

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**Implementación de la Carta Balance para Incrementar la Productividad
del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La
Esperanza**

Línea de investigación: Ingeniería de la Construcción, Ingeniería
Urbana, Ingeniería Estructural
Sub línea de investigación: Gestión De Proyectos De Construcción.

Autores:

Carrión Crespín, Enzo Alejandro.
Ojeda Neira, Fiorela Katherine.

Jurado evaluador:

Presidente	:Manuel Alberto Vertiz Malabrigo.
Secretario	:Victor Manuel Moran Guerrero
Vocal	:Tito Alfredo Burgos Sarmiento.

Asesor:

Chávez Díaz, Luis Alberto Erick.
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0773-9636>

Trujillo - Perú
2023

Fecha de sustentación: 2023/02/20

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**Implementación de la Carta Balance para Incrementar la Productividad
del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La
Esperanza**

Línea de investigación: Ingeniería de la Construcción, Ingeniería
Urbana, Ingeniería Estructural
Sub línea de investigación: Gestión De Proyectos De Construcción.

Autores:

Carrión Crespín, Enzo Alejandro.
Ojeda Neira, Fiorela Katherine.

Jurado evaluador:

Presidente	:Manuel Alberto Vertiz Malabrigo.
Secretario	:Victor Manuel Moran Guerrero
Vocal	:Tito Alfredo Burgos Sarmiento.

Asesor:

Chávez Díaz, Luis Alberto Erick.
Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0773-9636>

Trujillo – Perú

2023

Fecha de sustentación: 2023/02/20

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mis padres, por todo el sacrificio y amor incondicional.

A mis hermanos, que comparten cada logro en mi vida profesional y enseñarme que poco a poco se logran los éxitos.

A mi novia Karla López, por su apoyo incondicional en todo este proceso gracias por ser un pilar más en mi vida y no dejarme caer ante las adversidades.

Br. Enzo Alejandro Carrión Crespín.

Esta tesis la dedico a mis padres por todo su apoyo incondicional, a mi Dios porque hace posible todas las cosas, a mi Hermana Guadalupe por siempre alentarme en cada paso, a no rendirme y a mi más grande motor mi hijo, para que se sienta orgulloso de tener una madre profesional.

Br. Fiorela Katherine Ojeda Neira.

AGRADECIMIENTO

Primero, queremos agradecer a nuestro Padre Celestial por darnos vida, por guiarnos con su luz en nuestro camino mortal, por nutrirnos y por nuestra protección del mal y de las tinieblas, porque él ha derramado sus bendiciones sobre todos nosotros, danos fuerza día tras día para que podamos continuar la lucha por alcanzar el conjunto de metas que nos hemos propuesto.

A nuestra familia, amigos y seres queridos, quienes aportaron cada granito de arena para brindar sus aportes, consejos y ayuda y así llegar a la culminación de esta tesis de investigación; de igual manera para todo el cuerpo docente del Programa de Estudios de Ingeniería Civil UPAO, luego de recibir la cátedra y debidamente siendo capacitados para que podamos desempeñar adecuadamente nuestras competencias como profesionales en la Ingeniería Civil.

A nuestro asesor para este estudio, Mg. Ing. Luis Alberto Erick Chávez Díaz, quien ha estado todo el año con nosotros para lograr desarrollar esta tesis de investigación precisamente a un nivel aplicativo, para no desistir y siempre instarnos a dar un paso adelante, porque sin su invaluable aporte, podríamos no haber logrado cerrar este Informe de Tesis.

Además, un agradecimiento especial a la Constructora VONA Contratistas S.A.C. y a todo su personal, por abrirnos sus puertas y permitirnos realizar nuestra investigación sobre la obra a ejecutar, así como todas las facilidades tanto para la toma de datos como para el desarrollo de la misma.



Br. Carrión Crespín, Enzo Alejandro



Br. Ojeda Neira, Fiorela Katherine.

RESUMEN

Esta tesis se titula "Implementación de la Carta Balance para Incrementar la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza", y la intención principal es poner en marcha la Herramienta de Gestión Carta Balance para aumentar la productividad en la ejecución de la obra del Colegio Divino Jesús; No solo tiene como objetivo lograr los beneficios de este proyecto de construcción, sino también para otros proyectos de construcción similares que desean mejorar su productividad al reducir las variables de producción mediante la implementación de esta herramienta de gestión de acuerdo con la filosofía Lean Construction; obteniendo así la pregunta ¿ Implementando la Carta Balance se incrementará la productividad del proceso constructivo del colegio Divino Jesús, distrito de La Esperanza?. En esta tesis, está determinado por su Tipo como Investigación Aplicada, de acuerdo a su Diseño de Contrastación como Investigación Pre Experimental - Longitudinal y corresponde según su Nivel como Investigación Aplicativa, considerando Técnicas de Observación No Conductiva, Fichas Textuales y de Resumen; ubicamos primero todas las partidas de esta obras, las agrupamos o desglosamos acorde a sus características, siendo un total de noventa partidas con tiempos de 60 minutos a más (tiempo que recomienda Carta Balance), luego se identificaron las acciones y cargos del propio personal obrero; y con las recomendaciones de CAPECO para el Sector Construcción, se hicieron 3 mediciones previas de los TP, TC y TNC por Partida y así identificamos su Tradicional Productividad, después se establecieron las estrategias clave para cada caso tratando de mitigar los TNC, y posterior se realizaron 4 mediciones de TP, TC y TNC por Partida para obtener su Nueva Productividad. Obteniendo todos los promedios de Diagnóstico y Evolución de los TP, TC y TNC por Partida específica y también agrupados por Especialidades y por toda la Obra. Mostrando una gran mejora de Productividad cercana al 20% en la construcción de este colegio, avalándose este resultado por su Docimasia de Hipótesis con Nivel de Confianza del 99%. Consumando que esta investigación obtuvo los resultados esperados y se sugiere aplicar la Carta Balance en otras obras de construcción por los resultados plasmados.

Palabras Clave: Carta Balance, Productividad, Filosofía Lean Construction, Partidas de Construcción.

ABSTRACT

This thesis is entitled "Implementation of the Balance Letter to Increase the Productivity of the Construction Process of Divino Jesús School, District of La Esperanza", and the main intention is to implement the Balance Letter Management Tool to increase productivity in the execution of the work of the Colegio Divino Jesús; It not only aims to achieve the benefits of this construction project, but also for other similar construction projects that want to improve their productivity by reducing production variables by implementing this management tool in accordance with the Lean Construction philosophy; thus obtaining the question ¿Implementing the Balance Letter will increase the productivity of the construction process of the Divino Jesús school, district of La Esperanza?. In this thesis, it is determined by its Type as Applied Research, according to its Contrasting Design as Pre-Experimental - Longitudinal Research and corresponds according to its Level as Applied Research, considering Non-Conductive Observation Techniques, Textual and Summary Files; We first located all the items of this works, grouped them or broke them down according to their characteristics, being a total of ninety items with times of 60 minutes or more (time recommended by the Balance Sheet), then the actions and positions of the workers themselves were identified. ; and with the recommendations of CAPECO for the Construction Sector, 3 previous measurements of the TP, TC and TNC per Item were made and thus we identified their Traditional Productivity, then the key strategies for each case were established trying to mitigate the TNC, and later made 4 measurements of TP, TC and TNC per Match to obtain their New Productivity. Obtaining all the Diagnosis and Evolution averages of the PT, TC and TNC by specific Item and also grouped by Spatialities and by the entire Work. Showing a great improvement in Productivity close to 20% in the construction of this school, endorsing this result by its Hypothesis Docimasia with a Confidence Level of 99%. Concluding that this research obtained the expected results and it is suggested to apply the Balance Letter in other construction works due to the results shown.

Keywords: Balance Letter, Productivity, Lean Construction Philosophy, Construction Items.

PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado Dictaminador:

Dando cumplimiento con lo dispuesto en el Reglamento General de Grados y Títulos en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada Antenor Orrego, ponemos a vuestra consideración el trabajo de Tesis con el fin de optar el Título de Ingeniero Civil, titulado:

“IMPLEMENTACIÓN DE LA CARTA BALANCE PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL COLEGIO DIVINO JESÚS, DISTRITO DE LA ESPERANZA”

El mismo que dejamos a su criterio para su dictamen, esperando reunir los requisitos para vuestra aprobación.

Jurado Evaluador

Presidente:

Mg. Ing. Manuel Vertiz Malabrigo

Secretario:

Mg. Ing. Victor Moran Guerrero

Vocal:

Mg. Ing. Tito Burgos Sarmiento

Asesor

Mg. Ing. Luis Alberto Erick Chávez Díaz



ÍNDICE O TABLA DE CONTENIDOS

Contenido	
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Problema de Investigación.....	1
1.1.1. Realidad Problemática.....	1
1.1.2. Formulación del Problema.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo General.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos.....	2
1.3. Justificación del Estudio.....	3
II. MARCO DE REFERENCIA	5
2.1. Antecedentes del Estudio.....	5
2.1.1. Internacionales.....	5
2.1.2. Nacionales.....	8
2.1.3. Locales.....	10
2.2. Marco Teórico	12
2.2.1. Productividad en Obras de Construcción; Error! Marcador no definido.....	
2.2.2. Análisis de Operaciones mediante Cartas de Balance.....	14
2.3. Marco Conceptual.....	15
2.3.1. Productividad.....	15
2.3.2. Trabajo Productivo (TP)	16
2.3.3. Trabajo Contributivo (TC).....	16
2.3.4. Trabajo No Contributivo (TNC)	16
2.4. Sistema de Hipótesis	16
2.4.1. Hipótesis	16
2.4.2. Variable Independiente.....	16
2.4.3. Variable Dependiente	16

2.4.4. Cuadro de Operacionalización de Variables.....	16
III. METODOLOGÍA EMPLEADA	17
3.1. Tipo y Nivel de Investigación.....	17
3.1.1. Tipo de Investigación.....	17
3.1.2. Nivel de Investigación.....	17
3.2. Población y Muestra de Estudio.....	17
3.2.1. Población.....	17
3.2.2. Muestra.....	18
3.3. Diseño de Investigación.....	18
3.3.1. Diseño de Contrastación.....	18
3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	18
3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos.....	18
3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.....	19
3.5. Procesamiento y Análisis de Datos.....	19
IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	21
4.1. Propuesta de Investigación.....	21
4.2. Análisis e Interpretación de los Resultados.....	21
4.3. Docimasia de Hipótesis.....	29
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	31
CONCLUSIONES	33
RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
ANEXOS	36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	16
---------------	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1.....	22
Figura 2.....	23
Figura 3.....	24

Figura 4.	25
Figura 5.	26
Figura 6.	27
Figura 7.	28
Figura 8.	30
Figura 9.	36
Figura 10.	37
Figura 11.	38
Figura 12.	39
Figura 13.	40
Figura 14.	41
Figura 15.	42
Figura 16.	43
Figura 17.	44
Figura 18.	45
Figura 19.	46
Figura 20.	47
Figura 21.	48
Figura 22.	49
Figura 23.	50
Figura 24.	51
Figura 25.	52
Figura 26.	53
Figura 27.	54
Figura 28.	55
Figura 29.	56
Figura 30.	57
Figura 31.	58
Figura 32.	59
Figura 33.	60
Figura 34.	61

Figura 35.	62
Figura 36.	63
Figura 37.	64
Figura 38.	65
Figura 39.	66
Figura 40.	67
Figura 41.	68
Figura 42.	69
Figura 43.	70
Figura 44.	71
Figura 45.	72
Figura 46.	73
Figura 47.	74
Figura 48.	75
Figura 49.	76
Figura 50.	77
Figura 51.	78
Figura 52.	79
Figura 53.	80
Figura 54.	81
Figura 55.	82
Figura 56.	83
Figura 57.	84
Figura 58.	85
Figura 59.	86
Figura 60.	87
Figura 61.	88
Figura 62.	89
Figura 63.	90
Figura 64.	91
Figura 65.	92

Figura 66.	93
Figura 67.	94
Figura 68.	95
Figura 69.	96
Figura 70.	97
Figura 71.	98
Figura 72.	99
Figura 73.	100
Figura 74.	101
Figura 75.	102
Figura 76.	103
Figura 77.	104
Figura 78.	105
Figura 79.	106
Figura 80.	107
Figura 81.	108
Figura 82.	109
Figura 83.	110
Figura 84.	111
Figura 85.	112
Figura 86.	113
Figura 87.	114
Figura 88.	115
Figura 89.	116
Figura 90.	117
Figura 91.	118
Figura 92.	119
Figura 93.	120
Figura 94.	121
Figura 95.	122
Figura 96.	123

Figura 97.	124
Figura 98.	125
Figura 99.	126
Figura 100.	126
Figura 101.	127
Figura 102.	127
Figura 103.	128
Figura 104.	128
Figura 105.	129
Figura 106.	129
Figura 107.	130
Figura 108.	130
Figura 109.	131
Figura 110.	131
Figura 111.	132
Figura 112.	132
Figura 113.	133
Figura 114.	134
Figura 115.	135

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de Investigación.

1.1.1. *Realidad Problemática.*

La correcta planificación en los proyectos de obra ha sido uno de los principales problemas que ha venido atravesando el sector construcción en todo el mundo, lo que ha conllevado a generar desperdicios de obra y mitigando los estándares de calidad; siendo detectado tanto la producción como las restricciones las principales variables que hacen acrecentar este gran problema. Sin embargo, mientras que las Restricciones son Variables No Manejables, la Producción son Variables Manejables.

Lo que busca cada vez más la Industria de la Construcción es incrementar la efectividad de los trabajos realizados sin descuidar todos los estándares de calidad, más aún en estos tiempos de pandemia ya que por el retroceso económico que estamos teniendo, tenemos que acelerar drásticamente para alcanzar los puntos proyectados; esto quiere decir que ya no podemos continuar con los retrasos comunes en obra, ni generar gastos adicionales por retrabajos, o también el bajo rendimiento de los obreros, entre otras cosas más, que solo llevan a pérdidas y no generan ningún valor agregado a la construcción. Si bien es difícil a veces el mitigar las Restricciones ya que son en muchas veces eventos inesperados y escapa de nuestras manos, la Producción es una variable que depende de nosotros y podemos solucionar; pero si bien para poder lograrlo se han empleado distintos usos de herramientas y metodologías, a pesar de ello muchas empresas constructoras o entidades del estado relacionadas a la construcción civil no saben aplicarlo correctamente o no lo siguen bajo la filosofía de Lean Construction.

Este problema aparece aún más en las provincias del Perú que en su capital Lima, puesto que estamos alejado de optimizar la construcción bajo la Filosofía de Lean Construction y seguimos pretendiendo hacerlo de la forma tradicional o en varios casos ya perdiendo las esperanzas y aceptar los retrasos y pérdidas como algo ya prácticamente normal, y la ciudad de Trujillo no es la excepción.

Nuestra Provincia de Trujillo, siendo considerada la ciudad norteña más importante de nuestro país, por su legado histórico, patriótico, cultural, cívico, tradicional e incluso político y más; durante los últimos años ha venido presentado una notable caída económica ser una de las ciudades de mayor crecimiento durante la primera década del nuevo milenio, cuando nuestro país atravesaba un muy buen crecimiento económico; esto viene afectando el sector construcción, paralizando obras y retardando el inicio de otras, agregando a todo lo mencionado el detalle que la mayoría de construcciones se ejecutan de forma tradicional, obtendremos obras con mayor costo y entregados a destiempo. Por lo que buscamos realzar el prestigio de nuestra ciudad mediante el óptimo cumplimiento de las obras, como en este caso del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza, que está presentado los problemas antes citados, es decir las Variables de Producción.

1.1.2. Formulación del Problema.

Ante lo expuesto, nos planteamos el siguiente problema de investigación: ¿Implementando la Carta Balance se incrementará la productividad del proceso constructivo del colegio Divino Jesús, distrito de La Esperanza?

1.2. Objetivos.

1.2.1. Objetivo General.

Implementar la Carta Balance para incrementar la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, distrito de La Esperanza.

1.2.2. Objetivos Específicos.

1.2.2.1. Aplicar la Carta Balance como herramienta para identificar los tiempos promedios de los Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos No Contributorios que se están ejecutando en obra.

1.2.2.2. Implementar las estrategias para mejorar el rendimiento productivo puesto en obra de todas las Partidas de toda la Obra de Construcción basándose en la Filosofía de Lean Construction.

1.2.2.3. Aplicar la Carta Balance como herramienta identificar los nuevos tiempos promedios de los Trabajos Productivos, Contributorios y No Contributorios de las Partidas similares previamente evaluadas.

1.2.2.4. Efectuar los cuadros comparativos de los Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos No Contributorios antes de las propuestas de mejora y después de ella de todas las partidas, por especialidad y de forma general.

1.3. Justificación del Estudio.

El Sector Construcción contribuye significativamente en el crecimiento de cualquier país del mundo incluyendo el Perú, por ser una actividad económica de Impacto Muy Alto y generador de múltiples puestos de trabajo tanto en el sector público como en el sector privado, además aporta en mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos, en incrementar el turismo, aumentar la seguridad de los transeúntes y en múltiples sectores que necesitan infraestructura adecuada para su desenvolvimiento. Por lo cual es la intención de impulsar la industria de la construcción por medio del empleo de técnicas más avanzadas tanto en sus gestiones como en sus operaciones; realzando entonces la importancia de implementar nuevas estrategias en su gestión como aplicación de diversas herramientas y metodologías durante la producción. Afortunadamente esto ya empezó desde décadas atrás en diversos países, entendiéndose también que la adaptación de ello llevo varios años para aprenderlos y dominarlos, en nuestro país se es conocido de estos temas, pero aún estamos retrasados con su dominio.

Sin irnos tan lejos en la ciudad de Buenos Aires – Argentina, para los Juegos Olímpicos de la Juventud en el 2018, conforme iban avanzando en el proceso constructivo de las obras del Parque Olímpico de esta ciudad fueron encontrando diversas restricciones que hasta en determinados momentos paralizaban toda las actividades del día y en donde se iba incrementando los tiempos invertidos en los Trabajos No Contributorios, para que puedan llegar a cumplir con los tiempos agresivos que demandaban tuvieron que proceder a aplicar diversas herramientas y metodologías con la finalidad de maximizar

resultados que les permitan llegar a cumplir con todos los estándares de calidad en los tiempos establecidos.

El sector construcción en nuestro país pretende que seamos más efectivos, sobre todo en la actualidad que atravesamos esta pandemia, cumpliendo con las demandas cada vez más exigentes del mercado laboral, aunque poco se desarrolla con respecto a los sistemas de mejora continua en las empresas vinculadas al sector construcción, pudiendo dar valiosos aportes no solo a ellas mismas si no a elevar la calidad de entrega de las obras. Nuestra realidad nacional es que invertimos poco tiempo en revisar procedimientos y metodologías a emplear, no obteniendo la óptima efectividad de los obreros debido a sus jefes por seguir enfrentando las dificultosas realidades empleando similares soluciones en obra de forma tradicional, sin empatía ni compromiso de todos los involucrados.

Es sabido que la gran mayoría de las empresas constructoras del país que cuentan con un sistema de mejora continua son las de la provincia de Lima, entendiéndose que la provincia de Trujillo aún muestra un retraso en estos temas producidos por desinformación, desinterés por el cambio, rechazo a las capacitaciones del capital humano, etc.; ante esta situación pandémica que vivimos actualmente producto del COVID – 19, la desaceleración económica en el rubro de la construcción conlleva a exigir profesionales que trabajen y dominen múltiples metodologías y herramientas enmarcadas bajo la filosofía Lean Construction para poder recuperar en el menor tiempo posible, primero el posicionamiento que habíamos alcanzado hasta el primer trimestre del 2020 y segundo alcanzar la proyección del crecimiento paralelo a la fecha actual en que nos encontremos. Por ello la propuesta de la correcta implementación de la herramienta Carta Balance para acrecentar la producción siguiendo la filosofía de Lean Construction, eliminando desperdicios en la producción y emplear solo el tiempo necesario en la contribución para lograrlo, reduciendo con ello los costos de obra innecesarios y aportando a mayores utilidades y también a entrega de trabajos con mayor calidad, contribuyendo además como guía para futuras investigaciones sobre su aplicación en diversas construcciones civiles en nuestra ciudad y diversas de nuestro país.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del Estudio.

