla 2. Plantilla general de control de operaciones (continuación)

		DIA	1	2	3	4	5	28	29	30	Promedio
EQUIPO PICKING SUELO	RELEVO A	Tiempo trabajado (min.)	0	0	4610	3191	4427	3626	0	0	4003
		Movimientos	0	0	2495	1583	2406	1914	0	0	2126,1053
		Personas totales	0	0	11	8,25	11	12	0	0	10,41
		Inactividad	0	0	0,12689	0,19419	0,1616	0,1606	0	0	0,18
		Inactividad (horas)	0:00	0:00	1:00	1:33	1:17	0:57	0:00	0:00	1:22
		Movimientos/hombre*hora	0	0	28,3523	23,9848	27,341	26,583	0	0	26,28
	RELEVO B	Tiempo trabajado (min.)	0	0	4885	4191	4308	5112	0	0	4334,90
		Movimientos	0	0	2312	2082	2217	2385	0	0	2195,75
		Personas totales	0	0	11,5	11,5	11	12	0	0	11,05
		Inactividad	0	0	0,11504	0,24076	0,1841	0,1125	0	0	0,165
		Inactividad (horas)	0:00	0:00	0:55	1:55	1:28	0:54	0:00	0:00	1:16
		Movimientos/hombre*hora	0	0	25,1304	22,6304	25,193	24,844	0	0	25,38
EQUIPO DE CARGA	RELEVO A	Número personas	0,00	0,00	16,00	16,00	15,00	16,00	0,00	0,00	15,65
		Camiones (planes)	0	0	27	28	0	17	0	0	27
		Tiempo de carga (min)	0	0	5891	5521	0	3443	0	0	5483
		Aparatos cargados	0	0	4823	5382	0	3174	0	0	5002
		Productividad	0,00	0,00	37,68	42,05	0,00	33,06	0,00	0,00	40,88
		Inactividad (horas)	0:00	0:00	1:51	2:14	0:00	2:24	0:00	0:00	2:04
	RELEVO B	Inactividad	0,000	0,000	0,233	0,281	0,000	0,402	0,000	0,000	0,270
		Número personas	0,00	0,00	16,00	16,00	15,00	16,00	0,00	0,00	15,88
		Camiones (planes)	0	0	29	24	0	32	0	0	29
		Tiempo de carga (min.)	0	0	4523	5056	0	6300	0	0	5766
		Aparatos cargados	0	0	4224	4655	0	6012	0	0	5274
		Productividad	0,00	0,00	33,00	36,37	0,00	46,97	0,00	0,00	42,48
Inactividad (horas)	0:00	0:00	3:17	2:44	0:00	1:26	0:00	0:00	1:53		
Inactividad	0	0	0	0	0	0,180	0,000	0,000	0,240		

5.2. Nivelación de cargas/descargas: Nivelación de recursos

OPYPLAN se consolida como metodología con soporte informático para planificar y optimizar la utilización de los recursos de la empresa (medios humanos y medios productivos (palas)). Este soporte proporciona los datos necesarios de utilización de los diversos medios con sólo introducir un código de barras del material que debe almacenarse o expedirse. Con esta herramienta se logra optimizar la productividad de la empresa.

Los códigos de barras introducidos se diferencian en función de producto de planta y de producto comercializado creándose diferentes plantillas, una de ellas para producto de planta, otro para producto paletizado y por último se genera una plantilla resumen donde podemos observar ambos tipos de productos así como su confrontación con lo real.

Tabla 3. Planificación del producto de planta.

