

Data Wrangling

Laboratorio 7

**Reporte**

**Inversiones en Energía S.A.**

Marianna Flores

20180040

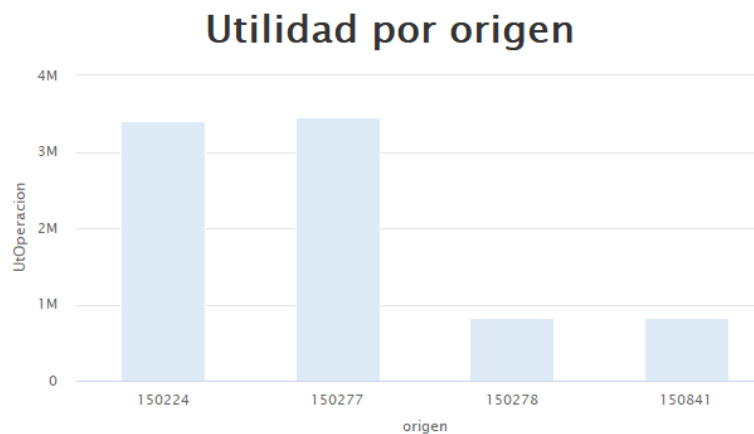
Guatemala 25 de septiembre 2020

## **Contenido**

<b>Situación actual .....</b>	<b>3</b>
<b>Información visitas.....</b>	<b>4</b>
<b>Efectividad visitas .....</b>	<b>7</b>
<b>Estrategias .....</b>	<b>9</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>11</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>12</b>

## Situación actual

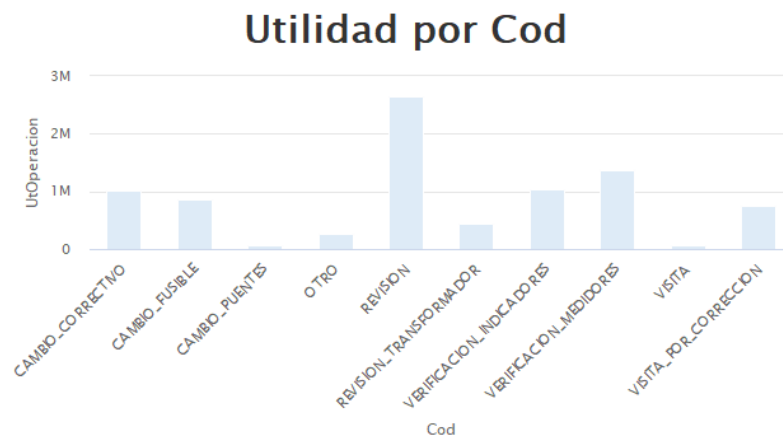
A continuación, se muestra la situación actual de la empresa según los resultados del periodo pasado. Los ingresos de la empresa en el último periodo, 2017, fueron de Q36,688,096 con costos directos de Q17,893,607 y fijos de Q10,280,412 . Con esto generaron una utilidad operativa de Q8,514,077, la empresa en los rubros mas superficiales esta generando ingresos. Estos ingresos luego fueron divididos por distintos rubros enfocados en los tipos de operaciones de la empresa. Los principales fueron el origen, según los cuatro centros de distribución de la empresa; el tipo de vehículo en el que se realizo el servicio y finalmente los tipos de operaciones de la empresa. Actualmente se manejan 74,239 postes; la mayoría de estos solo ha sido visitado una vez mientras otros han requerido muchos más servicios. La utilidad fue separada por distintos sectores de la empresa para entender las principales fuentes de ingreso de la empresa. Se evaluó la utilidad por origen, tipo de vehículo en que se visitó y la utilidad por código, según el tipo de proceso que se realizó en la visita.



En la siguiente grafica se ve que los dos principales orígenes de donde se realizaron las visitas fueron el 150224 y el 150277, estos dos centros concentraron el 80% de los ingresos. Por otro lado, los otros dos centros, 150276 y 150841, contaron con un menor porcentaje de la utilidad. Ver datos en Anexo 2.