2.1.1. Internacionales.

2.1.1.1. “Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda de conveniencia por medio de Lean Construction” por Gonzalo Pérez, José Rosales, Areli Montelongo, Cesar Ponce y Edgar Rodríguez. Nos dicen:

“Se centró en definir ventajas y desventajas tras implementar un sistema de mejora continua al proceso de construcción, hallándose el manejo de tiempos y en qué puntos pueden integrarse los conceptos destinados a permitir mayor eficiencia en la obra” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, p. 1).

“Su Principal Objetivo fue el mostrar con la filosofía Lean Construction, como manejar la producción en la construcción dentro de un sistema convencional, para ser comparado con un sistema de mejora” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, p. 3).

“Se examinaron todos los tiempos hallados de la obra que se seleccionaron como caso de estudio, para posteriormente emprender medidas tendientes a superar el valor del producto ofrecido al cliente y al final clasificar todas las partidas de mayor productividad” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, p. 10).

“La Partida Trazo con TNC: 21.11%, TC: 38.44%, TP: 40.44%, y la Partida Excavación con TNC: 29.65%, TC: 31.29%, TP: 39.06%, donde ambos se clasificaron como Nivel Bajo” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, p. 11).

“La Partida Solado con TNC: 19.84%, TC: 25.40%, TP: 54.76%, la Partida Acero Zapatas con TNC: 24.49%, TC: 29.18%, TP: 46.33%, y la Partida Encofrado Zapatas con TNC: 11.76%, TC: 36.47%, TP: 51.76%, todos estos se clasificaron como Nivel Alto” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, pp. 11-12).

“La Partida Concreto Zapatas con TNC: 22.08%, TC: 21.43%, TP: 56.49%, la Partida Anclas con TNC: 20.20%, TC: 8.59%, TP: 71.21%, donde ambos se clasificaron como Nivel Excelente” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, p. 12).

“La Partida Relleno y Compactación con TNC: 22.22%, TC: 23.09%, TP: 54.69%, la Partida Grout con TNC: 16.22%, TNC: 16.22%, TP: 54.05%, y la Partida Placas de Acero con TNC: 20.53%, TC: 32.63%, TP: 46.84%, todos clasificados como Nivel Alto” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, pp. 12-13).

“Llegando a concluir que los parámetros hallados que tuvo esta gestión de obras, fue descuidar considerablemente las labores de los obreros donde solo dos partidas terminaron con los rendimientos esperados luego de implementar Carta Balance, esperando a futuro mejorar esto” (Pérez, Rosales, López, Ponce, y Rodríguez, 2019, p. 13).

2.1.1.2. “Análisis de Operaciones mediante Cartas Balance” por Alfredo Serpell B. y Rodrigo Verbal R. Nos dicen lo siguiente:

La productividad de los recursos, en especial de la mano de obra, es un tema ampliamente conocido por sus efectos en el avance y costo de las faenas de construcción. Sin embargo, en nuestro país no se ha desarrollado un método de evaluación y control periódico que permita detectar las fluctuaciones de rendimiento del personal de terreno, y por ende de la mayoría de los demás recursos. Por esto, el departamento de Ingeniería de Construcción de la Pontificia Universidad Católica de Chile, ha estado investigando y aplicando en terreno un conjunto de herramientas para el mejoramiento y control de la productividad de los obreros. Una de estas herramientas es la conocida con el nombre de Carta de Balance o Carta de Equilibrio de la Cuadrilla. El análisis de operaciones por medio de una herramienta carta de balance ha sido empleado por muchos años en la Ingeniería Industrial, para estudiar la eficiencia de las combinaciones hombre-máquina (Serpell y Verbal, 2020, p. 1).

En esta oportunidad se aprovechará de mostrar su aplicabilidad en la industria de la Construcción, gracias a los análisis realizados como parte de un servicio contratado en dos proyectos de construcción de edificios y uno de construcción de un conjunto de viviendas. En este contexto, las cartas de balance permiten resolver la necesidad de describir formalmente el proceso de una operación de construcción, de una manera detallada; además, permite comentar el método usado y determinar la cantidad de obreros más adecuada para cada cuadrilla. También, con la utilización de esta herramienta, se consigue importante información para un análisis de rendimientos. Dado que la realidad nacional del trabajo de construcción en terreno, acusa muy poco tiempo para revisar los procedimientos y metodologías usadas, y para disponer óptimamente del personal, los administradores de obra prefieren enfrentar las faenas usando soluciones similares al de obras anteriores, muchas veces actuando principalmente por costumbre. Se justifica este método sobre la base de que normalmente se especifican técnicas de materialización usuales y conocidas, que se van ajustando a las condiciones particulares a medida que se ponen en práctica. Sin embargo, el hecho de que los profesionales de terreno enfrenten las obras de esta forma y que, muchas veces "descansen" en el conocimiento práctico del jefe de obra y capataces, fomenta la resistencia de este personal frente a los cambios e innovaciones para mejorar la eficiencia en terreno. La actitud descrita no debería mantenerse, y menos en los casos de obras novedosas en sus procedimientos de materialización. La técnica de análisis aquí propuesta ofrece, como muy pocas, una respuesta inmediatamente posterior a la primera ejecución de una operación, entregando herramientas básicas para optimizar la ejecución de las operaciones más importantes de una faena. Finalmente, cabe recoger los comentarios típicos de profesionales a cargo de faenas, referente al hecho que las cuadrillas comienzan a funcionar en estado de régimen cuando ya se ha avanzado demasiado en la obra, ya que, más que tardar en el aprendizaje, las condiciones administrativas que otorgan la ritmicidad no se producen con la velocidad necesaria (Serpell y Verbal, 2020, p. 1).

“Aprovechando esta técnica de análisis en cada actividad, se podrá reducir el período de transición al estado de régimen, en tanto se preestablezca las condiciones que favorezcan la ritmicidad y funcionamiento óptimo de las cuadrillas” (Serpell y Verbal, 2020, p. 1).

2.1.2. Nacionales.

2.1.2.1. “Análisis del Impacto de la Pandemia Covid-19 en la Productividad de la Mano de Obra del Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara” por Frandio Pacheco. Nos dicen lo siguiente:

“En la presente investigación se buscó calcular y establecer y la incidencia de las medidas de seguridad frente al virus del COVID-19, en los indicadores de productividad del proyecto de modernización de la Refinería de Talara - Paquete 6” (Pacheco, 2021, p. 7).

“Esta tesis posee como principal objetivo el de decretar la influencia de la aplicación de las disposiciones de precaución ante el virus del COVID-19 en la variabilidad de la productividad de la mano de obra” (Pacheco, 2021, p. 20).

Se realizaron la toma de datos mediante la observación directa de las labores en obra para luego digitalizarse en Excel, obteniendoe de esta forma los indicadores esperados; es por ello que mediante la herramienta Carta Balance primero se medirá la Productividad de la Mano de Obra Tradicional en los tiempos del COVID-19 y luego la Productividad de la Mano de Obra aplicandose las medidas de prevención para esta pandemia (Pacheco, 2021, pp. 27-29).

“Finalmente siendo los Resultados Finales de Productividad de las Partidas de Vereda: +01%, Rampa Acceso Vehicular: +02%, Encofrado de Sardinel: +06%, Acero Sardinel: +04%, Concreto Sardinel: +07%” (Pacheco, 2021, pp. 40-43).

“Concluyéndose que aplicando medidas de precaución ante el COVID-19 en la productividad de la mano de obra significativamente no afectó la mejora, tan solo afectó ligeramente positivo, respaldándose por la Docimasia de Hipótesis con la prueba estadística T de Student” (Pacheco, 2021, pp. 44-46).

2.1.2.2. “Productividad de la Maquinaria Pesada en Pavimentos Rígidos mediante el uso de Herramientas Lean, Distrito de El Tambo, Provincia de Huancayo en el 2019” por Roy Millan. Nos dice lo siguiente:

“Esta investigación surge como necesidad de hallar las herramientas idóneas para aumentar la productividad de la maquinaria pesada que están inmersas en las obras de construcción referidos a pavimentos rígidos dentro del distrito de El Tambo” (Millan, 2020, p. 30).

“Siendo su Primordial Objetivo el definir en cuánto incrementa la productividad de la maquinaria pesada en la construcción de pavimentos rígidos a través del uso de las Herramientas Lean, distrito de El Tambo, provincia de Huancayo en el 2019” (Millan, 2020, p. 28).

Se empezó a poner en marcha la Carta Balance en 06 obras de construcción del distrito de El Tambo, donde las 03 primeras solo se midieron con la herramienta Carta Balance aún sin aplicar la Filosofía Lean Construction, mientras que en las 03 siguientes se midieron con la herramienta Carta Balance pero aplicando la Filosofía Lean Construction luego de las primeras mediciones para tratar de generar una mayor productividad. Las partidas seleccionadas para los 06 casos fueron: Corte de material hasta la subrasante, Carguío de material excedente, Transporte de material excedente, Escarificado y perfilado a nivel de subrasante, Compactado a nivel de la subrasante, Extendido y nivelado de material para la subbase, Compactado a nivel de la subbase (Millan, 2020, pp. 295-298).

“Logrando obtener un Resultado Final de las Obras sin Lean de TNC: 32.37%, TC: 30.10%, TP: 37.53%, mientras que para las Obras con Lean de TNC: 16.90% es decir -15.47%, TC: 32.24% es decir +2.14%, TP: 50.86% es decir +13.33%” (Millan, 2020, p. 299).

“Llegando a la conclusión que implementando la Carta Balance se incrementó la productividad significativamente, con un respaldo por parte de la Docimasia de Hipótesis con la Prueba T Student para todos los citados casos” (Millan, 2020, pp. 299-301).

2.1.3. Locales.

2.1.3.1. “Mejoramiento de la productividad en el proceso constructivo del Proyecto Ampliación del Servicio Académico del CIDUNT, distrito de Trujillo, aplicando La Carta Balance” por Franco Calderón y Erick Rojas. Nos dice lo siguiente:

Se realizó el seguimiento a los usos de tiempos en obra (Productivos, Contributorios y No Contributorios) en el proceso constructivo del proyecto Ampliación del Servicio Académico del CIDUNT - Trujillo y así contribuir a mejorar el uso de tiempos del personal obrero, haciendo que realicen sus actividades de una manera más inteligente para obtener mejores resultados; para lograr reducir los costos del trabajo No Contributorio en obra y dar mayor utilidad a la empresa (Calderon y Rojas, 2020, pp. 4-5).

“Siendo su objetivo principal el de mejorar la productividad en el proceso constructivo del proyecto ampliación del servicio académico del CIDUNT, distrito de Trujillo, aplicando la carta balance” (Calderon y Rojas, 2020, p. 2).

Después de aplicar la herramienta Carta Balance para identificar el uso de tiempos en obra en las diferentes partidas se procedió a aplicar estrategias de mejora que fueron obtenidas después de un análisis y seguimientos hechos a cada partida de forma independiente; resultando favorable dado al incremento en los TP (Calderon y Rojas, 2020, p. 100).

En la partida Concreto en Subcimiento se obtuvo: TP = 18.50%, TC = 48.50% y TNC = 33.00%, y luego de implementar las estrategias de mejora se obtuvo: TP = 24.00%, TC = 45.00% y TNC = 31.00%. En la partida Acero en Vigas de Cimentación se obtuvo: TP = 76.00%, TC = 11.00% y TNC = 13.00%, y después de implementar las estrategias de mejora se obtuvo: TP = 86.00%, TC = 06.00% y TNC = 08.00%. En la partida Placa de Cimentación se obtuvo: TP = 33.00%, TC = 27.00% y TNC = 40.00%, y después de implementar las estrategias de mejora se obtuvo: TP = 37.00%, TC = 31.00% y TNC = 31.00% (Calderon y Rojas, 2020, p. 100).

En la partida Acero en Losa Aligerada se obtuvo: TP = 48.00%, TC = 31.00% y TNC = 22.00%, y después de implementar las estrategias de mejora se obtuvo: TP = 77.00%, TC = 14.00% y TNC = 09.00%. En la partida Concreto de Losa Aligerada se obtuvo: TP = 28.00%, TC = 35.00% y TNC = 37.00%, y después de implementar las estrategias de mejora se obtuvo: TP = 38.00%, TC = 31.00% y TNC = 31.00%.

Concluyéndose así que se logró alcanzar unas mejoras de su TP en un 27% de forma general, siendo respaldada por la Docimasia de Hipótesis mediante la Prueba Z (Calderon y Rojas, 2020, pp. 101-107).

2.1.3.2. “Gestión de Productividad de la Filosofía Lean Construction en el Proceso de Relleno en la Presa Palo Redondo” por Jenifer León. Nos dice:

“Esta investigación se desarrolló en el Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, entre los meses de Agosto a Octubre del año 2015 y según su objeto de estudio, el tipo de Investigación es Aplicada” (Cerna, 2017, p. 21).

“Teniendo como Objetivo General el de determinar la influencia de la Gestión de Productividad de la Filosofía Lean Construction en el proceso de relleno en la Presa “Palo Redondo” (Cerna, 2017, p. 2).

Se inició la investigación conociendo la situación actual del proceso de relleno en la presa “Palo Redondo”, luego de implementar las herramientas de la Filosofía de Lean Construction, determinando las actividades que no generan valor. Se recopilaron los datos del frente de relleno mediante las Cartas Balance, los reportes diarios de producción y de costos de la partida, por 1 semana y acompañamiento por 02 meses, después fue estandarizado el procedimiento de relleno, hasta su culminación (Cerna, 2017, pp. 28-45).

Los resultados son: mayor rendimiento de las actividades de conformación 26.83% y compactación en 13.70%, aumento de la producción por día en 44.87% (Agosto), reducción del costo unitario acumulado en US\$ 0.114 sobre su costo inicial, se cumplió el plazo de ejecución en Octubre, con un avance de 70.59%, con un adelanto de 6.40% (Cerna, 2017, pp. 48-60).

“Llegándose a la conclusión que la Gestión de Productividad de la Filosofía Lean Construction influyó en la mejora del rendimiento en el proceso de relleno en la Presa Palo Redondo” (Cerna, 2017, p. 66).

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Mejora en la Construcción por medio de Lean Construction y Building Information Modeling: Caso de Estudio

2.2.1.1. Lean Construction. Nos dice lo siguiente:

Es una filosofía que tiene su origen en el concepto Lean Production, que fue desarrollado en Japón por Toyota Motors a partir de los años cincuenta, este sistema ayudó a que sus fábricas pudieran elaborar vehículos con más eficiencia que las armadoras norteamericanas, ya que requerían menos recursos y tiempo, errores de fabricación se redujeron considerablemente. La filosofía LC trata de disminuir las pérdidas, al poner en práctica principios como la capacitación del personal, la reducción del inventario y la mejora de la productividad. Para no almacenar recursos que se necesitaran en la producción futura, Toyota estableció alianzas con los proveedores para que sus insumos se entregaran en el momento preciso, es decir, se aplicó el Just in Time (JIT) o producir lo que se necesita, en las cantidades necesarias, en el momento justo (Pérez, Del Toro, y López, 2019, pp. 111-112).

2.2.1.2. Productividad. Nos dice lo siguiente:

El sector de edificación de vivienda no es ajeno a la problemática derivada de la mala programación y planeación de los tiempos de obra, situación que se repercute en el valor final del producto. Se mencionan productividad en: Materiales: En Obra es básico que los materiales se utilicen racionalmente, para que se eviten pérdidas en este insumo. Mano de obra: Resulta un concepto crítico, porque es el recurso que determina el ritmo de la obra, y del que depende la productividad que alcancen los otros recursos utilizados. Maquinaria: debido al alto costo de estos insumos se torna muy importante su rendimiento, por ende, evitar pérdidas en este insumo apoya a la economía de la obra (Pérez, Del Toro, y López , 2019, pp. 112 - 113).

2.2.1.3. Tiempo de Construcción. Nos dice lo siguiente:

Tiempo de Construcción, es común que las constructoras no contraten a personal capacitado en las tareas de planeación y control, por lo que, los desarrollos de las acciones administrativas son efectuadas de manera constante por gerentes y/o supervisores. La falta de preparación tiene como único resultado la merma en la calidad laboral y tiempo perdido, lo que conduce a la problemática del valor del producto, que eleva su precio para solventar las ineficiencias del personal. Además, las organizaciones no ocupan algún software profesional, para la planeación y el control del proceso de obra. Se debe considerar además que, en los conceptos de tiempo y costo se integrara la calidad, la sustentabilidad y la constructibilidad, siendo el gerente de operaciones quien debe tomar las decisiones para alcanzarlos. La Carta Balance es un gráfico que, a partir de información estadística tomada en campo, define detalladamente una actividad para optimizarla. En este instrumento se miden en tiempos cortos, como se utilizan los recursos ocupados en esa tarea. Las actividades son catalogadas en tres tipos; Trabajo Productivo (TP), Trabajo Contributivo (TC) y Trabajo No Contributivo (TNC). La idea de la Carta Balance es ver si la cuadrilla está equilibrada dependiendo de la eficiencia del método constructivo. No va a determinar la eficiencia de los obreros ni a conseguir que trabajen más, sino que lo hagan de manera más inteligente (Pérez, Del Toro, y López , 2019, pp. 113-114).

El desarrollo de una actividad de obra como ya fue adelantado, para su revisión debe ser segmentado en: Trabajo Productivo (TP): Es el que incide de forma directa en la producción, ejemplo la elaboración de muros, enjarres o el vaciado de dalas o castillos. Trabajo Contributivo (TC): Se refiere al trabajo de apoyo al productivo. Ejemplos son recibir indicaciones, leer planos, retirar cimbras, limpiar el área de trabajo, etc. Trabajo No Contributivo (TNC): Es cualquier actividad que no corresponda a las anteriores ya mencionadas, por ejemplo: movimientos sin sentido, esperar al término de otro trabajo, fumar, etc (Pérez, Del Toro, y López , 2019, p. 114).

2.2.2. Las Cartas de Balance. Nos dice:

La carta de balance o carta de equilibrio de una cuadrilla es un gráfico de barras verticales, que tiene una ordenada de tiempo, y una abscisa en la que se indican los recursos (hombre, máquina, etc.) que participan en la actividad que se estudia, asignándole una barra vertical a cada recurso. Tal barra se subdivide en el tiempo según la secuencia de actividades en que participa el respectivo recurso, incluyéndose los lapsos improductivos y de trabajo inefectivo. Dado que cada elemento de la cuadrilla es graneado en el mismo período de tiempo, relación de éstos se puede observar mediante una comparación de líneas horizontales de referencia, pudiendo descubrirse patrones comunes que incidan en los ciclos de trabajo. El objetivo de esta técnica es analizar la eficiencia del método constructivo empleado, más que la eficiencia de los obreros, de modo que no se pretende conseguir que trabajen más duro, sino que en forma más inteligente. Las vías para mejorar la eficiencia del grupo de trabajo que materializa las actividades de interés (en tanto se haya escogido el método constructivo) son la reasignación de tareas entre sus miembros y/o la modificación del tamaño del grupo que conforma la cuadrilla. Una consideración que se debe tener presente, es la de enfocar preferentemente el estudio a una reducción de los tiempos improductivos y aumentar los niveles de actividad real y de rendimiento. Para ello se propone que en general se respete la siguiente secuencia: Revisar el proceso constructivo seleccionado y buscar otro método que permita cuestionar comparativamente su conveniencia; Cuantificar previamente un grado de utilización eficiente de los recursos de mano de obra, maquinaria y equipos, materiales, energía, etc., para el proceso seleccionado; Analizar con más detalle el diagrama de proceso de los recursos, en especial en actividades que se desarrollan en espacios extensos; Muestrear la operación y determinar las condiciones reales de trabajo de los recursos, conviene realizar no menos de tres muestreos, y en días distintos; Procesar la información, concluir y discutir resultados, determinar mejoras necesarias y describir en una carta de balance ideal el procedimiento mejorado propuesto (Serpell y Verbal, 2020, pp. 1-2).