FECHA	RELEVO	Nº CAMIONES	CODIGO	LUGAR DE CARGA	ELEMENTO DE MANUTENCIÓN	CAMIONES PLANIFICADOS	CAMIONES REALES	Nº PERSONAS	TIEMPO POR RELEVO	TIEMPO DESCARGA DIA
01/12/2003	NOCHE	6	p01	GARAGARZA	PALAS	GARAGARZA	GARAGA	Nº personas (palas)	Tiempo palas	58,02
		3	p02	SAN ANDRES	PALAS	6	8			
				#N/A	#N/A	S. ANDRES	ANDRES	1,54	11,04	PALAS (DIA) 54,02
				#N/A	#N/A	3	2			
				#N/A	#N/A	BASAURI	BASAURI	Nº personas (uñas)	Tiempo uñas	UÑAS (DIA) 4,00
				#N/A	#N/A	0	1			
				#N/A	#N/A	GEYSER	GEYSER	0,00	0,00	Nº CAMIONES REALES DIA 46,00
				#N/A	#N/A	0	0	Nº personas (total relevo)	Tiempo total relevo	
				#N/A	#N/A	RESERVADO	TOTAL			
			#N/A	#N/A	0	11	1,54	11,04		
	MAÑANA	6	p01	GARAGARZA	PALAS	GARAGARZA	GARAGARZA	Nº personas (palas)	Tiempo palas	Nº CAMIONES TOTALES PLANIFICADOS
		8	p02	SAN ANDRES	PALAS	6	6			
		4	p03	BASAURI	UÑAS	S. ANDRES	S. ANDRES	2,82	20,24	47,00
				#N/A	#N/A	8	7			
				#N/A	#N/A	BASAURI	BASAURI	Nº personas (uñas)	Tiempo uñas	RELEVO NOCHE 9,00
				#N/A	#N/A	4	3			
				#N/A	#N/A	GEYSER	GEYSER	0,28	2,00	RELEVO MÑA 18,00
				#N/A	#N/A	0	0	Nº personas (total relevo)	Tiempo total relevo	
				#N/A	#N/A	RESERVADO	TOTAL			RELEVO TARDE 18,00
			#N/A	#N/A	0	16	3,10	22,24		
	TARDE	6	p01	GARAGARZA	PALAS	GARAGARZA	GARAGARZA	Nº personas (palas)	Tiempo palas	Nº PERSONAS TOTALES DIA
		8	p02	SAN ANDRES	PALAS	6	6			
		4	p03	BASAURI	UÑAS	S. ANDRES	S. ANDRES	3,17	22,74	8,09
		2	p04	BERGARA	PALAS	8	9			
				#N/A	#N/A	BASAURI	BASAURI	Nº personas (uñas)	Tiempo uñas	PALAS (DIA) 7,53
				#N/A	#N/A	4	3			
				#N/A	#N/A	GEYSER	GEYSER	0,28	2,00	UÑAS (DIA) 0,56
			#N/A	#N/A	0	1	Nº personas (total relevo)	Tiempo total relevo		
			#N/A	#N/A	RESERVADO	TOTAL				
		#N/A	#N/A	0	19	3,45	24,74			

Tabla 4. Planificación del producto comercializado

RELEVO	CODIGO	PROVEEDOR	PRODUCTO	TIEMPO DE DESCARGA	ELEMENTO DE MANUTENCIÓN	Nº PERSONAS	TIEMPO POR RELEVO	TIEMPO DESCARGA DIA	TOTAL CIF Y EXW
NOCHE 04/12/03	d13	WROZAMET	COCINA	2,00	PALAS	Nº personas (palas)	Tiempo palas	TIEMPO DESCARGA DIA	TOTAL CIF Y EXW
	d12	SMEG	LAVAVAJILLAS ESTRECHO	2,50	PALAS				
	d04	BOMPANI	COCINA	5,25	PALAS	1,64	11,75	55,25	TOTAL CIF 4
	d26	IAR	FRIGORIFICOS	2,00	PALAS				
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	Nº Personas (uñas)	Tiempo uñas	PALAS (DIA)	TOTAL EXW 11
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A				
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0,00	0,00	37,25	
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	Nº Personas (total relevo)	Tiempo total relevo	UÑAS (DIA)	
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A				
	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	1,64	11,75	18,00		
MAÑANA 04/12/03	d06	ELICA	CAMPANAS	9,00	UÑAS	Nº personas (palas)	Tiempo palas	Nº CAMIONES TOTALES	Nº CAMIONES TOTALES REALES
	d09	IAR	SECADORA	3,25	PALAS				
	d09	IAR	SECADORA	3,25	PALAS	1,81	13,00	15	14
	d06	ELICA	CAMPANAS	9,00	UÑAS				
	d09	IAR	SECADORA	3,25	PALAS	Nº Personas (uñas)	Tiempo uñas	REL. NOCHE	REL. NOCHE
	d09	IAR	SECADORA	3,25	PALAS			4	3
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	2,51	18,00	REL. MÑA	REL. MÑA
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	Nº Personas (total relevo)	Tiempo total relevo	6	3
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A				
	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	4,32	31,00	REL. TARDE	REL. TARDE	
	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A			5	8	
TARDE 04/12/03	d09	IAR	SECADORA	3,25	PALAS	Nº personas (palas)	Tiempo palas	Nº HOMBRES TOTALES DIA	
	d09	IAR	SECADORA	3,25	PALAS				
	d12	SMEG	LAVAVAJILLAS ESTRECHO	2,50	PALAS	1,74	12,50	7,71	
	d15	BRANDT	CONGELADORES HORIZONTALES	1,50	PALAS				
	d13	WROZAMET	COCINA	2,00	PALAS	Nº Personas (uñas)	Tiempo uñas	PALAS (DIA)	
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A				
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	0,00	0,00	5,20	
		#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	Nº Personas (total relevo)	Tiempo total relevo	UÑAS (DIA)	
	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A					
	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	1,74	12,50	2,51		