En la siguiente grafica se muestra los ingresos que conformaron la utilidad del periodo de 2017. Evidentemente, la principal fuente de ingreso fueron las visitas en pickup (Q 5,380,176) seguido por las visitas en camión (Q 2,803,617) y finalmente en moto (Q 330,284). Ver datos en Anexo 3.



Adicionalmente se evaluaron los ingresos por cada código de visita. La principal fuente de ingresos que conformaron la utilidad de la empresa son las visitas de revisión de los postes. Esto ocurre porque se le debe dar constante seguimiento a los postes para asegurarse que no ocurra ningún problema mayor por falta de cuidados. Ver datos en Anexo 4.

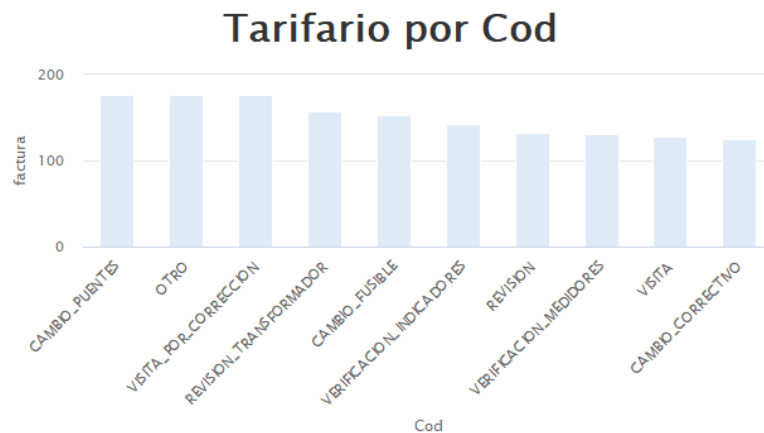
### Información visitas

Cada visita estuvo definida por diversos factores, uno de los mas importantes de estos es el tipo de tarifa establecida por cliente y por tipo de visita. Se pudo definir que los principales componentes del tarifario general para los clientes fue el tiempo de la visita y el tipo de proceso realizado. Cada visita recibía cobros distintos basados en los factores mencionados previamente, pero se mantenían en un mismo rango, se utilizo el promedio para definir las tarifas generales del periodo.



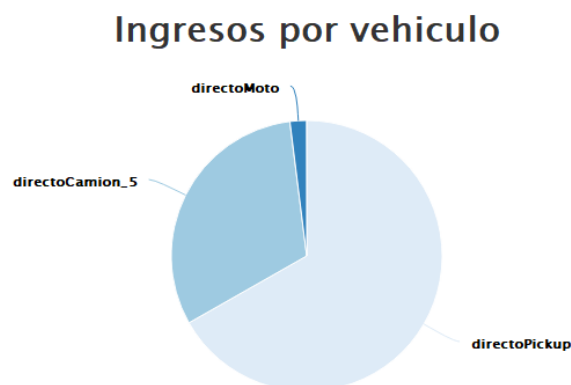
Las tarifas por tiempo tienen un comportamiento bastante definido, entre mas larga la visita mayor fue la factura al cliente. Las visitas de mas de 120 minutos recibieron facturas entre Q260, los de 75-120 minutos Q160, los de 45-75 minutos Q118, los de 30-45 minutos Q100 y finalmente los

de 5-30 minutos Q72. Se evidencia tarifas ascendientes según el tiempo invertido en la visita. Ver Anexo 5.



El siguiente factor mas relevante para los precios de la visita fue el tipo de procedimiento realizado. Se evidencia que las visitas con procesos mas sencillos como revisiones, visitas, verificaciones y cambios de correlativo, tuvieron facturas menores a las de procesos mas complejos relacionados a cambios y revisiones más complejas. Ver Anexo 6.