La secuencia recién descrita merece algunos comentarios que pueden facilitar su cumplimiento. Primero, se debe tener presente que existen numerosas posibilidades y técnicas para cumplir las tareas que conforman una operación. En caso que se haya escogido y puesto en práctica alguna, se debe contar con la certeza que, una vez que se obtengan los primeros resultados del análisis con carta de balance, habrá sucesivas proposiciones de mejoras. En el tercer punto de la secuencia presentada, se menciona el diagrama de proceso de la operación. El diagrama de proceso es otra herramienta de uso común en el área de la ingeniería industrial y que corresponde a la representación gráfica, en planta o elevación, de las actividades que realizan los recursos en su transformación u ocupación. La carta de proceso resume todas las tareas elementales a cumplir en terreno. Para ello se utiliza la siguiente nomenclatura: Almacenamiento: ubicación de recursos en espera, en zonas planificadas para abastecimiento (ejemplo: bodegas, zona de acopios, etc.); Transporte: movimiento de recursos de una zona de trabajo a otra; Espera: representa la espera de un recurso; es decir un recurso que está parado; Operación activa: tarea elemental de transformación o utilización de recursos; Inspección: control de lo realizado en alguna tarea o grupo de tareas (ejemplo, control de calidad, aprobación de inspectores o capataces, permisos, entrega o espera de instrucciones). Una segunda recomendación general para la realización de los muestreos, es desglosar la operación en tareas simples y representables por algunos símbolos que los muestreadores reconozcan en el momento de observar. De esta manera, se observa y registra cada tarea periódicamente casi en forma instantánea. La frecuencia aconsejada de muestreo es de un minuto, con no menos de treinta observaciones (30 minutos) en total, o las que sean necesarias para observar dos ciclos seguidos completos. Vale la pena aclarar que una persona difícilmente puede muestrear el trabajo consecutivo de más de ocho personas o recursos (Serpell y Verbal, 2020, p. 2).

2.3. Marco Conceptual

2.3.1. Productividad

“Es el cociente de la división de la producción entre los recursos usados para lograr dicha producción” (Ghio, 2001, p. 22).

2.3.2. Trabajo Productivo (TP)

“Trabajo que aporta en forma directa a la producción. Ejemplo, asentar ladrillos, vaciar concreto, etc.” (Ghio, 2001, p. 23).

2.3.3. Trabajo Contributivo (TC)

“Trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo. Actividad aparentemente necesaria, pero que no aporta valor; es definido también como pérdida en segunda Categoría” (Ghio, 2001, p. 23).

2.3.4. Trabajo No Contributivo (TNC)

“Cualquier actividad que no generan valor, y que caigan directamente en la categoría de pérdida. Son actividades que no son necesarias, tienen costo y no agregan valor” (Ghio, 2001, p. 23).

2.4. Sistema de Hipótesis

2.4.1. Hipótesis

La implementación de la Carta Balance incrementará la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza.

2.4.2. Variable Independiente

Implementación de la Herramienta Carta Balance

2.4.3. Variable Dependiente

Productividad del Proceso Constructivo.

2.4.4. Cuadro de Operacionalización de Variables.

Tabla 1

Cuadro de Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	UNIDAD DE MEDICIÓN	INSTRUMENTOS
Implementación de la herramienta Carta Balance	"Proceso eficiente que permite seleccionar de una manera adecuada a una cuadrilla haciendo: Reasignar tareas entre sus miembros, modificar el tamaño de la cuadrilla o implementar algún cambio tecnológico que modifique todo el proceso constructivo para obtener mejor eficiencia" (Serpell, 2014, p. 75).	Mide actividades de una partida por minutos en una hora, CAPECO sugiere 3 mediciones por partida.	Trabajos realizados dentro del Proceso Constructivo	Trabajo Productivo	minuto	Cronómetro
				Trabajo Contributivo	minuto	
				Trabajo No Contributivo	minuto	
Productividad en la Construcción	"Se obtiene mediante un análisis del proceso constructivo que significó la reducción de pasos, partes y relaciones de la misma. De esta forma, se reducen los tiempos de ciclo de las partidas críticas levantando la restricción del sistema" (Gabilo y Mejía, 2014, p. 114).	Agrupa la mayor cantidad de actividades productivas en una hora, para mejorar CAPECO sugiere mínimo 4 mediciones por partida.	Efectividad de Proceso Constructivo	Porcentaje de Trabajos Rentables	%	Formato Carta Balance
				Porcentaje de Trabajos Colaborativos	%	
				Porcentaje de Trabajos Infértiles	%	

Nota: La tabla evidencia la Operacionalización de Variables. Tomado del Informe de Tesis, por Carrión y Ojeda, 2022.

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

3.1. Tipo y Nivel de Investigación.

3.1.1. Tipo de Investigación.

3.1.1.1. Investigación Aplicada. Porque partiendo de una base teórica, se aplicará a una realidad problemática con la finalidad de obtener resultados dentro el estudio del proyecto.

3.1.2. Nivel de Investigación.

3.1.2.1. Investigación Aplicativa. Se centra en intervenir y dar solución al problema que se aborda, valiéndose de innovaciones técnicas y científicas, tratando de lograr un resultado favorable y significativo, beneficiando a la población para su desarrollo y evolución.

3.2. Población y Muestra de Estudio.

3.2.1. Población.

Proceso Constructivo de todas las partidas del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza, Provincia de Trujillo, Región de La Libertad.

3.2.2. Muestra.

Debido a su naturaleza, la Muestra es igual a la Población.

3.3. Diseño de Investigación.

3.3.1. Diseño de Contrastación.

Diseño Pre Experimental Longitudinal, porque nuestra muestra de campo será analizada previamente y posteriormente de ser aplicado y así analizar los resultados del efecto producido por esta variable.

M: O1 → X → O2

3.3.1.1. M (Muestra). La Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza.

3.3.1.2. O1 (Pre Test). La Evaluación Previa de la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza.

3.3.1.3. X (Variable Independiente). Aplicación de la Carta Balance.

3.3.1.4. O2 (Post test). La Evaluación Final de la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza después de haber aplicado la herramienta de la Carta Balance.

Según el Lugar de Desarrollo es Investigación de Campo, porque los datos son obtenidos y estudiados de la misma realidad como aparecen, para que después de implementar la Variable volvamos a medir en la misma realidad los efectos.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación.

Al tratarse de una Investigación Cuantitativa, se fundamenta primordialmente en cantidades exactas, medidas y calculadas; estos datos se obtendrán por medio de mediciones en el campo para poder medir las variables manejables por medio de:

3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos.

Para la recolección de datos, la técnica a realizar será la observación y la documentación; el tipo de observación considerada es del tipo Directa porque visualizamos el fenómeno a estudiar, del tipo No Participante porque nuestra presencia no deberá de influir sobre las actividades realizadas por los obreros, del tipo Estructurada porque sabemos que estructura seguir para poder medir, del tipo De Campo porque se visualiza el fenómeno a ocurrir en la realidad, del Tipo Grupal ya que ambos investigadores realizamos las mediciones paralelamente.

3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos.

Fichas bibliográficas, Ficha de entrevistas, Ficha de observación, Lista de Chequeos, Escalas, Fotos, Videos, etc.

3.5. Procesamiento y Análisis de Datos.

A continuación, procederemos a explicar todos los pasos para la obtención de datos, así como el desarrollo y análisis respectivo de los mismos:

Primeramente, se tomó en cuenta el verificar todas las partidas de la obra titulada: “Recuperación del Local Escolar N° 81749 Divino Jesús, Distrito de la Esperanza, Provincia de Trujillo – Región La Libertad”, la cual estaba a cargo de la Constructora VONA Contratistas S.A.C con una duración de 1 año, 2 meses y 19 días, es decir con un total de 445 días calendarios, y poder obtener una visión más esclarecida para la obtención de los datos a tomar para nuestro estudio, agrupándolos y desglosándolos según las características que presenten, obteniéndose un total de 90 Partidas en General, las cuales estarán distribuidas dentro de sus propias especialidades: Obras Preliminares, Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas.

Seguidamente se procedió a la elaboración de las plantillas para la recolección de datos, se elaboraron un total de 90 plantillas dentro de las cuales se establecieron un total de 7 tablas por cada partida, dentro de las cuales se colocaran las actividades encontradas en campo y siendo codificadas a su vez por cada tipo de Trabajo según la herramienta Carta Balance, adicional a ello se colocaron también la lista de los trabajadores que participaron en cada partida con sus respectivas categorías.

Posteriormente se procedió a ejecutar las 03 primeras evaluaciones mínimas que se recomienda según CAPECO destinadas al Sector Construcción, estas mediciones fueron en horarios distintos con la finalidad de poder adquirir un promedio más certero por cada partida analizada y determinar mejor los Trabajos Productivos (TP), Trabajos Contributorios (TC) y Trabajos No Contributorios (TNC) distribuidos minuto a minuto por toda la hora evaluada como Diagnóstico de forma Tradicional a su respectivo personal obrero, este tiempo de evaluación es el que más recomienda la herramienta Carta Balance.

Después se aplicaron las estrategias más adecuadas acorde las Variables de Producción encontradas por cada partida evaluada, basándonos en todo momento el disminuirlas bajo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, a fin de ir optimizando la productividad tras mitigar los Trabajos No Contributivos.

Luego de estas implementaciones respectivamente por cada partida, se volvieron a analizar de nuevo por 60 minutos con un total de 4 repeticiones, puesto que es la cantidad mínima posterior sugerida también por CAPECO, tomadas en horarios distintos para obtener mejores promedios de Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos No Contributorios, los cuales vienen a ser considerados como Evoluciones. Estos resultados fueron evidenciados de forma porcentual por cada tipo de Trabajo ya citados y de forma gráficas en Diagramas Pasteles, para un mayor detalle y comprensión de los lectores por cada Partida; ambas formas fueron expresadas por cada medición de cada partida, así como de manera general para Diagnóstico y Evolución.

Una vez culminada las evaluaciones de todas las 90 Partidas por medio de la herramienta Carta Balance, se procedió a elaborar los Cuadros Comparativos por cada Partida identificando sus propios tiempos y porcentajes en cada Trabajo Productivo, Contributorio y No Contributorio tanto diagnóstico como Evolución, agrupados dentro de las 05 Especialidades ya mencionadas con anterioridad.

Al final se llegó a realizar un Cuadro Comparativo General donde citamos los tiempos y promedios de cada una de las 05 Especialidades tanto Diagnóstico como Evolución, para demostrar las mejoras obtenidas entre ambas mediciones luego de aplicar las estrategias en base a la Filosofía Lean Construction y siendo

expresadas de igual manera en porcentaje como en gráficos de Diagrama Pastel, logrando alcanzar los resultados esperados con la aplicación de la herramienta Carta Balance. Tras estos resultados finales, se condujo a su verificación estadística por la Docimasia de Hipótesis mediante la Prueba para Proporción o llamado también Prueba Z, con un Nivel de Confianza del 99% con Cola Bilateral en la Campana de Gauss, de forma detallada y gráfica para mayor comprensión.

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Propuesta de Investigación.

Con el presente Informe de Tesis desarrollado, se aspira poder inculcar sobre demás investigadores y personas involucradas en el Sector construcción, el involucrarse más en estos temas de mejora de la Productividad dentro de los Procesos Constructivos de diversas Obras, no solo con la Herramienta de Gestión Carta Balance, sino con otras herramientas, métodos y sistemas; aplicándose no solo en obras del Sector Privado, sino también del Sector Público; todo esto a fin de poder culminar las obras dentro de los plazos pactados por medio de la mitigación de las Variables de Producción, como en este caso el ir reduciendo los tiempos destinados a los Trabajos No Contributorios. Así también a los demás investigadores verificar sus respuestas tras la Docimasia de Hipótesis respectiva para dar validación significativa y credibilidad a sus resultados obtenidos. Invocando también a las empresas privadas y públicas inmersas en este rubro el poder dar todas las facilidades para la toma de datos y desarrollo de sus investigaciones, así como acatar las recomendaciones valiosas de estas.

4.2. Análisis e Interpretación de los Resultados.

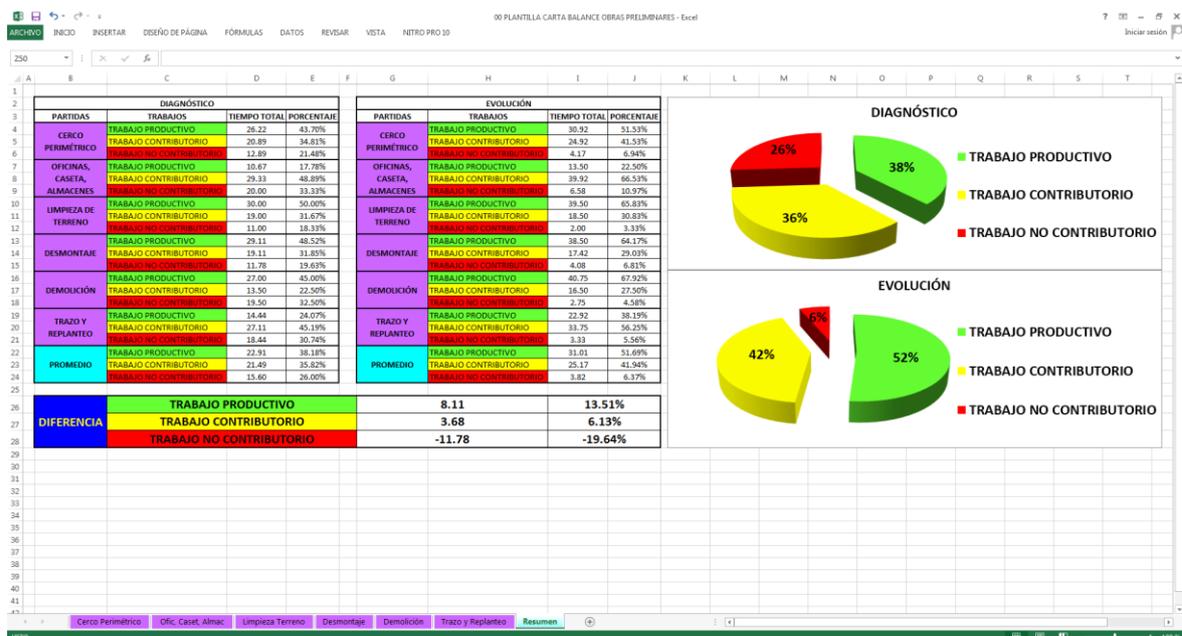
Se procede a mostrar las siguientes imágenes que reflejan los logros obtenidos en la obra: Recuperación del Local Escolar N° 81749 Divino Jesús, Distrito de la Esperanza, Provincia de Trujillo – Región La Libertad, luego de implementar la herramienta Carta Balance, reflejados en una Plantilla Excel; se mostrarán los resultados generales por cada especialidad y luego de forma general, los detalles de cada partida se mostrarán en los anexos a mayor escala.

4.2.1. Carta Balance para las Partidas de Obras Preliminares.

En esta Especialidad se presenta un listado total de 06 Partidas, que después de haber aplicado por tres veces la herramienta Carta Balance para tener un Diagnóstico de cada Partida, se llegó a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 38.18%, Trabajo Contributorio = 35.82% y Trabajo No Contributorio = 26.00%; después de haber procedido a implementar un conjunto de estrategias acorde a cada realidad encontrada con la finalidad de disminuir las Variables de Producción siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, se procedió a aplicar por cuatro veces la herramienta Carta Balance para obtener la Evolución por cada Partida, llegando a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 51.69%, Trabajo Contributorio = 41.94% y Trabajo No Contributorio = 06.37%. Llegando a concluir con estas mejoras: El Trabajo Productivo se incrementó en un 13.51%, El Trabajo Contributorio se incrementó en un 06.13% y El Trabajo No Contributorio se redujo en un 19.64%. En Anexos se adjuntó todos los detalles de las mediciones de cada Partida pertenecientes a esta Especialidad.

Figura 1.

Carta Balance Promedio de la Especialidad Obras Preliminares - Resumen.



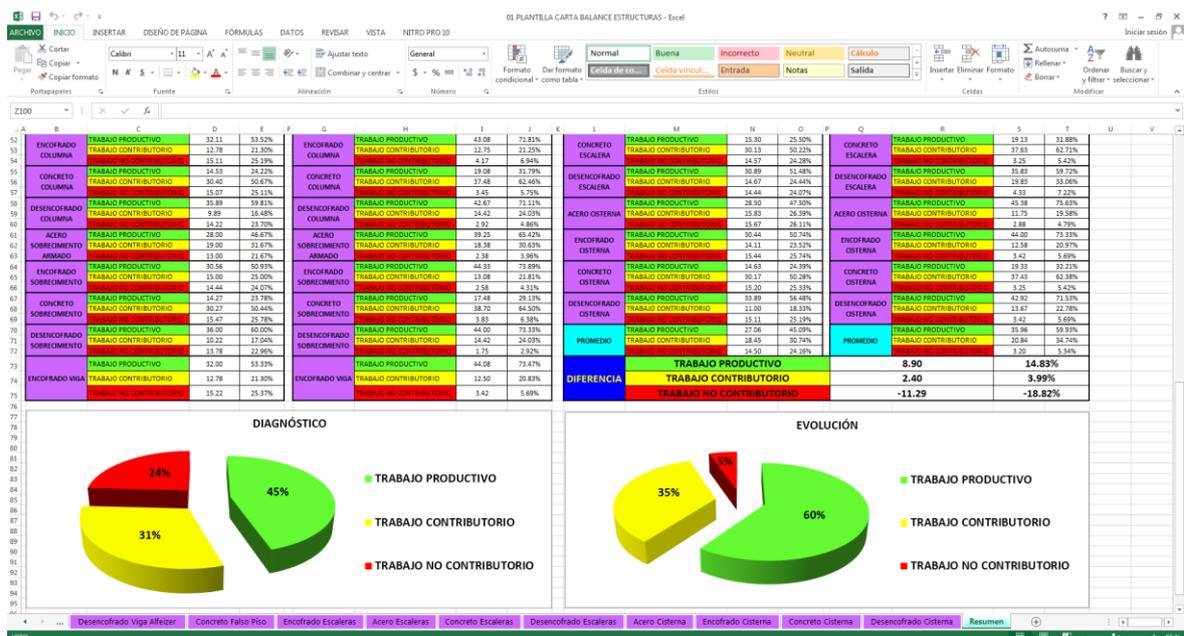
Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de la Especialidad Obras Preliminares - Resumen en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

4.2.2. Carta Balance para las Partidas de Estructuras.

En esta Especialidad se presenta un listado total de 46 Partidas, que después de haber aplicado por tres veces la herramienta Carta Balance para tener un Diagnóstico de cada Partida, se llegó a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 45.09%, Trabajo Contributorio = 30.74% y Trabajo No Contributorio = 24.16%; después de haber procedido a implementar un conjunto de estrategias acorde a cada realidad encontrada con la finalidad de disminuir las Variables de Producción siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, se procedió a aplicar por cuatro veces la herramienta Carta Balance para obtener la Evolución por cada Partida, llegando a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 59.93%, Trabajo Contributorio = 34.74% y Trabajo No Contributorio = 05.34%. Llegando a concluir con estas mejoras: El Trabajo Productivo se incrementó en un 14.83%, El Trabajo Contributorio se incrementó en un 03.99% y El Trabajo No Contributorio se redujo en un 18.82%. En Anexos se adjuntó todos los detalles de las mediciones de cada Partida pertenecientes a esta Especialidad.

Figura 2.

Carta Balance Promedio de la Especialidad Estructuras - Resumen.



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de la Especialidad Estructuras - Resumen en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 3.

Carta Balance Promedio de la Especialidad Estructuras – Resumen Detallado.