Tanto en la plantilla de producto de planta como en la plantilla de producto de comercializado existen unos códigos correspondientes a reservas que el encargado de la gestión del producto puede utilizar para una descarga prevista pero no confirmada. Esta persona encargada de la gestión del producto de planta introduce el código correspondiente y se autocompletan de forma automática la mayor parte de los datos de la plantilla, obteniendo en cada uno de los casos el tiempo dedicado a los diferentes elementos de mantenimiento, las personas necesarias en cada uno de los relevos (mañana, tarde, noche), el número de horas de trabajo en cada una de las máquinas, etc.

Para tener una visión clara para la gestión de todos estos procesos se realiza una plantilla general donde se puede comprobar de forma diaria todos los datos y para los distintos relevos

con el fin de realizar la planificación y optimización de los resultados. Estos datos se conocen con tiempo previo para la planificación eficaz de los mismos.

Tabla 5. Resumen: cuadro de planificación diaria de producto de planta y producto comercializado.

		DIAS	1	2	3	4	5	6
TARDE	PLANTA	Nº CAMIONES PLANIF	18,00	19,00	20,00	19,00	17,00	0,00
		Nº CAMIONES REALES	19,00	17,00	18,00	18,00	11,00	0,00
		TIEMPO TOTAL	24,74	26,58	25,92	25,33	22,90	0,00
		Nº PERSONAS UÑAS	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,00
		Nº PERSONAS PALAS	3,17	3,43	3,34	3,25	2,91	0,00
		Nº PERSONAS TOTAL	3,45	3,71	3,62	3,53	3,19	0,00
	COMERCIALIZADO	Nº CAMIONES PLANIF	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	0,00
		Nº CAMIONES REALES	6,00	5,00	5,00	8,00	4,00	0,00
		TIEMPO TOTAL	0,00	0,00	0,00	12,50	10,75	0,00
		Nº PERSONAS UÑAS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Nº PERSONAS PALAS	0,00	0,00	0,00	1,74	1,50	0,00
	Nº PERSONAS TOTAL	0,00	0,00	0,00	1,74	1,50	0,00	
	RESUMEN	Nº CAMIONES	18,00	19,00	20,00	24,00	22,00	0,00
		Nº CAMIONES REALES	25,00	22,00	23,00	26,00	15,00	0,00
		TIEMPO TOTAL	24,74	26,58	25,92	37,83	33,65	0,00
Nº PERSONAS UÑAS		0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,00	
Nº PERSONAS PALAS		3,17	3,43	3,34	5,00	4,41	0,00	
Nº PERSONAS TOTAL	3,45	3,71	3,62	5,28	4,69	0,00		
RESUMEN	Nº CAMIONES PLANIFICADOS	45,00	46,00	47,00	61,00	59,00	0,00	
	Nº CAMIONES REALES	64,00	61,00	62,00	61,00	54,00	0,00	
	TIEMPO TOTAL PLANIF	58,02	59,86	59,20	113,86	107,51	0,00	
	Nº PERSONAS UÑAS PLANIF	0,56	0,56	0,56	3,07	3,07	0,00	
	Nº PERSONAS PALAS PLANIF	7,53	7,79	7,70	12,81	11,93	0,00	
	Nº PERSONAS TOTAL PLANIF	8,09	8,35	8,26	15,88	14,99	0,00	
	Nº PERSONAS REALES	17,00	16,50	15,00	16,00	14,50	0,00	
	UTILIZACIÓN RECURSOS	210,08	197,64	181,672	100,76	96,703	0	
	DESVIACIÓN	19,00	15,00	15,00	0,00	-5,00	0,00	
NIVELACIÓN DE RECURSOS	UÑAS	6,8942	6,6823	6,75676	19,322	20,463	0	
	PALAS	93,106	93,318	93,2432	80,678	79,537	0	

En este cuadro, además de todos los datos planificados obtenidos de forma diaria, también tenemos los datos reales contrastados con los planificados. De todo ello obtenemos varios indicadores de nivelación de recursos: utilización de recursos, desviaciones de lo real frente a lo planificado, utilización del elemento de mantenimiento correspondiente a uñas o a palas que permitirán una toma de decisiones acertada.