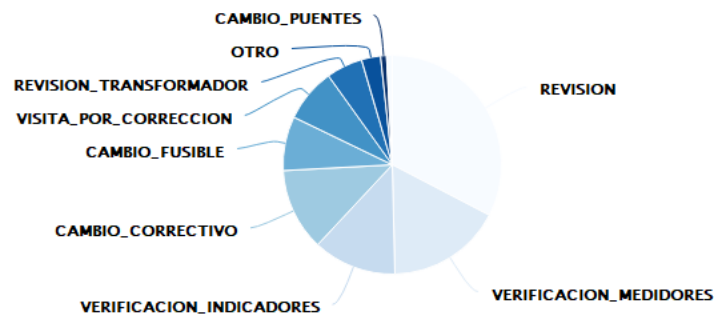
Se analizo el origen de los ingresos generales en distintos rubros para determinar que tipo de visitas y activos son más valiosos para la empresa. Algunos factores como la altura no fueron representativos para este análisis puesto que sin importar el alto del poste requiere de los mismos procedimientos y revisiones.



El tipo de vehículo tiene un rol importante en los ingresos como se había visto en el estado de resultados previamente. Las facturas de las visitas en Pickup significan el 67% de los ingresos y las utilidades forman un 22% del ingreso total de la visita. Por su parte el camión significa un 31% de los ingresos de la empresa y las utilidades forman un 24% del ingreso total de la visita. Finalmente, las visitas en moto conforman un 2% de los ingresos y sus utilidades son 46% del ingreso total de la visita. Aunque las visitas de moto son mínimas, son las que indican un mayor

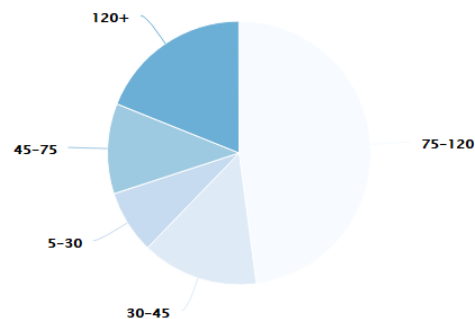
porcentaje de ingreso. Se podrían definir los ingresos como un 67% de los ingresos vienen de parte del 33% de los vehículos. Ver Anexo 7.

## Ingresos por cod



La distribución de los ingresos por el código del tipo de visita juega un rol importante en el ingreso para la empresa. Los procedimientos más sencillos, aunque tienen tarifas menores son las que se realizan con mayor frecuencia y, por ende, representan un mayor porcentaje de los ingresos de la empresa. El tipo de visita más representativo para Energía S.A. es la revisión que consta de un 32.6% de los ingresos totales. Ver Anexo 9

## Ingresos por tiempo



La mayoría de los ingresos vienen de las visitas de 75-120 minutos con un 48% de los ingresos. El resto de los ingresos están distribuidos entre los otros rangos de tiempo. Ver Anexo 10.

Las cantidades de visitas al mes y según el día de la semana representan el tipo de rutas manejadas por la empresa y la demanda que están surtiendo. Se pudo ver que en su mayoría todos los meses realizaron la misma cantidad de visitas.



Los centros de donde las rutas como vimos previamente se dividen en dos grandes y dos pequeños, estos mantuvieron los mismos niveles de visitas mensuales a lo largo del ultimo periodo. Se pueden ver mínimas fluctuaciones en las visitas de los centros más grandes, pero no son significativas.



Al analizar a mayor profundidad el tipo de rutas y distribución de las visitas a lo largo de la semana se puede ver que los meses con menor demanda son febrero y diciembre, de esto se puede entender que son meses no tan complejos pues no forman parte de la temporada de lluvias. El resto de los meses tienen un comportamiento muy similar, los postes de luz requieren constantes revisiones y visitas para confirmar el funcionamiento y evitar fallas por lo que los resultados son bastante constantes.

### Efectividad visitas

Una vez entendidas las diferencias temporales de las visitas de Inversiones de Energía S.A. se realizó un análisis para profundizar en los tipos de visitas de la empresa, pues se buscaba entender que tipos de mantenimientos son los más necesarios para los postes a los que brinda servicio la empresa.