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de la Especialidad Estructuras - Resumen Detallado en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

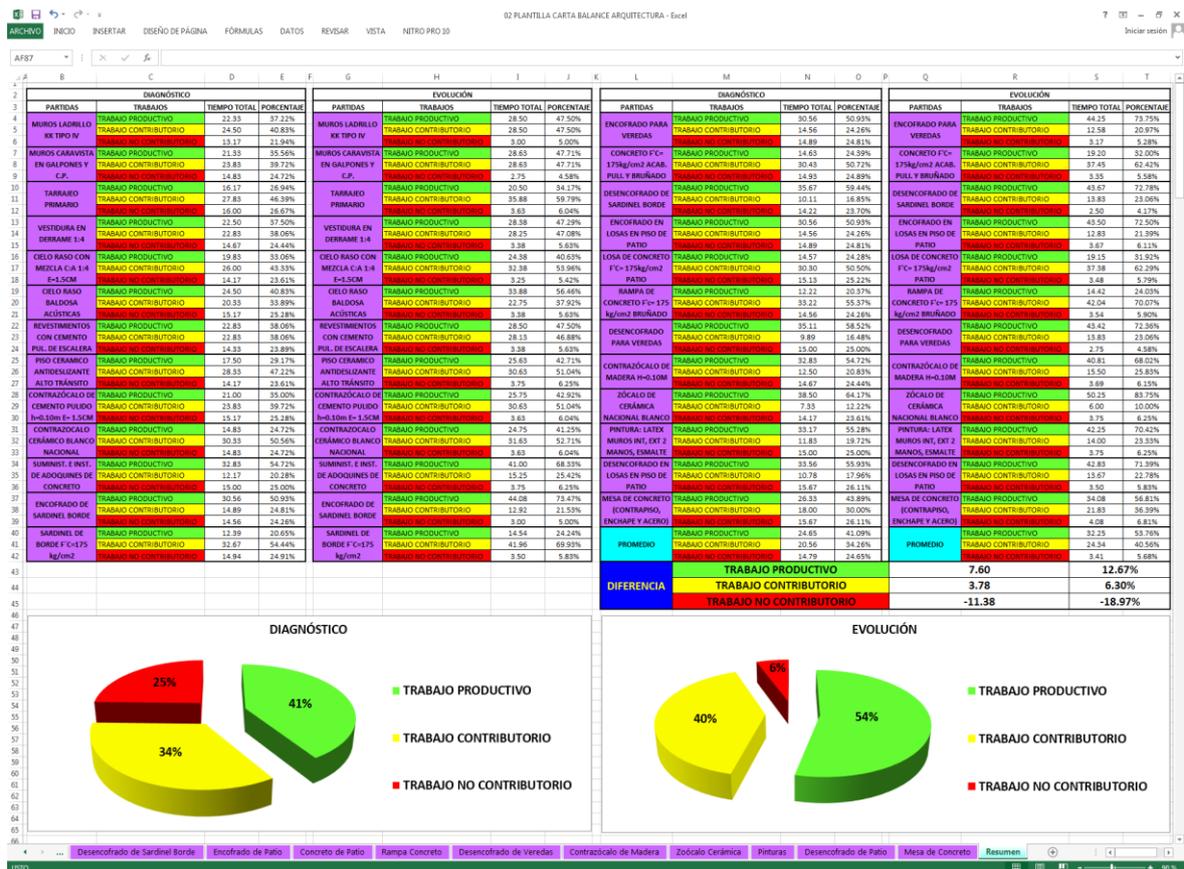
4.2.3. Carta Balance para las Partidas de Arquitectura.

En esta Especialidad se presenta un listado total de 25 Partidas, que después de haber aplicado por tres veces la herramienta Carta Balance para tener un Diagnóstico de cada Partida, se llegó a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 41.09%, Trabajo Contributorio = 34.26% y Trabajo No Contributorio = 24.65%; después de haber procedido a

implementar un conjunto de estrategias acorde a cada realidad encontrada con la finalidad de disminuir las Variables de Producción siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, se procedió a aplicar por cuatro veces la herramienta Carta Balance para obtener la Evolución por cada Partida, llegando a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 53.76%, Trabajo Contributorio = 40.56% y Trabajo No Contributorio = 05.68%. Llegando a concluir con estas mejoras: El Trabajo Productivo se incrementó en un 12.67%, El Trabajo Contributorio se incrementó en un 06.30% y El Trabajo No Contributorio se redujo en un 18.97%. En Anexos se adjuntó todos los detalles de las mediciones de cada Partida pertenecientes a esta Especialidad.

Figura 4.

Carta Balance Promedio de la Especialidad Arquitectura - Resumen.



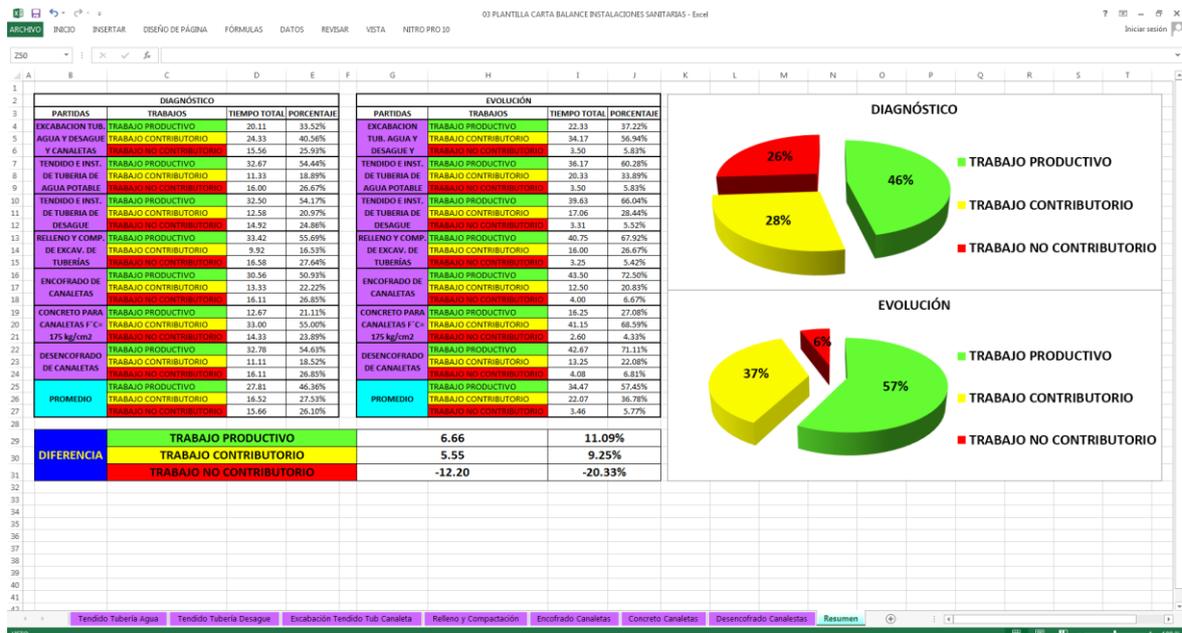
Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de la Especialidad Arquitectura – Resumen en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

4.2.4. Carta Balance para las Partidas de Instalaciones Sanitarias.

En esta Especialidad se presenta un listado total de 07 Partidas, que después de haber aplicado por tres veces la herramienta Carta Balance para tener un Diagnóstico de cada Partida, se llegó a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 46.36%, Trabajo Contributorio = 27.53% y Trabajo No Contributorio = 26.10%; después de haber procedido a implementar un conjunto de estrategias acorde a cada realidad encontrada con la finalidad de disminuir las Variables de Producción siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, se procedió a aplicar por cuatro veces la herramienta Carta Balance para obtener la Evolución por cada Partida, llegando a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 57.45%, Trabajo Contributorio = 36.78% y Trabajo No Contributorio = 05.77%. Llegando a concluir con estas mejoras: El Trabajo Productivo se incrementó en un 11.09%, El Trabajo Contributorio se incrementó en un 09.25% y El Trabajo No Contributorio se redujo en un 20.33%. En Anexos se adjuntó todos los detalles de las mediciones de cada Partida pertenecientes a esta Especialidad.

Figura 5.

Carta Balance Promedio de la Especialidad Sanitarias - Resumen.



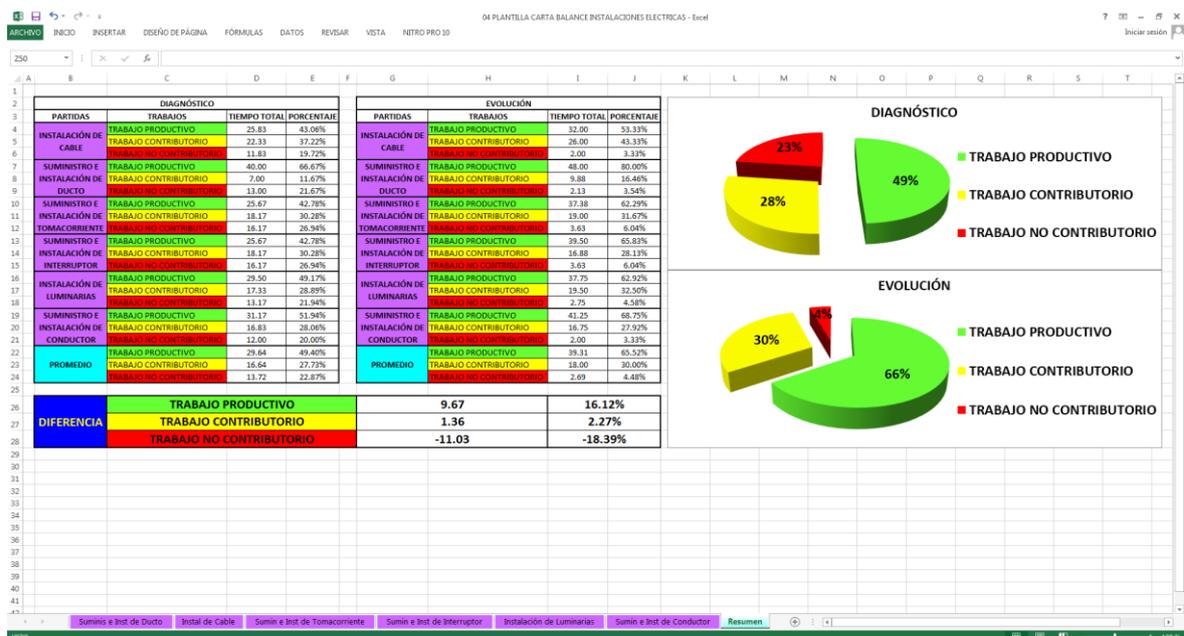
Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de la Especialidad Instalaciones Sanitarias – Resumen en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

4.2.5. Carta Balance para las Partidas de Instalaciones Eléctricas.

En esta Especialidad se presenta un listado total de 06 Partidas, que después de haber aplicado por tres veces la herramienta Carta Balance para tener un Diagnóstico de cada Partida, se llegó a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 49.40%, Trabajo Contributorio = 27.73% y Trabajo No Contributorio = 22.87%; después de haber procedido a implementar un conjunto de estrategias acorde a cada realidad encontrada con la finalidad de disminuir las Variables de Producción siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, se procedió a aplicar por cuatro veces la herramienta Carta Balance para obtener la Evolución por cada Partida, llegando a obtener el siguiente Promedio General de esta Especialidad: Trabajo Productivo = 65.52%, Trabajo Contributorio = 30.00% y Trabajo No Contributorio = 04.48%. Llegando a concluir con estas mejoras: El Trabajo Productivo se incrementó en un 16.12%, El Trabajo Contributorio se incrementó en un 02.27% y El Trabajo No Contributorio se redujo en un 18.39%. En Anexos se adjuntó todos los detalles de las mediciones de cada Partida pertenecientes a esta Especialidad.

Figura 6.

Carta Balance Promedio de la Especialidad Instalaciones Eléctricas - Resumen.



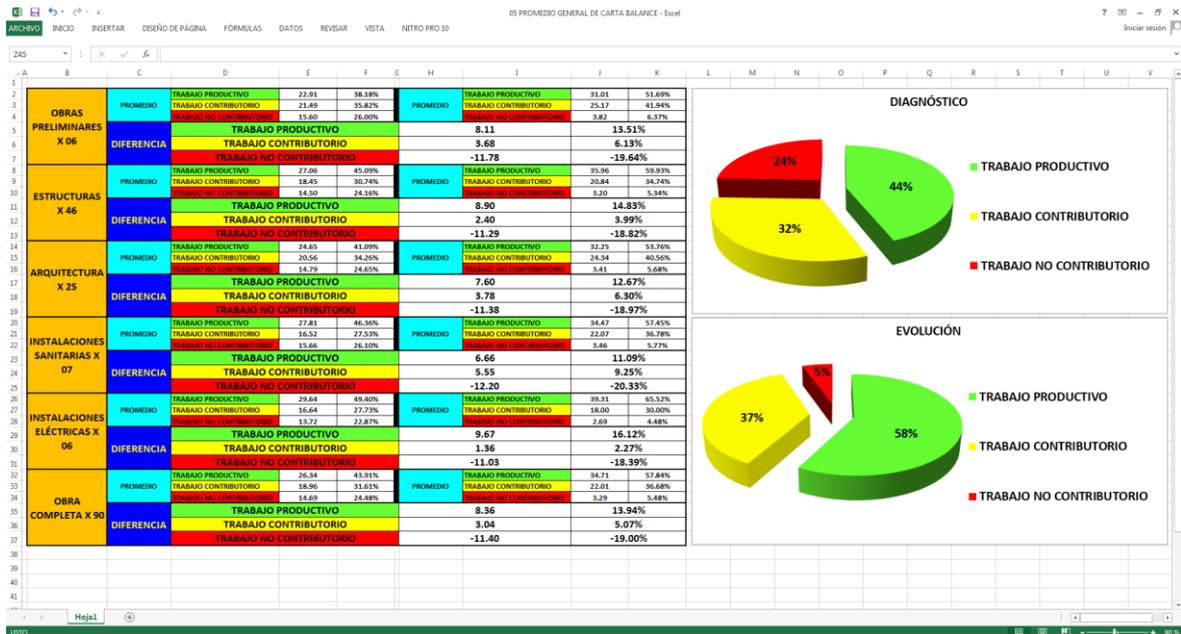
Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de la Especialidad Instalaciones Eléctricas – Resumen en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

4.2.6. Carta Balance de Todas las Partidas Promedio General.

En este momento se presenta un listado total de las 90 Partidas correspondientes a Todas las Especialidades del presente Proyecto de Obra de forma General, que después de haber aplicado por tres veces la herramienta Carta Balance para tener un Diagnóstico de cada Partida, se llegó a obtener el siguiente Promedio General de todas las Especialidades: Trabajo Productivo = 43.91%, Trabajo Contributorio = 31.61% y Trabajo No Contributorio = 24.48%; después de haber procedido a implementar un conjunto de estrategias acorde a cada realidad encontrada con la finalidad de disminuir las Variables de Producción siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction, se procedió a aplicar por cuatro veces la herramienta Carta Balance para obtener la Evolución por cada Partida, llegando a obtener el siguiente Promedio General de todas las Especialidades: Trabajo Productivo = 57.84%, Trabajo Contributorio = 36.68% y Trabajo No Contributorio = 05.48%. Llegando a concluir con estas mejoras: El Trabajo Productivo se incrementó en un 13.94%, El Trabajo Contributorio se incrementó en un 05.07% y El Trabajo No Contributorio se redujo en un 19.00%. Siendo así el Resultado Final una mejora de T.P. + T.C. = 19.00% (cerca al 20%).

Figura 7.

Carta Balance Promedio de Todas las Especialidades.



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance Promedio de todas las Especialidades – Resumen en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

4.3. Docimasia de Hipótesis.

Posteriormente, tras haber implementado la Herramienta de Gestión Carta Balance dentro de la Obra a ejecutar: “Recuperación del Local Escolar N° 81749 Divino Jesús, Distrito de la Esperanza, Provincia de Trujillo – Región La Libertad”, se obtuvo como resultado final el incremento de la Productividad en un 19.00% en comparación a la forma habitual de venir laborando sin aplicar las estrategias necesarias siguiendo las indicaciones de la Filosofía Lean Construction para lograr alcanzar una construcción sin pérdidas.

La Cámara Peruana de Construcción, es decir CAPECO, señala que en el rubro de la construcción no es posible eliminar los Trabajos Contributorios, puesto que son muy necesarios para lograr los Trabajos Productivos y la partida se logre bajo un correcto estándar de calidad; es verdad que hay que tratar de generar mayor Trabajo Productivo, pero también hay que tener lo mínimo, pero a la vez lo necesario en Trabajo Contributorio ya que ambos suman para la Productividad.

Por ello para su respectiva Docimasia de Hipótesis se analizó con la Prueba Z o Prueba de Proporción, planteándose como Hipótesis Nula la Productividad obtenida por las actividades de forma tradicional, es decir $43.91\% + 31.61\% = 75.52\%$; mientras que para la Hipótesis Alternativa se planteó el ser diferente al valor de la Hipótesis Nula, es decir 75.52% .

Debido a no hallarse registros históricos estandarizados en relación a las mejoras alcanzadas tras aplicar la Herramienta Carta Balance en el sector construcción respaldadas con Docimacias de Hipótesis; se trabajó con una Campana de Gauss de Cola Bilateral, traducándose que la aplicación de la Carta Balance podría incrementar o reducir la Productividad significativamente a como se venían laborando anterior a ello. Según la Prueba Z o Prueba de Proporción, nuestro P_0 fue la mejora a incrementar de la Productividad de las actividades anteriores de manera tradicional: $43.91\% + 31.61\% = 75.52\%$, mientras que nuestro P fue la mejoría alcanzada de la Productividad con las estrategias aplicadas tras implementar la Carta Balance: $57.84\% + 36.68\% = 94.52\%$.

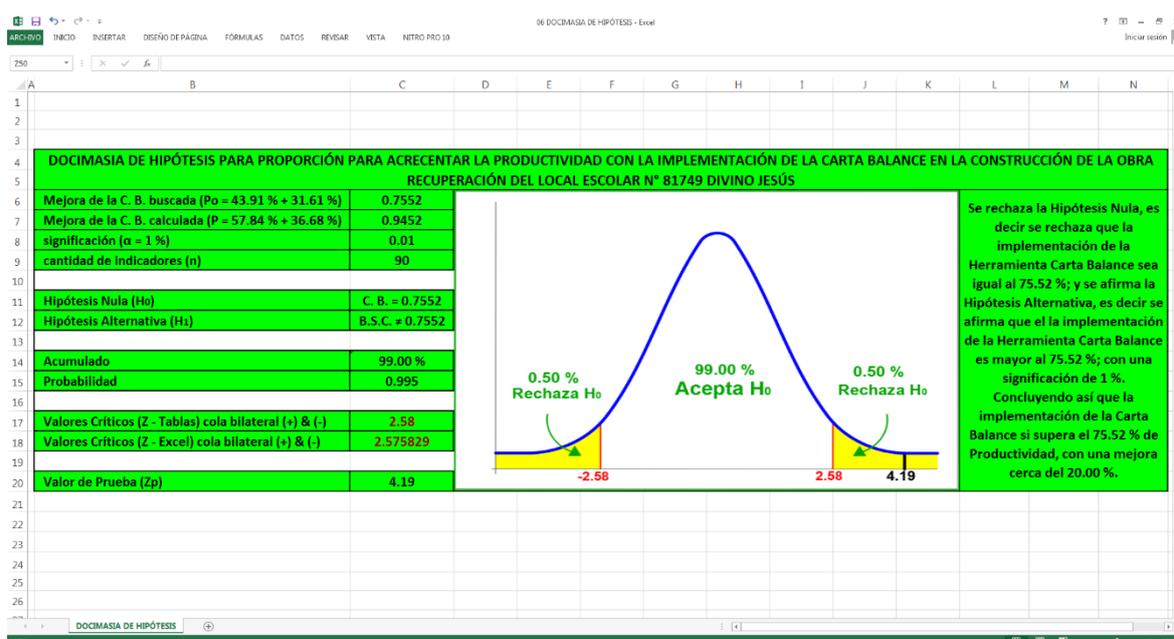
Durante la realización de esta Investigación, se planteó un Nivel de Confianza Máximo del 99%, lo que vendría a ser el Acumulado, por lo cual se entiende que se trabajó con una Significación $\alpha = 1\%$; se utilizaron una Cantidad de Indicadores $n = 90$; para la Probabilidad se estableció el Acumulado más el 50% de la significación por realizarse con Cola Bilateral: $99.00\% + (1.00\% / 2) = 99.50\%$; por lo anterior, los Valores Críticos de Cola Bilateral son: $+2.58$ y -2.58 tanto por la Tabla Estadística de Valor Z como por la Función Excel para Valor Z.