6. Conclusiones

Siguiendo la metodología de los equipos de mejora conseguimos detectar las causas principales de una baja productividad. Posteriormente se desarrolla una herramienta propia denominada OPYPLAN que permite elaborar e introducción de indicadores estándar, así como nivelar los recursos existentes en la organización. El resultado de todo ello es un aumento de la productividad con una disminución de la inactividad dentro de la empresa. En el equipo de descarga tratado anteriormente (ver Figura 1), se observa un aumento paulatino de los indicadores a partir del tiempo estudiado.

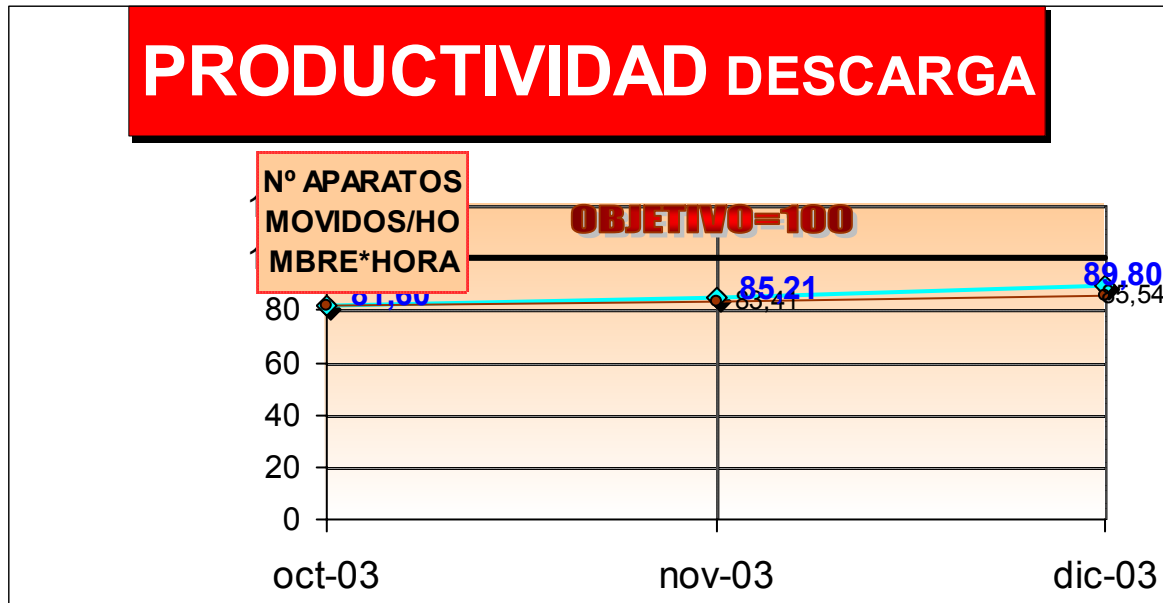


Figura 4. Datos del equipo de descarga obtenidos después de la implantación OPYPLAN año 2003.

Los resultados son los mismos para todos los equipos de mejora dentro de la organización estudiada, en los que se observa un aumento paulatino de la productividad dentro de la empresa en todos los meses estudiados.

Glosario

Equipo de descarga: equipos destinados a la realización de los procesos de descarga de camiones y lectura del producto descargado dentro del almacén.

Productividad: Unidades movidas por hombre en una hora

Inactividad: Tiempo de parada medido en horas.

Producto paletizado: generalmente productos pequeños que se almacena en palets.

Agradecimientos

Se agradece a Fagor Electrodomésticos S. Coop. concretamente al almacén de logística integrada de Vitoria el tiempo, dedicación y atención aportada por el personal de la empresa logística de este proyecto así como su colaboración en las mejoras desarrolladas.

Referencias

- Deming, W. E. (1995). Calidad, productividad, competitividad (la salida de la crisis). Díaz de santos.
- Euskalit. Fundación Vasca para la Calidad (1998). IV Curso en Gestión de la Calidad. Metodología para la implantación de equipos de mejora.
- Juran, J. M. (1995). Análisis y planeación de la calidad:del desarrollo del producto al uso. México [etc.] :McGraw-Hill,
- Blanchard, Benjamín S. (1192). Logistics engineering and management. Prentice Hall International Series in Industrial and Systems Engineering.
- Roux, Michel (1997). Manual de logística para la gestión de almacenes. Barcelona. Gestión 2000.