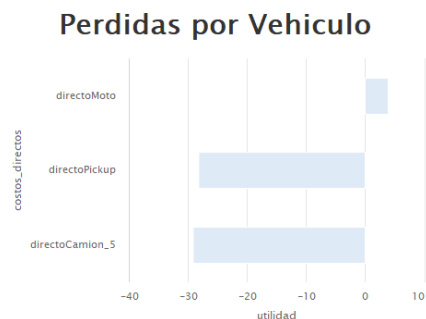
La mayoría de las visitas como se puede ver en el grafico anterior se realizan a revisiones y verificación de medidores, esto va directamente de la mano con los ingresos de parte de estos mismos servicios pues si se realizan 90,288 revisiones, aunque no cuenten con las facturas mas elevadas representan el 34% de los servicios de la empresa.



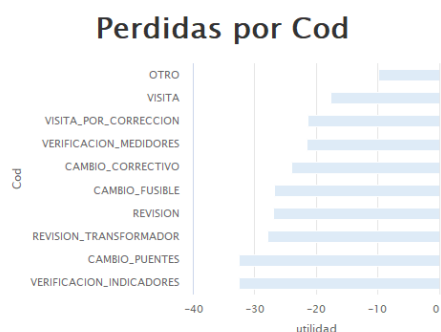
Al igual que con los ingresos la distribución del tiempo de las visitas en su mayoría esta en visitas de 75-120 minutos con un 41% de las visitas. Las visitas que menos se realizan son las mayores a 120 minutos, posiblemente porque la menor parte de sus visitas son por problemas más serios.

A continuación, se realizó un análisis de las visitas menos efectivas, es decir las que cobraron las menores facturas comparadas con los costos fijos de la empresa. No se consideraron los costos directos porque estos son variables según diversos factores como la ubicación del poste, gasolina necesaria, etc. Las facturas mínimas por distintos vehículos eran casi iguales por lo que se evaluó principalmente cuales costos fijos eran los mas elevados.





Al analizar las perdidas de la empresa según la menor factura y los costos fijos de la empresa se evidencia claramente que los mayores costos directos por el vehículo se encuentran en los camiones y pickups, mientras la moto tiene significativamente menores costos fijos. Posiblemente esto se debe a que las visitas en moto se realizan más rápido y requieren menos recursos como gasolina.

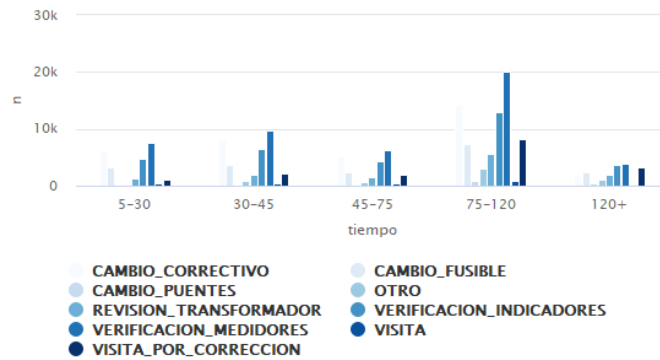


Las visitas mas comunes como la revisión y verificación de indicadores tuvieron las menores facturas del periodo, pues son los procesos mas sencillos y que toman menos tiempo. Aun así, se deben analizar los costos para realmente ver que tan rentables son. Por su parte las visitas mas complejas cobraban facturas mas altas y por ende en este caso son las que obtuvieron menores perdidas.

## Estrategias

A continuación, se plantean soluciones y posibles decisiones que podrían optimizar los ingresos de la empresa, por medio de la reducción de costos y elección asertiva de activos para la realización de ciertos procedimientos. Actualmente se esta perdiendo capacidad y eficiencia por algunas decisiones de la empresa que se plantea cambiar para mejorar los resultados.

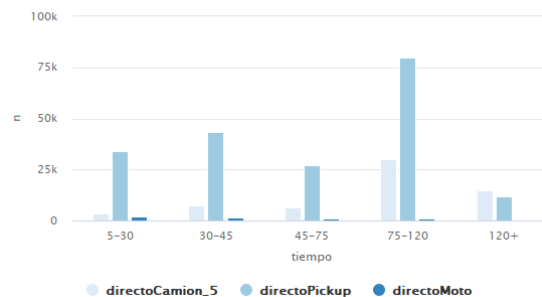
## Visitas por cod



Se analizo el tiempo por visita dedicado a cada tipo de procedimiento. Se encontró que como se había visto en otros factores la mayoría de las visitas toman entre 75-120 minutos y que la mayoría en todos los rangos de tiempo son revisiones, y en la gráfica se excluyeron estos valores. Por su parte los procesos que usualmente llevan menos tiempo son las verificaciones.