Finalmente, nuestros datos fueron procesados según la fórmula de la Prueba Z (en la imagen mostrada), alcanzando el Valor de Prueba $Z_p = 4.53$.

Con el presente resultado se llegó a desestimar la Hipótesis Nula, queriendo decir que es rechazado que la implementación de la Carta Balance no logra generar una mejora significativa y por el contrario se es aceptado la Hipótesis Alternativa, queriendo decir que es validado que la implementación de la Carta Balance si logra generar una mejora significativa del 19.00%; esta docimasia fue realizada en Excel, evidenciándose de forma gráfica y cuantitativa.

Figura 8.

DOCIMASIA DE HIPÓTESIS PARA PROPORCIÓN – PRUEBA Z.



Nota: Esta figura evidencia la Docimasia de Hipótesis para Proporción – Prueba Z, en Excel. Sustraído de la Docimasia de Hipótesis, por Carrión y Ojeda, 2022.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. En la Figura 1 se evidencia una Productividad acrecentada en un 19.64% en la Especialidad de Obras Preliminares; para esta especialidad se contó con un máximo de 03 obreros de construcción por Partida y tomando en cuenta que es poca la cantidad de trabajadores entonces existen menos probabilidades de aparecer Variables de Producción para estas partidas, sin embargo, es una mejora importante para ser tomada en cuenta puesto que es cercana al 20% o la quinta parte del todo.

5.2. En la Figura 2 se evidencia una Productividad acrecentada en un 18.82% en la Especialidad de Estructuras; para esta especialidad se contó con un máximo de 10 obreros de construcción por Partida y tomando en cuenta que es mayor la cantidad de trabajadores entonces existen mayores probabilidades de aparecer Variables de Producción para estas partidas, sin embargo, es una mejora importante para ser tomada en cuenta puesto que es cercana al 20% o la quinta parte del todo.

5.3. En la Figura 4 se evidencia una Productividad acrecentada en un 18.97% en la Especialidad de Arquitectura; para esta especialidad se contó con un máximo de 10 obreros de construcción por Partida y tomando en cuenta que es mayor la cantidad de trabajadores entonces existen mayores probabilidades de aparecer Variables de Producción para estas partidas, sin embargo, es una mejora importante para ser tomada en cuenta puesto que es cercana al 20% o la quinta parte del todo.

5.4. En la Figura 5 se evidencia una Productividad acrecentada en un 20.33% en la Especialidad de Instalaciones Sanitarias; para esta especialidad se contó con un máximo de 6 obreros de construcción por Partida y tomando en cuenta que es media la cantidad de trabajadores entonces existen regulares probabilidades de aparecer Variables de Producción para estas partidas, sin embargo, es una mejora importante para tomarla en cuenta ya que es la única de todas estas especialidades que llegó a superar el 20% o la quinta parte del todo. Además, se evidenció que les solían dar mayor monitoreo a las partidas de las especialidades de Estructuras y Arquitectura a comparación de las demás.

5.5. En la Figura 6 se evidencia una Productividad acrecentada en un 18.39% en la Especialidad de Instalaciones Eléctricas; para esta especialidad se contó con un máximo de 2 obreros de construcción por Partida y tomando en cuenta que es poca la cantidad de trabajadores entonces existen menores probabilidades de aparecer Variables de Producción para estas partidas, sin embargo, es una mejora importante para ser tomada en cuenta puesto que es cercana al 20% o la quinta parte del todo.

5.6. En la Figura 7 se evidencia una Productividad acrecentada en un 19.00% de forma general en toda la presente obra que se ejecutó; teniendo en la Especialidad de Instalaciones Sanitarias la de mayor crecimiento a comparación de las demás e inclusive siendo la única que llegó a superar el 20%, además la Especialidad de mayor incidencia viene a ser la de Estructuras, puesto que cuenta con 46 de las 90 partidas, es decir más de la mitad, a diferencia de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias que solamente cuenta con el 10% del total.

5.7. En la Figura 8 se evidencia la veracidad de la Hipótesis que se planteó: La implementación de la Carta Balance incrementará la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, Distrito de La Esperanza; siendo validada esta afirmación tras el respaldo de manera científica por la Docimasia de Hipótesis de la Prueba Z o Prueba para Proporción, por haber alcanzado el Valor de Prueba $Z_p = 4.19$, dicho valor supera el Valor Crítico $Z = +2.58$, considerando que se trabajó con la más Alta Probabilidad = 99.50% de Confiabilidad, en pocas palabras con un margen de error igual o menor al 0.50%; siendo respaldado nuestros resultados por las Estadísticas.

5.8. Se cumple entonces que la implementación de la Herramienta de Gestión Carta Balance acrecentó de manera significativa la Productividad de la construcción de la obra: "Recuperación del Local Escolar N° 81749 Divino Jesús, Distrito de la Esperanza, Provincia de Trujillo – Región La Libertad", basando sus estrategias en la Filosofía Lean Construction de mejorar la productividad de la construcción sin generar pérdidas.

CONCLUSIONES

En busca de la mejora significativa de la Productividad en la construcción de la obra: "Recuperación del Local Escolar N° 81749 Divino Jesús, Distrito de la Esperanza, Provincia de Trujillo – Región La Libertad", se han llegado a establecer las conclusiones siguientes:

1. Se implementó la Herramienta de Gestión Carta Balance para incrementar la Productividad del Proceso Constructivo del Colegio Divino Jesús, distrito de La Esperanza, con una mejora significativa del 19.00% por encima del resultado de la Productividad obtenido de manera Tradicional.
2. Se aplicó la herramienta Carta Balance para identificar los tiempos promedios de los Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos No Contributorios de todas las Partidas que se están ejecutando en Obra de forma Diagnóstica; logrando obtener incluso estos Resultados Diagnósticos por cada Especialidad, así como Promedio General de toda la Obra: Trabajo Productivo = 43.91%, Trabajo Contributorio = 31.61% y Trabajo No Contributorio = 24.48%.
3. Se implementaron las estrategias necesarias para mejorar el rendimiento productivo puesto en obra de todas las Partidas de toda la Obra de Construcción basándose en la Filosofía de Lean Construction, según cada realidad presentada con el fin de reducir las Variables de Producción mostradas.
4. Se aplicó nuevamente la Carta Balance como herramienta para identificar los nuevos tiempos promedios de los Trabajos Productivos, Contributorios y No Contributorios de las Partidas similares previamente evaluadas; logrando obtener incluso estos Resultados Evoluciones por cada Especialidad, así como Promedio General de toda la Obra: Trabajo Productivo = 57.84%, Trabajo Contributorio = 36.68% y Trabajo No Contributorio = 05.48%.
5. Se efectuaron los cuadros comparativos de los Trabajos Productivos, Trabajos Contributorios y Trabajos No Contributorios d antes de las propuestas de mejora y después de ella de todas las partidas, por especialidad y de forma general; logrando alcanzar las siguientes mejoras: Trabajo Productivo = +13.94%, Trabajo Contributorio = +05.07% y Trabajo No Contributorio = -19.00%.

RECOMENDACIONES

1. Las Entidades Privadas y públicas que se encuentren involucradas dentro del rubro de las ejecuciones de obras acojan la aplicación de esta herramienta Carta Balance, buscando acrecentar sus Productividades.
2. En el Sector Construcción existen 2 Tipos de Variables: Variables de Producción que son aquellas que dependen de nosotros y son más factibles de manejar, y Variables de Restricción que son aquellas que dependen de eventos externos y son menos factibles de manejar y generan retrasos en obras y pérdidas económicas. Carta Balance es ideal para tratar Variables de Producción.
3. Las Cartas Balance plantea una medición mínima antes y después para identificar una posible mejora luego de implementar algunas acciones de mejora; pero lo recomendado por CAPECO (Cámara Peruana de Construcción) en el sector construcción es hacer 3 mediciones como mínimo antes para obtener un mejor promedio de ellos, debido a que el ser humano posee un rendimiento más variable; a su vez también recomienda hacer 4 mediciones como mínimo después para obtener un mejor promedio de ellos, dado a que ciudadano peruano suele ser reacio a los cambios y no se adapta con facilidad a ellos por lo que termina regresando a sus costumbres tradicionales.
4. Las mediciones con la Herramienta Carta Balance no se deben de realizar cerca al personal obrero, porque generan dependencias en sus trabajos al sentirse vigilados, por lo que estas mediciones se deben de dar de forma alejada a ellos a fin de que actúen de forma natural sin generación de dependencias.
5. Tratar de mantener dentro de cada cuadrilla a los mismos obreros sabiendo que esto es más factible en Obras Privadas que en las Públicas; buscando una mejor evaluación con la Herramienta Carta Balance a fin de no encontrar márgenes de errores en los resultados de mediciones.
6. Los ingenieros a cargo de las obras de construcción deben estar más concentrados en el monitoreo y control de su personal obrero para todas las partidas de todas las especialidades sin excepción alguna.
7. Siempre ejecutar la Docimasia de Hipótesis para Artículos y Tesis.

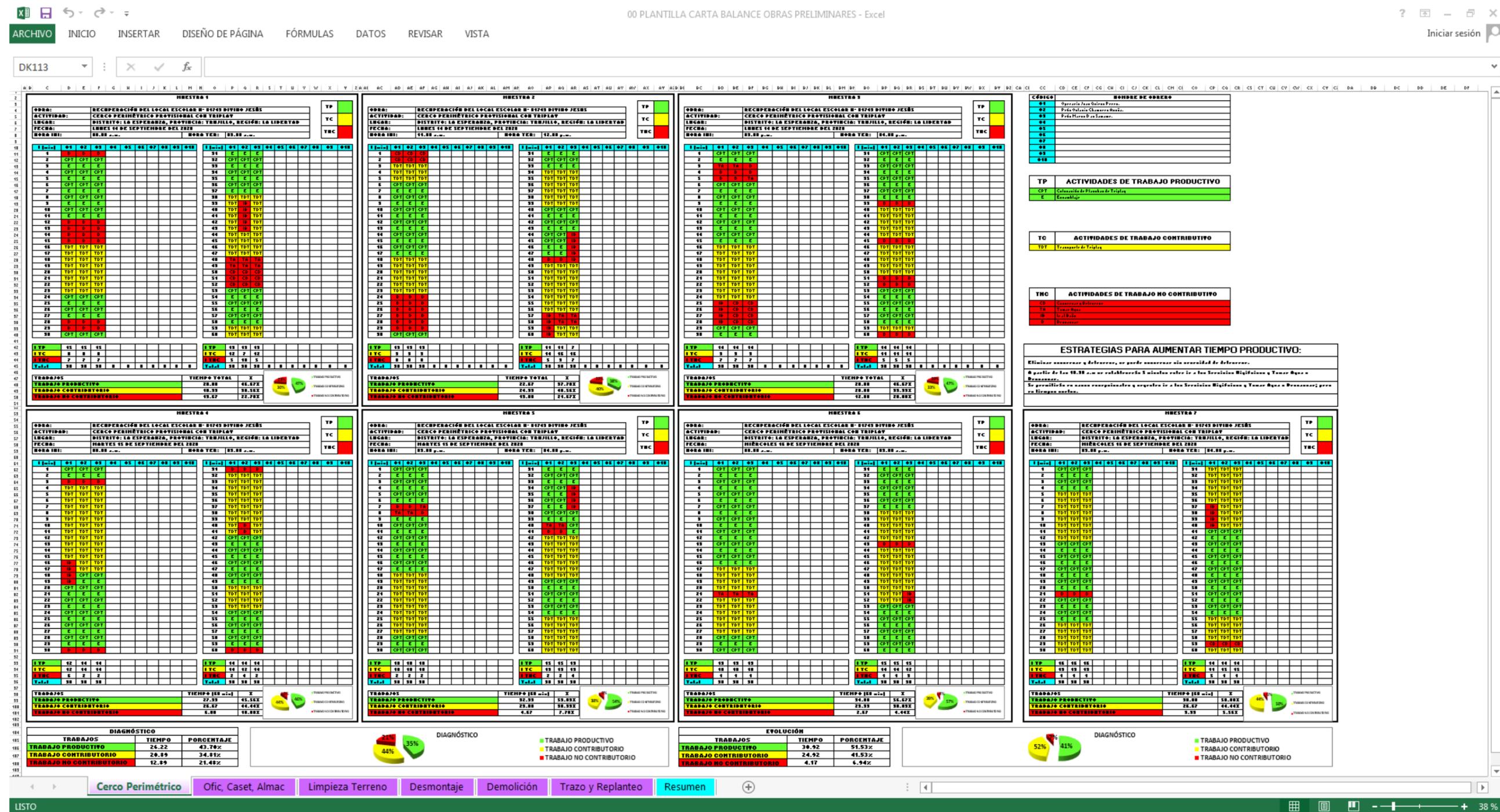
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Behar Rivero, D. S. (2018). *Metodología de la Investigación*. Bogota, Colombia: Shalom.
- Calderon López, F. E., & Rojas Rojas, E. A. (2020). Mejoramiento de la Productividad en el Proceso Constructivo del Proyecto Ampliación del Servicio Académico del CIDUNT, distrito de Trujillo, aplicando Carta Balance. *Informe de Tesis para obtener el título de Ingeniero Civil*. Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- Cerna Chávez, E. F. (2017). Gestión de Productividad de la Filosofía Lean Construction en el proceso de relleno en la Presa Palo Redondo. (*Tesis de maestría*). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú.
- Ghio Castillo, V. (2001). *Productividad en Obras de Construcción*. Lima, Perú: Fondo Editorial 2001.
- Millan Mejía, R. F. (2020). Productividad de la Maquinaria Pesada en Pavimentos Rígidos mediante el uso de Herramientas Lean, Distrito de El Tambo, Provincia de Huancayo en el 2019. *Tesis para optar el título de Ingeniero Civil*. Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.
- Pacheco Gómez, F. (2021). Análisis del Impacto de la Pandemia Covid-19 en la Productividad de la Mano de Obra del Proyecto de Modernización de la Refinería de Talara. *Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.
- Pérez Gómez Martínez, G. J., Rosales Mendoza, J. M., López Montelongo, A. M., Ponce Palafox, C., & Rodríguez Romero, E. E. (2019). Evaluación de la gestión en la construcción de una tienda de conveniencia por medio de Lean Construction. *Revista de Arquitectura e Ingeniería*, 1-16.
- Pérez Gómez, G. J., Del Toro Botello, H. Y., & López Montelongo, A. M. (2019). Mejora en la construcción por medio de lean construction y building information modeling: caso estudio. *RITI*, 110-121.
- Rodríguez Jiménez, A., & Pérez Jacinto, A. O. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista EAN*, 179-200.
- Serpell B., A., & Verbal R., R. (2020). Análisis de operaciones mediante cartas de balance. *Revista Ingeniería de Construcción*, 16.

ANEXOS

Figura 9.

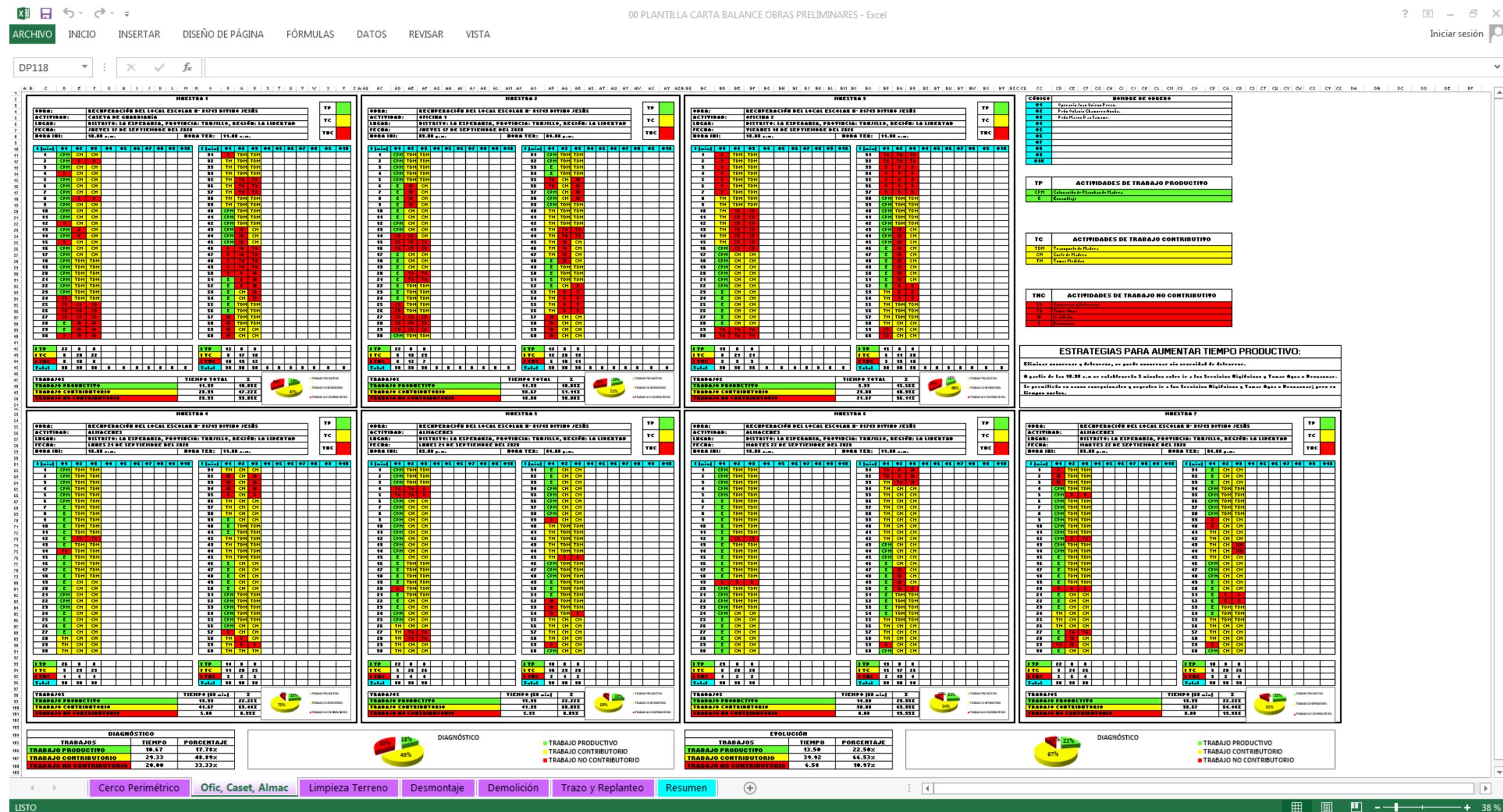
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 01



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 01 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 10.