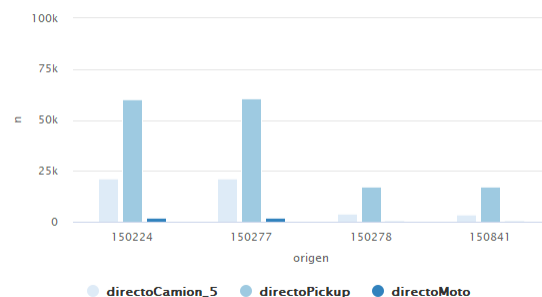
Se recomienda analizar cual es el tiempo optimo de estos procesos y en el caso de procesos sencillos como verificaciones, incentivar a los técnicos a reducir los tiempos.

## Visitas por tiempo



Al analizar los tiempos por tipo de vehículo es evidente que las motos, aunque cubren pocas visitas, cubren las de menor tiempo necesario. También que los camiones van en su mayoría a las visitas más largas. Por último, que los pickups, aunque en su mayoría van a los de 75-120 minutos, un alto porcentaje se enfoca en las otras visitas de menor tiempo.

## Visitas por tiempo



Los centros mas grandes cuentan con los tres tipos de vehículos para las visitas, mientras los dos pequeños solo tienen pickups y camiones. Podría ser conveniente definir solo un tipo de vehículo para estas ubicaciones, idealmente pickups, para reducir costos fijos.

Adicionalmente se realizó un análisis de los costos directos por tipo de vehículo



Al verificar los costos tanto fijos como directos promedio por visita, el vehículo mas caro para la empresa son los camiones, aunque podrían ser necesarios para los procesos mas complejos y en algunos casos de emergencia. Los pickups los siguen con los costos promedio, estos son los que actualmente mas se utilizan, posiblemente por practicidad y facilidad de acceso dentro del país. Por ultimo las motos son las que tiene los menores costos.

## Conclusiones

Se recomienda a Inversiones Eléctricas S.A. analizar el uso que esta dando actualmente a sus vehículos, pues en algunos casos existe la opción de reducir costos y optimizar las operaciones. Este es el caso del uso de las motos, pues en áreas urbanas podrían ser de gran utilidad y facilidad principalmente con los aumentos del tráfico.

Con los centros de donde salen las unidades de servicio, se necesita más información para entender en base a su ubicación que tipo de vehículo seria más necesario utilizar. Pues si los mas pequeños se encuentran en áreas del interior, podría ser conveniente usar solo pickups por facilidad de manejo y reducción de costos comparados con los de los camiones.

Finalmente es valioso aclarar que las variables mas valiosas para la empresa y sus visitas no están tan definidas por factores como el alto del poste, pues todos necesitan los mismos servicios y mantenimientos.

## Anexos

### Anexo 1: Estado de Resultados 2017 General

	↑ ingresos	Directos	Fijos	UtOperacion
1	36688096	17893607	10280412	8514077

### Anexo 2: Estado de Resultados 2017 Origen

	↑ origen	↑ ingresos	Directos	Fijos	UtOperacion	n
1	150224	14588759	7100683	4075533	3412542.5	104823
2	150277	14747866	7173036	4125385	3449444.9	105535
3	150278	3709555	1826659	1049512	833384.7	26948
4	150841	3641916	1793228	1029983	818705.2	26419

### Anexo 3: Estado de Resultados 2017 Vehiculos

	↑ ingresos	Directos	Fijos	UtOperacion	n	vehiculo
1	24502084.2	12144675	6977232.4	5380176	195733	Pickup
2	11461980.2	5499060	3159303.7	2803617	62267	Camion
3	724031.9	249872	143875.9	330284	5725	Moto