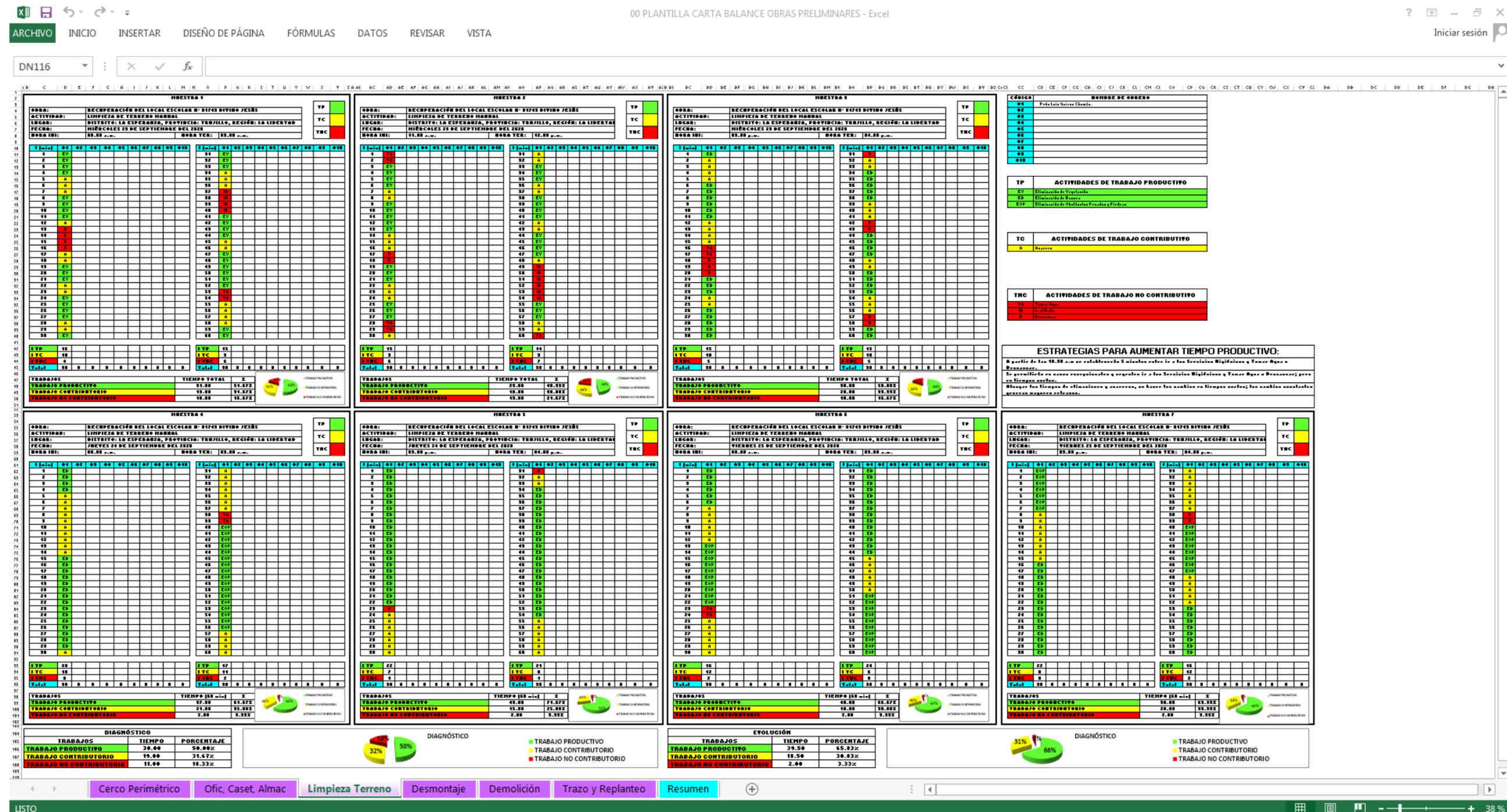
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 02



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 02 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 11.

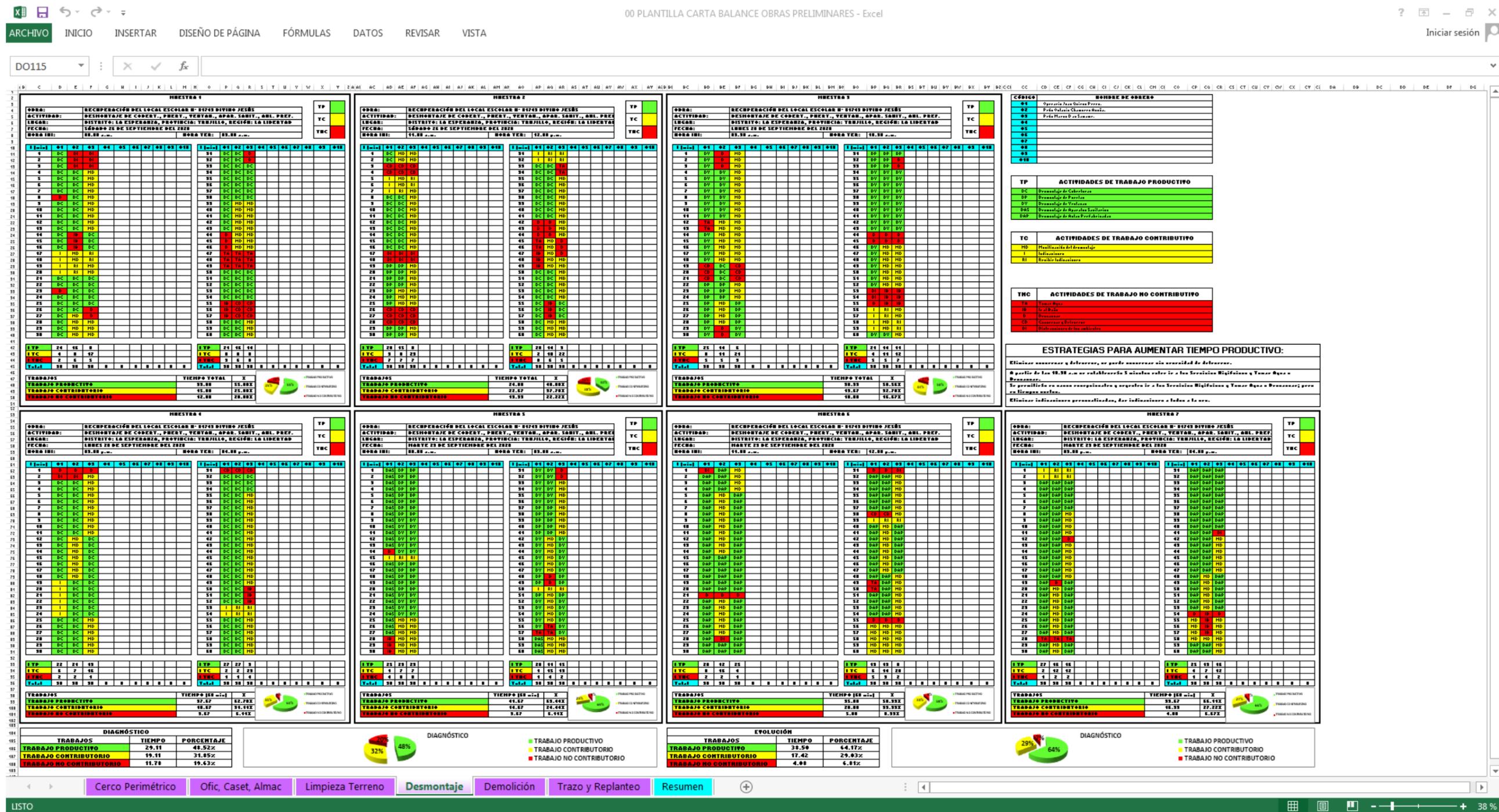
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 03



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 03 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 12.

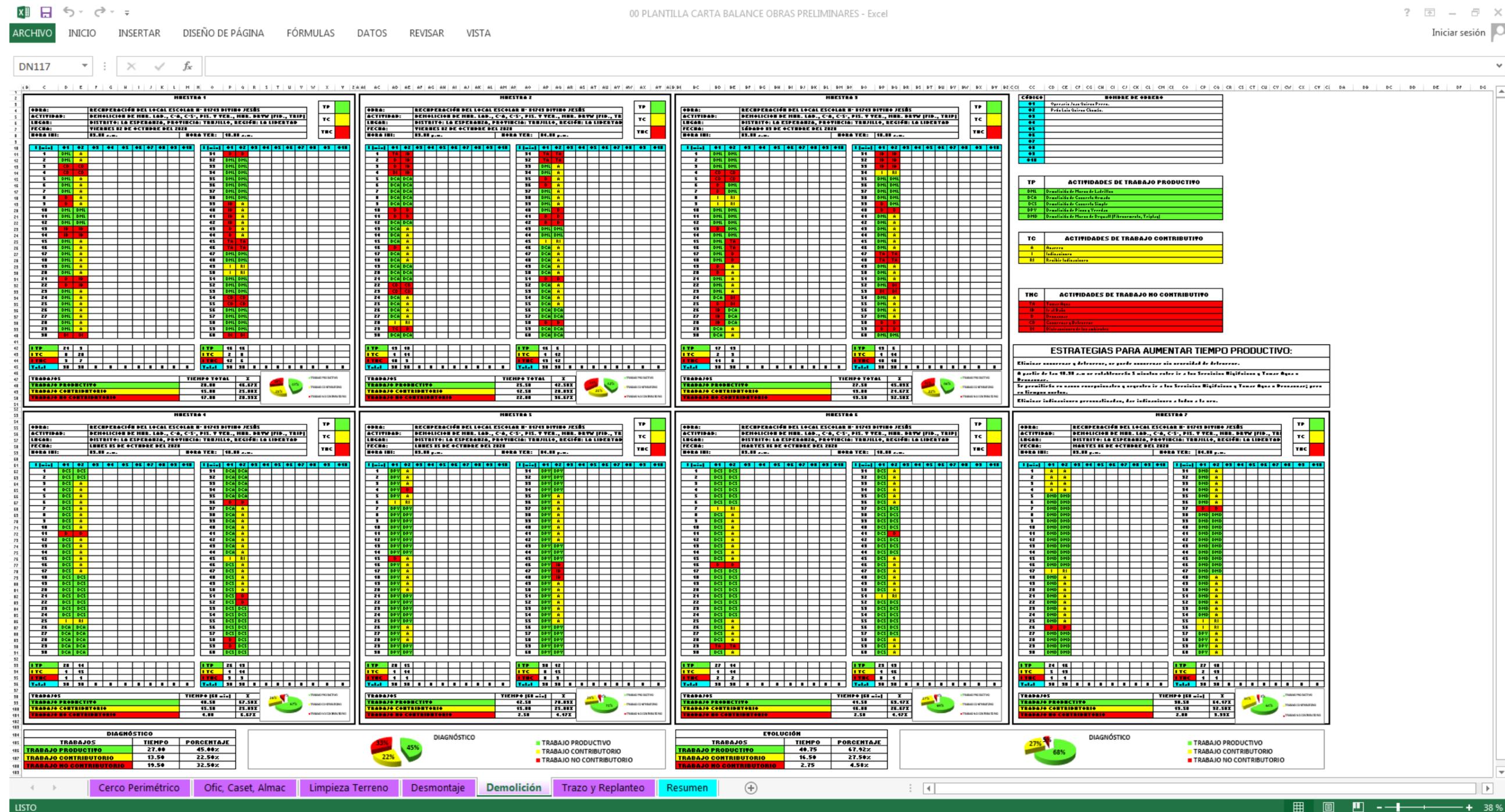
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 04



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 04 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 13.

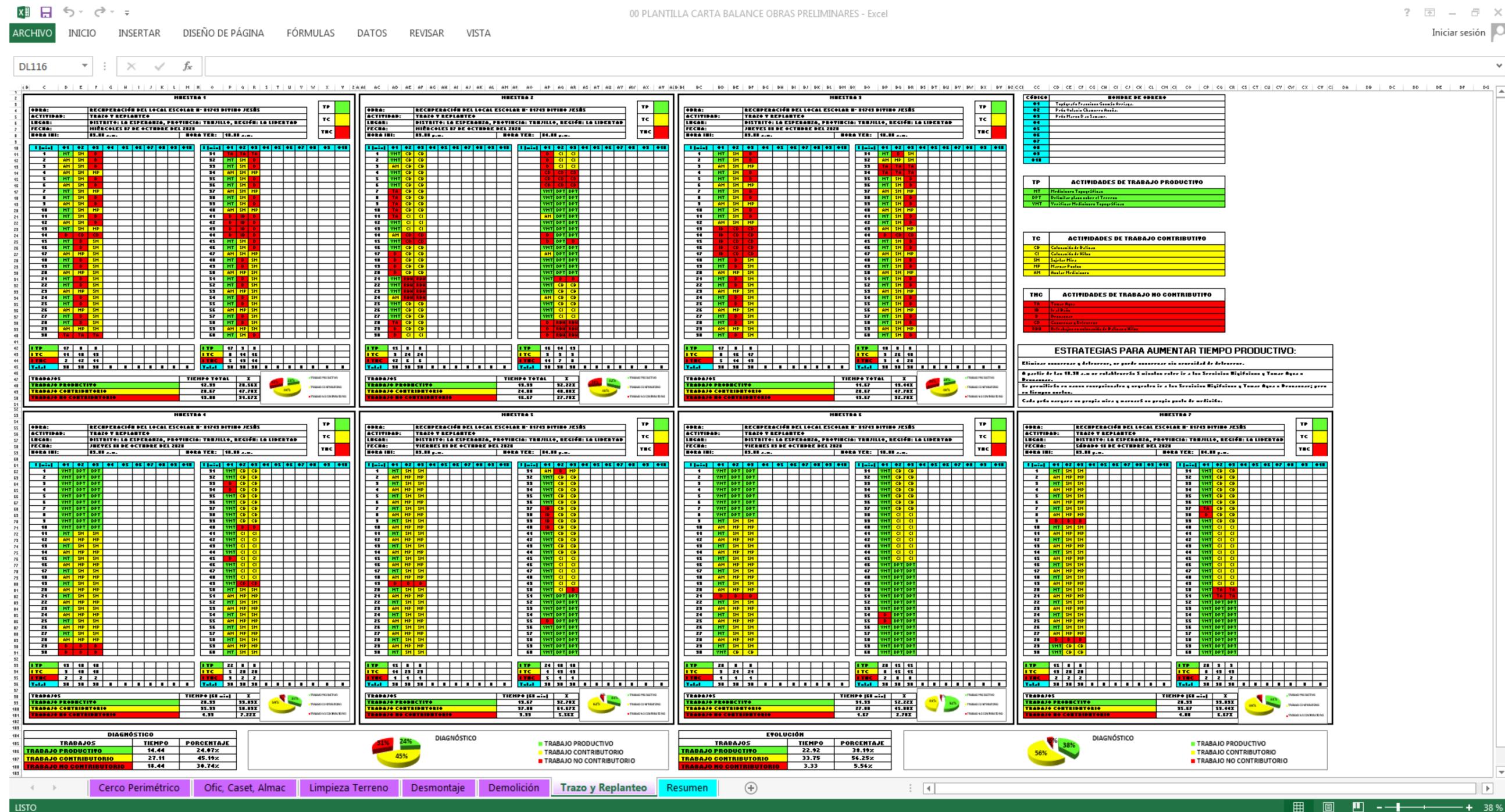
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 05



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 05 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 14.

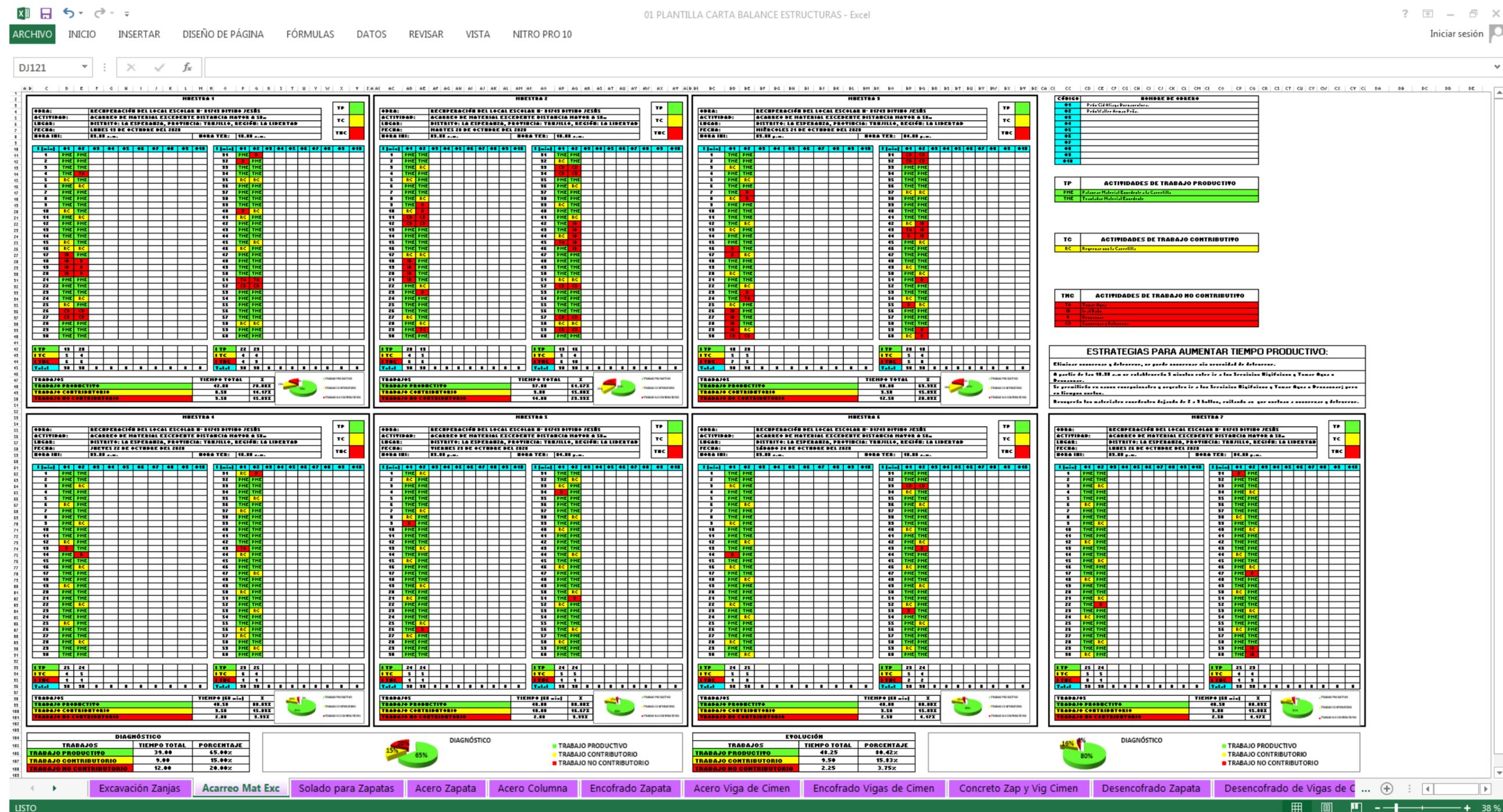
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 06



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Obras Preliminares 06 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 16.

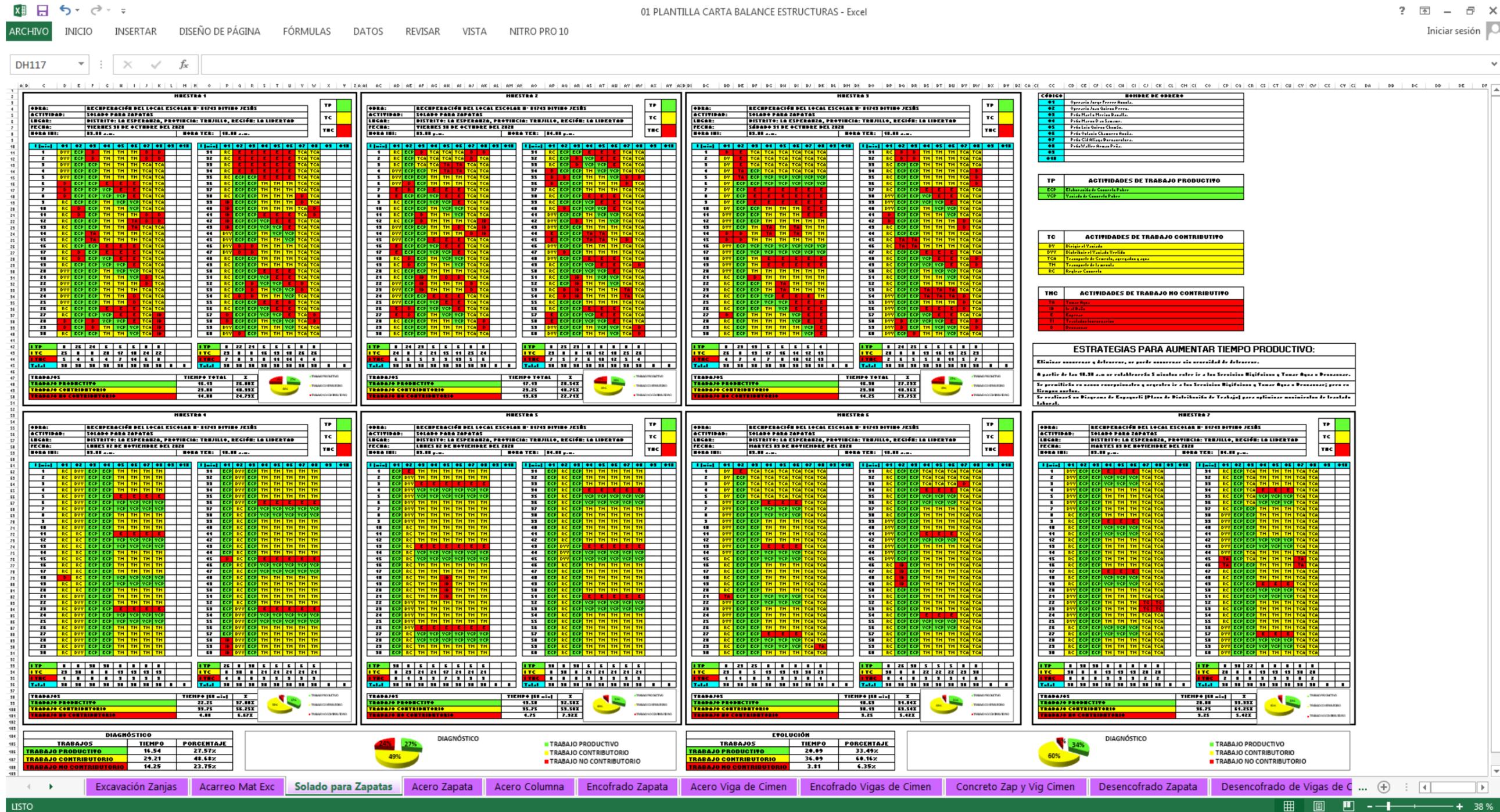
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 02



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 02 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 17.

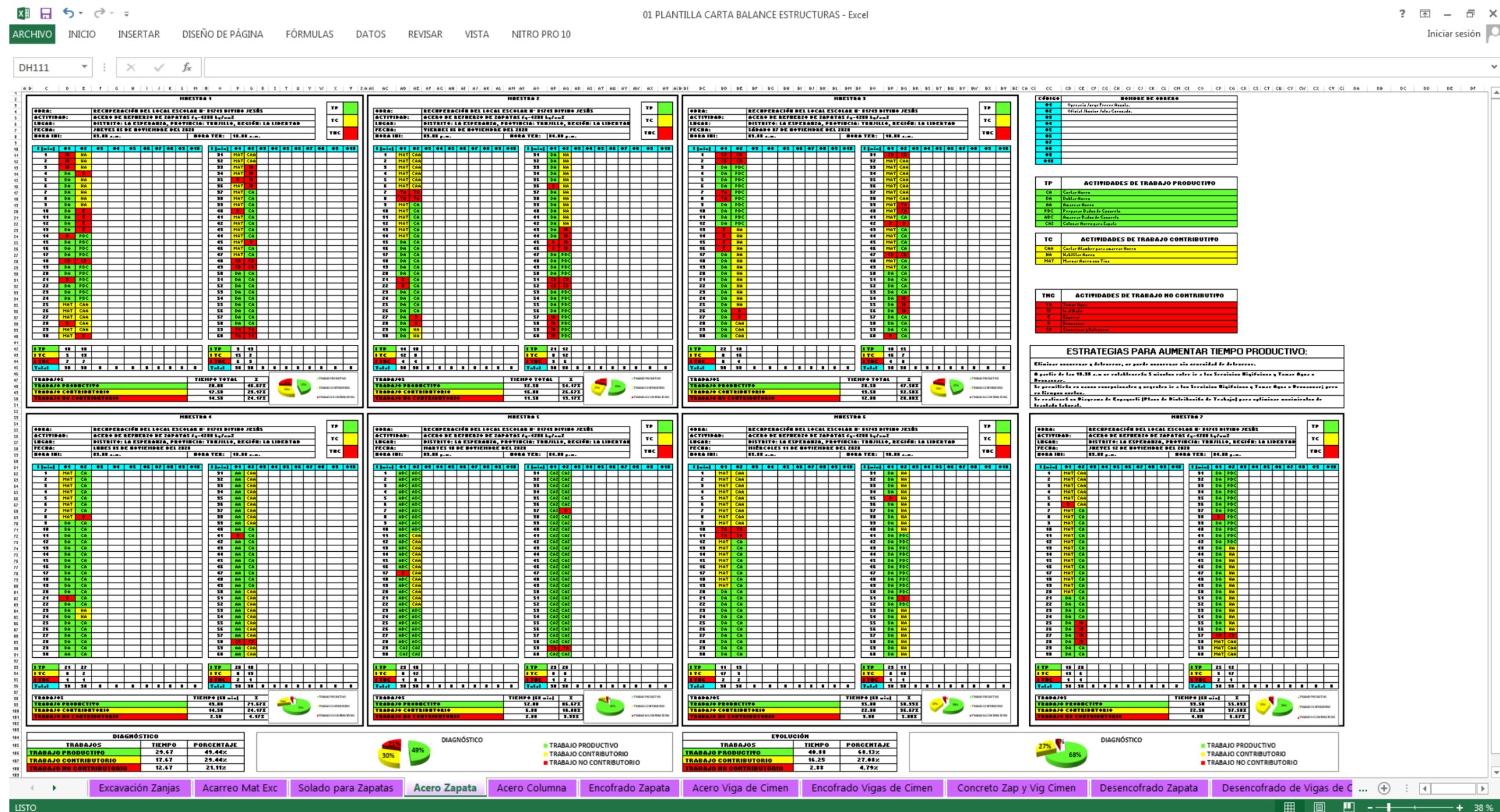
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 03



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 03 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 18.

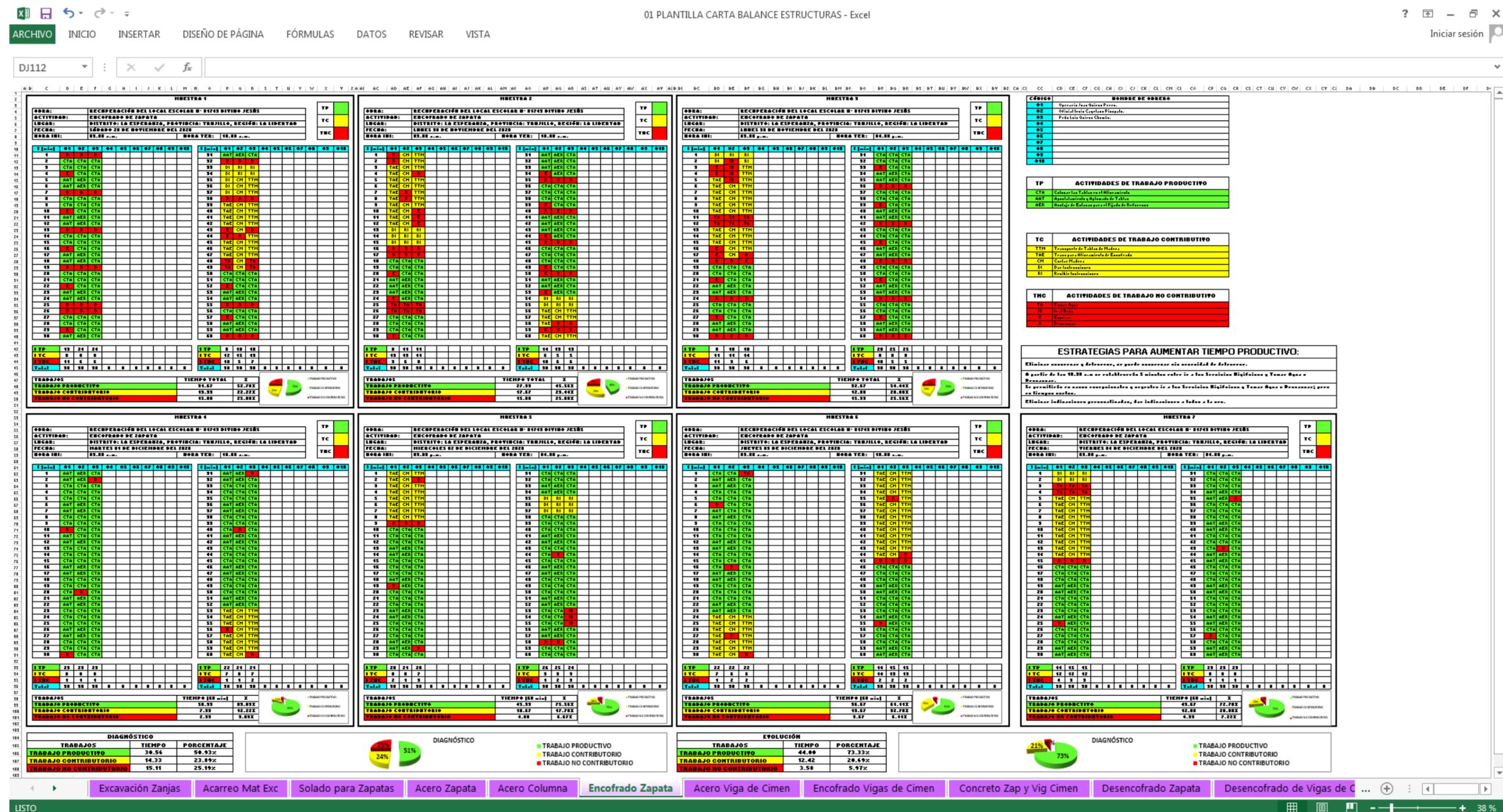
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 04



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 04 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 20.

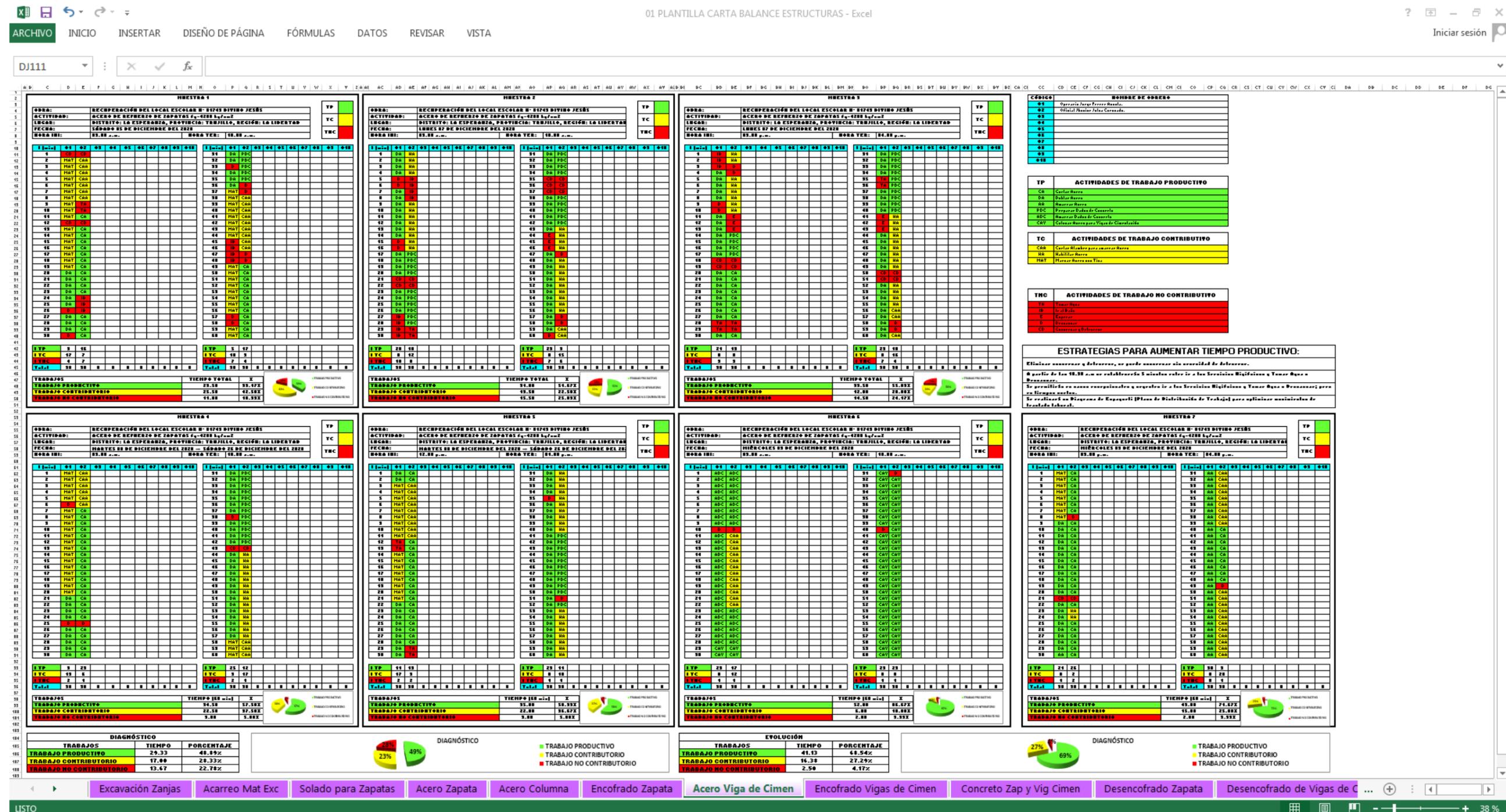
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 06



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 06 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 21.

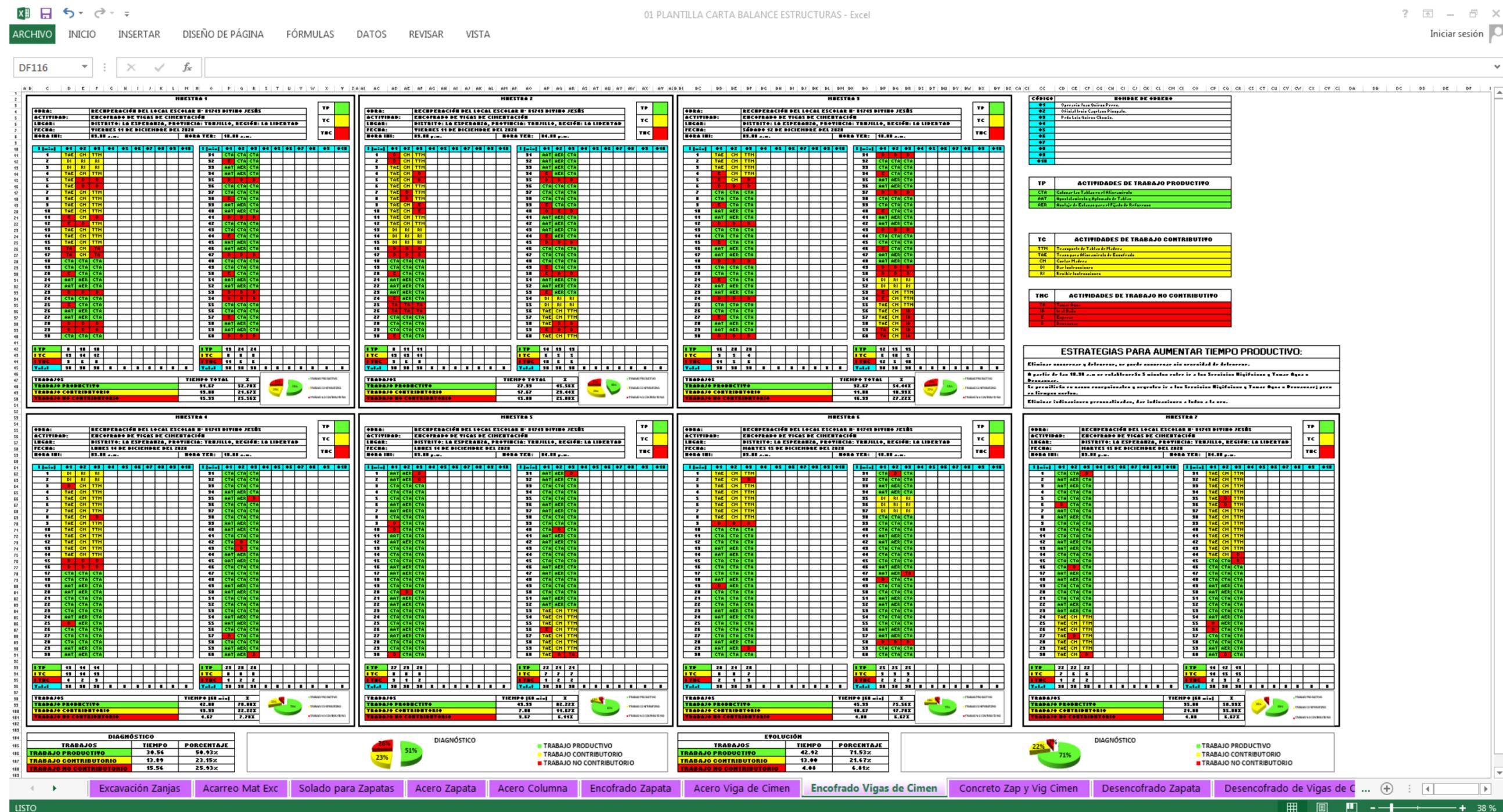
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 07



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 07 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 22.

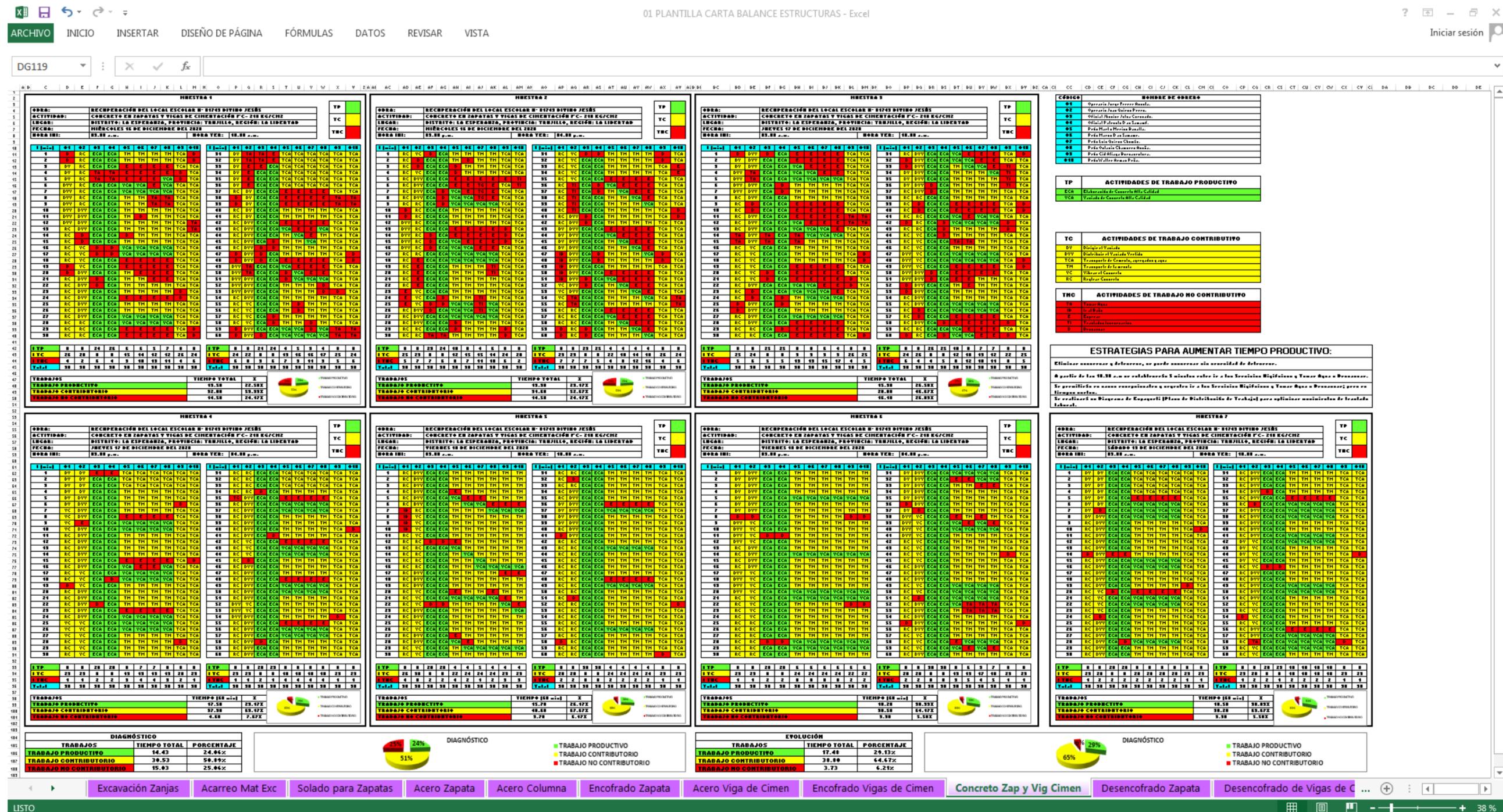
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 08



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 08 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 23.