### Anexo 4: Estado de Resultados 2017 Cod

	Cod	↑ ingresos	Directos	Fijos	UtOperacion	n
1	CAMBIO_CORRECTIVO	4465829.8	2193768.3	1261053.62	1011007.86	35869
2	CAMBIO_FUSIBLE	2936607.7	1322016.9	760313.53	854277.31	19144
3	CAMBIO_PUENTES	325281.4	159345.2	91062.42	74873.78	1839
4	OTRO	1037758.4	494162.9	284348.25	259247.26	5871
5	REVISION	11968468.3	5917566.6	3398829.89	2652071.86	90288
6	REVISION_TRANSFORMADOR	1970485.6	970001.1	557696.00	442788.48	12532
7	VERIFICACION_INDICADORES	4530103.0	2213474.3	1272447.56	1044181.21	31920
8	VERIFICACION_MEDIDORES	6236957.7	3095330.3	1776466.58	1365160.84	47393
9	VISITA	304350.7	149611.2	86268.48	68470.96	2371
10	VISITA_POR_CORRECCION	2912253.8	1378330.4	791925.67	741997.69	16498

### Anexo 5: Tarifario por Tiempo

	↑ tiempo	factura	cd	cf	costo_total	utilidad	porcentaje_ingreso
1	120+	263.32695	143.68766	82.50542	226.19307	37.13388	0.1410182
2	75-120	158.69068	80.10882	46.02529	126.13411	32.55658	0.2051575
3	45-75	118.62702	55.39363	31.84306	87.23669	31.39034	0.2646137
4	30-45	99.68413	43.53170	25.02481	68.55651	31.12762	0.3122625
5	5-30	71.82465	26.18278	15.03857	41.22134	30.60331	0.4260836

### Anexo 6: Tarifario por Cod

	Cod	factura	cd	cf
1	CAMBIO_PUENTES	176.8795	86.64773	49.51736
2	OTRO	176.7601	84.17013	48.43268
3	VISITA_POR_CORRECCION	176.5216	83.54530	48.00131
4	REVISION_TRANSFORMADOR	157.2363	77.40194	44.50176
5	CAMBIO_FUSIBLE	153.3957	69.05646	39.71550
6	VERIFICACION_INDICADORES	141.9205	69.34443	39.86365
7	REVISION	132.5588	65.54101	37.64431
8	VERIFICACION_MEDIDORES	131.6008	65.31197	37.48373
9	VISITA	128.3638	63.10047	36.38485
10	CAMBIO_CORRECTIVO	124.5039	61.16056	35.15720

## Anexo 7: Análisis de ingresos por vehiculo

	costos_directos	factura	cd	cf	n	porcentaje_ingresos	utop	porcen_utingresos
1	directoPickup	24502084.2	12144675	6977232.4	195733	0.66784835	5380176	0.2195804
2	directoCamion_5	11461980.2	5499060	3159303.7	62267	0.31241687	2803617	0.2446014
3	directoMoto	724031.9	249872	143875.9	5725	0.01973479	330284	0.4561733

## Anexo 8: Análisis de ingresos por Cod

	Cod	factura	cd	cf	costos_totales	porcentaje_ingresos	utop	porcen_utingresos
1	REVISION	11968468.3	5917566.6	3398829.89	9316396.4	0.326222116	2652071.86	0.2215882
2	VERIFICACION_MEDIDORES	6236957.7	3095330.3	1776466.58	4871796.8	0.169999492	1365160.84	0.2188825
3	VERIFICACION_INDICADORES	4530103.0	2213474.3	1272447.56	3485921.8	0.123476101	1044181.21	0.2304983
4	CAMBIO_CORRECTIVO	4465829.8	2193768.3	1261053.62	3454821.9	0.121724217	1011007.86	0.2263875
5	CAMBIO_FUSIBLE	2936607.7	1322016.9	760313.53	2082330.4	0.080042522	854277.31	0.2909062
6	VISITA_POR_CORRECCION	2912253.8	1378330.4	791925.67	2170256.1	0.079378711	741997.69	0.2547847
7	REVISION_TRANSFORMADOR	1970485.6	970001.1	557696.00	1527697.1	0.053709127	442788.48	0.2247103
8	OTRO	1037758.4	494162.9	284348.25	778511.1	0.028285970	259247.26	0.2498147
9	CAMBIO_PUENTES	325281.4	159345.2	91062.42	250407.6	0.008866129	74873.78	0.2301816
10	VISITA	304350.7	149611.2	86268.48	235879.7	0.008295624	68470.96	0.2249739

## Anexo 9: Análisis de ingresos por Alto

	height	factura	cd	cf	porcentaje_ingresos	utop	porcen_utingresos
1	8	7279033	3564360	2047371	0.1984031	1667303	0.2290556
2	10	7276409	3543376	2037158	0.1983316	1695875	0.2330648
3	12	7275404	3545044	2034898	0.1983042	1695462	0.2330403
4	14	7608292	3709414	2131930	0.2073777	1766947	0.2322397
5	16	7248958	3531413	2029056	0.1975834	1688489	0.2329286

## Anexo 10: Análisis de ingresos por Tiempo

	tiempo	factura	cd	cf	n	porcentaje_ingresos	utop	porcen_utingresos
1	75-120	17577215	8873173	5097944.9	110764	0.47909859	3606096.6	0.2051575
2	30-45	5257839	2296079	1319933.7	52745	0.14331186	1641826.1	0.3122625
3	5-30	2841311	1035765	594910.6	39559	0.07744505	1210636.3	0.4260836
4	45-75	4067009	1899115	1091707.4	34284	0.11085364	1076186.4	0.2646137
5	120+	6944722	3789475	2175915.3	26373	0.18929087	979331.9	0.1410182

## Mantenimiento

## Anexo 11: Análisis de visitas por tiempo

	tiempo	n	porcentaje
1	75-120	110764	0.4199981
2	30-45	52745	0.2000000
3	5-30	39559	0.1500009
4	45-75	34284	0.1299991
5	120+	26373	0.1000019

## Anexo 12: Análisis de visitas por Alto

	height	n	porcentaje
1	14	54368	0.2061541
2	12	52804	0.2002237
3	10	52644	0.1996170
4	16	52328	0.1984188
5	8	51581	0.1955863

## Anexo 13: Análisis de visitas por Cod

	Cod	n	porcentaje
1	REVISION	90288	0.342356621
2	VERIFICACION_MEDIDORES	47393	0.179706133
3	CAMBIO_CORRECTIVO	35869	0.136009100
4	VERIFICACION_INDICADORES	31920	0.121035169
5	CAMBIO_FUSIBLE	19144	0.072590767
6	VISITA_POR_CORRECCION	16498	0.062557588
7	REVISION_TRANSFORMADOR	12532	0.047519196
8	OTRO	5871	0.022261826
9	VISITA	2371	0.008990426
10	CAMBIO_PUENTES	1839	0.006973173

## Anexo 14: Análisis ventas mínimas por Cod

	Cod	factura	cf	utilidad
1	OTRO	38.63	48.43268	-9.802678
2	VISITA	18.83	36.38485	-17.554850
3	VISITA_POR_CORRECCION	26.62	48.00131	-21.381313
4	VERIFICACION_MEDIDORES	16.01	37.48373	-21.473733
5	CAMBIO_CORRECTIVO	11.26	35.15720	-23.897200
6	CAMBIO_FUSIBLE	12.98	39.71550	-26.735500
7	REVISION	10.73	37.64431	-26.914315
8	REVISION_TRANSFORMADOR	16.63	44.50176	-27.871756
9	CAMBIO_PUENTES	16.97	49.51736	-32.547357
10	VERIFICACION_INDICADORES	7.30	39.86365	-32.563645

## Anexo 15: Análisis ventas mínimas por Vehículo

	costos_directos	factura	cf	utilidad
1	directoMoto	29.06	25.13116	3.928844
2	directoPickup	7.30	35.64668	-28.346684
3	directoCamion_5	21.58	50.73801	-29.158011