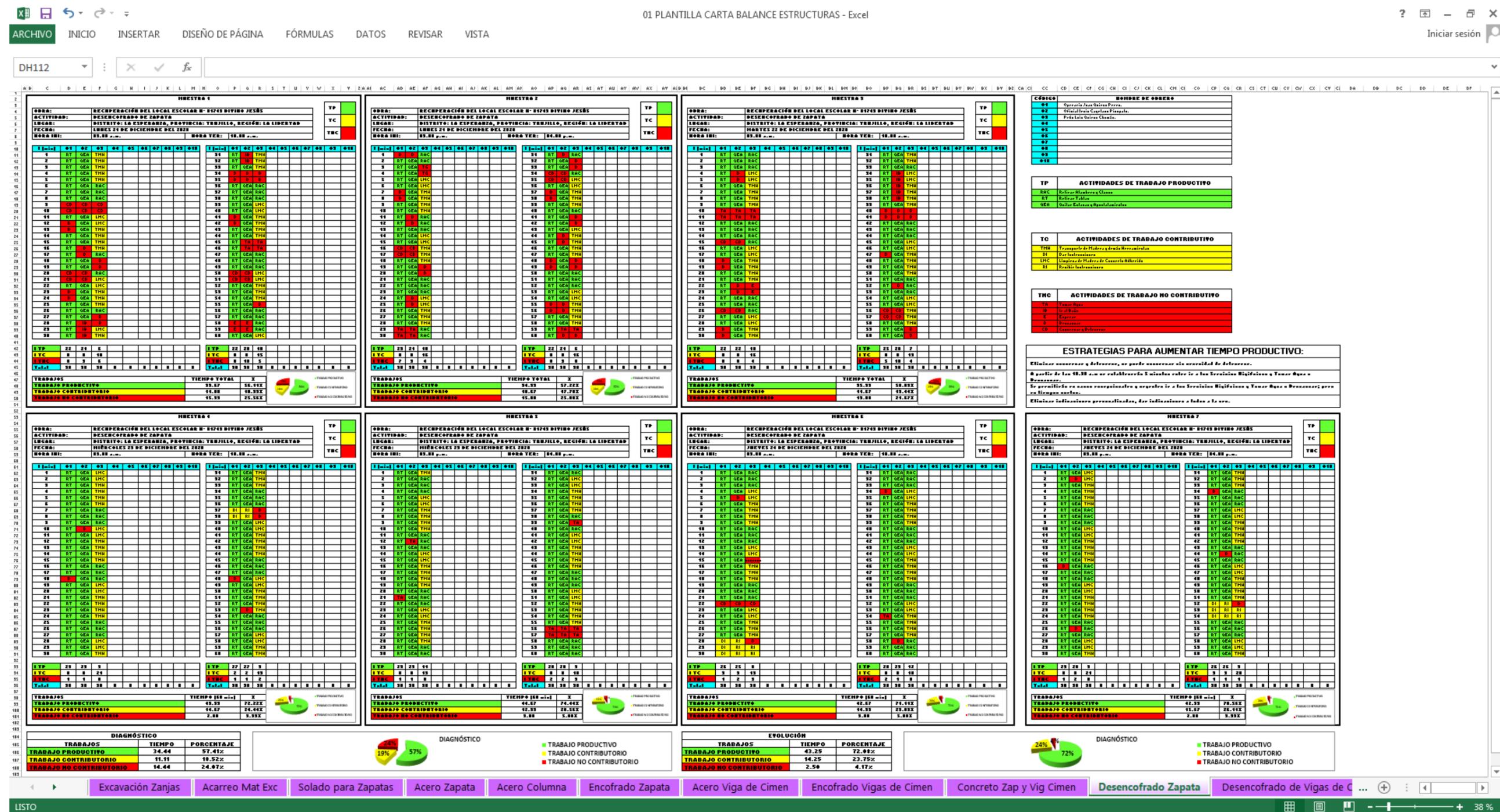
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 09



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 09 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 24.

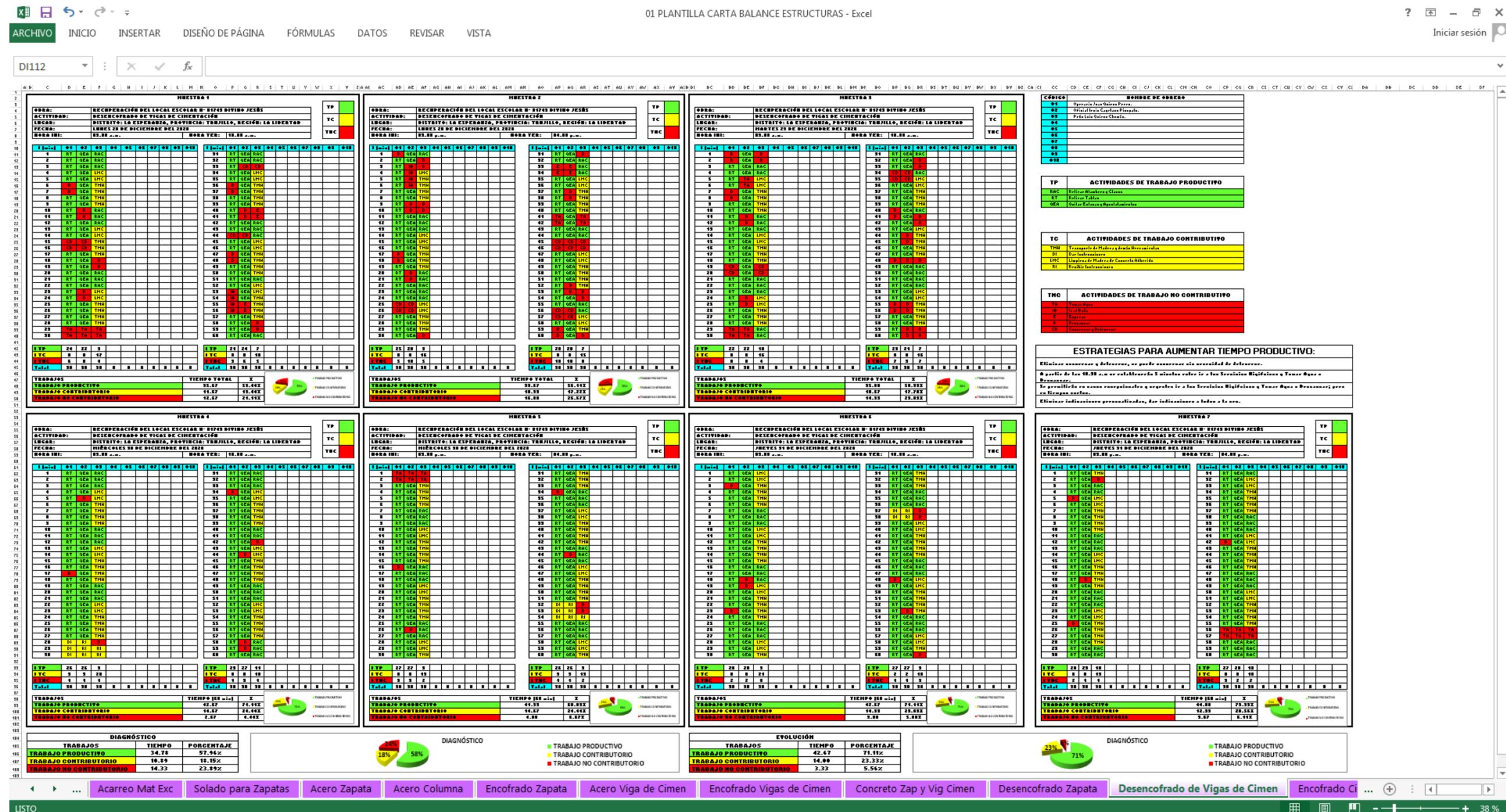
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 10



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 10 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 25.

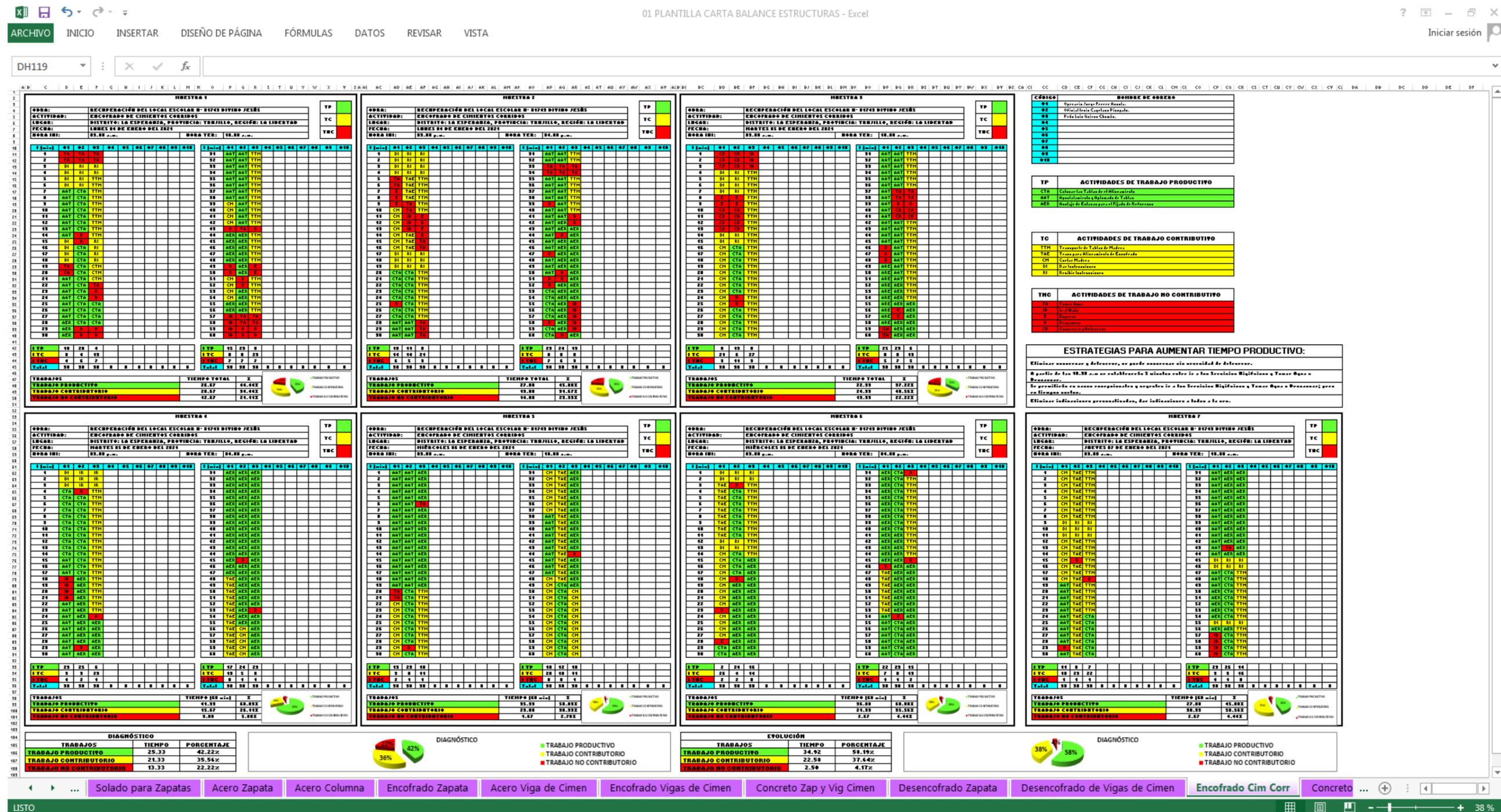
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 11



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 11 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 26.

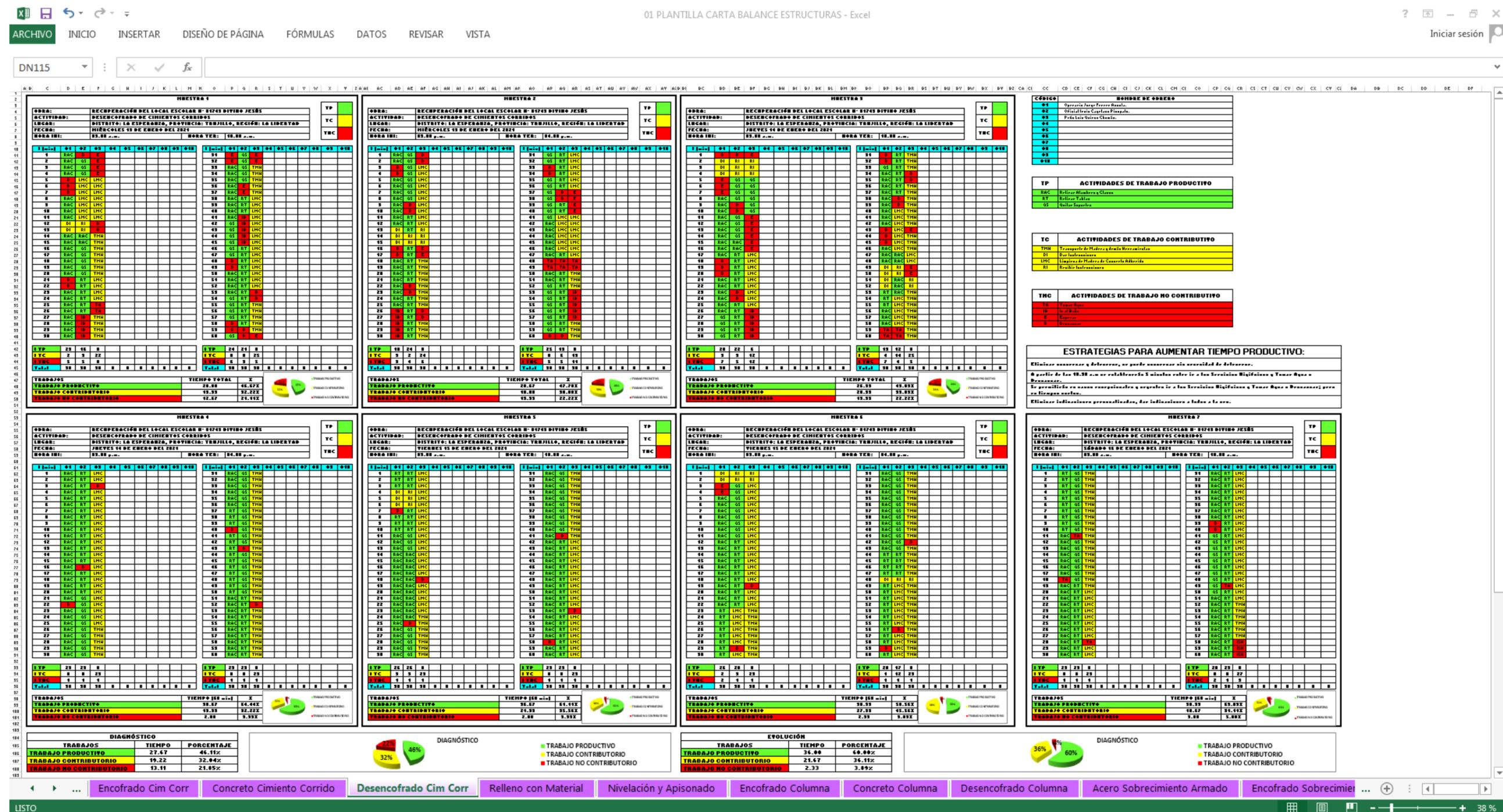
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 12



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 12 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 28.

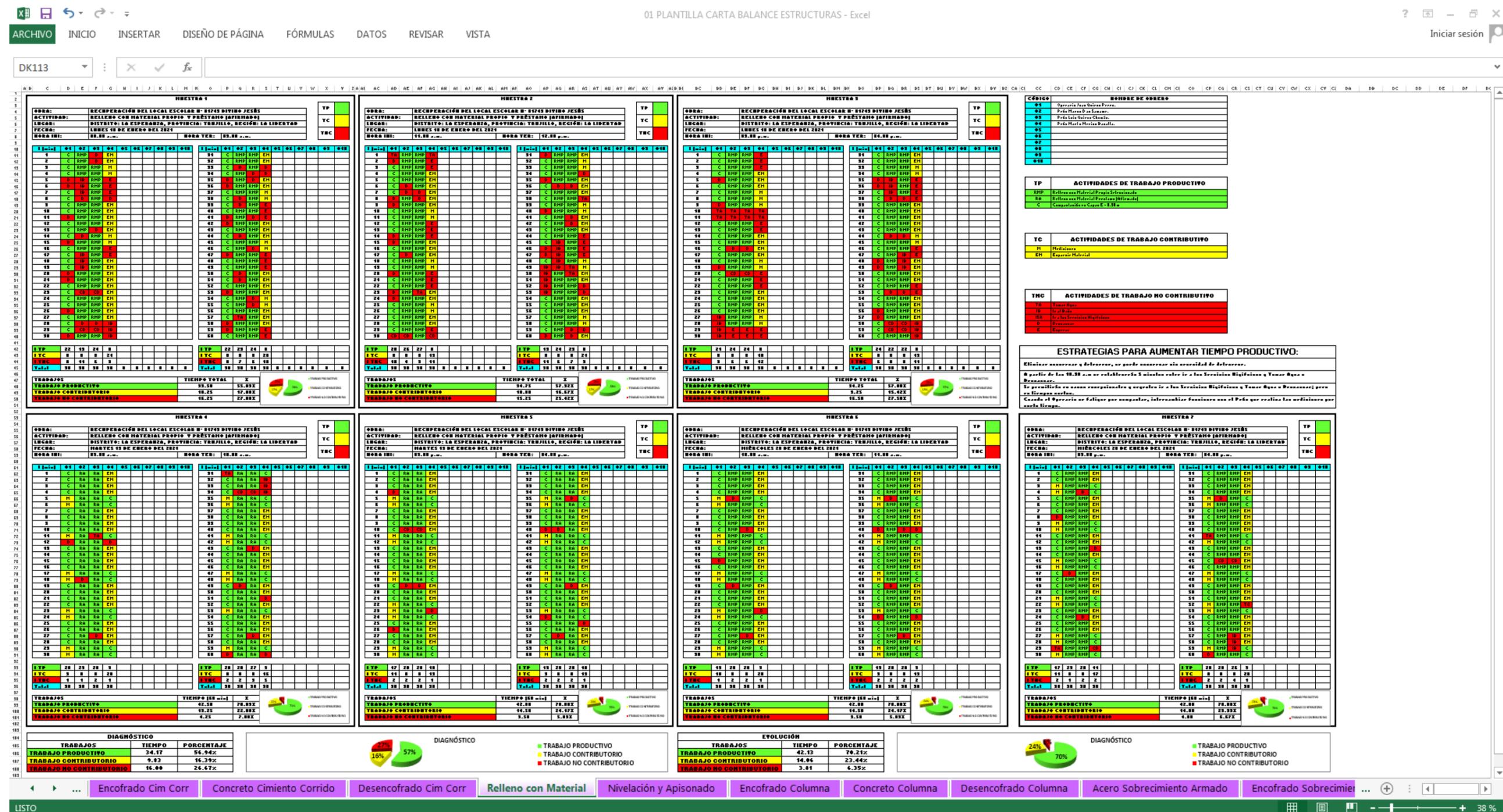
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 14



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 14 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 29.

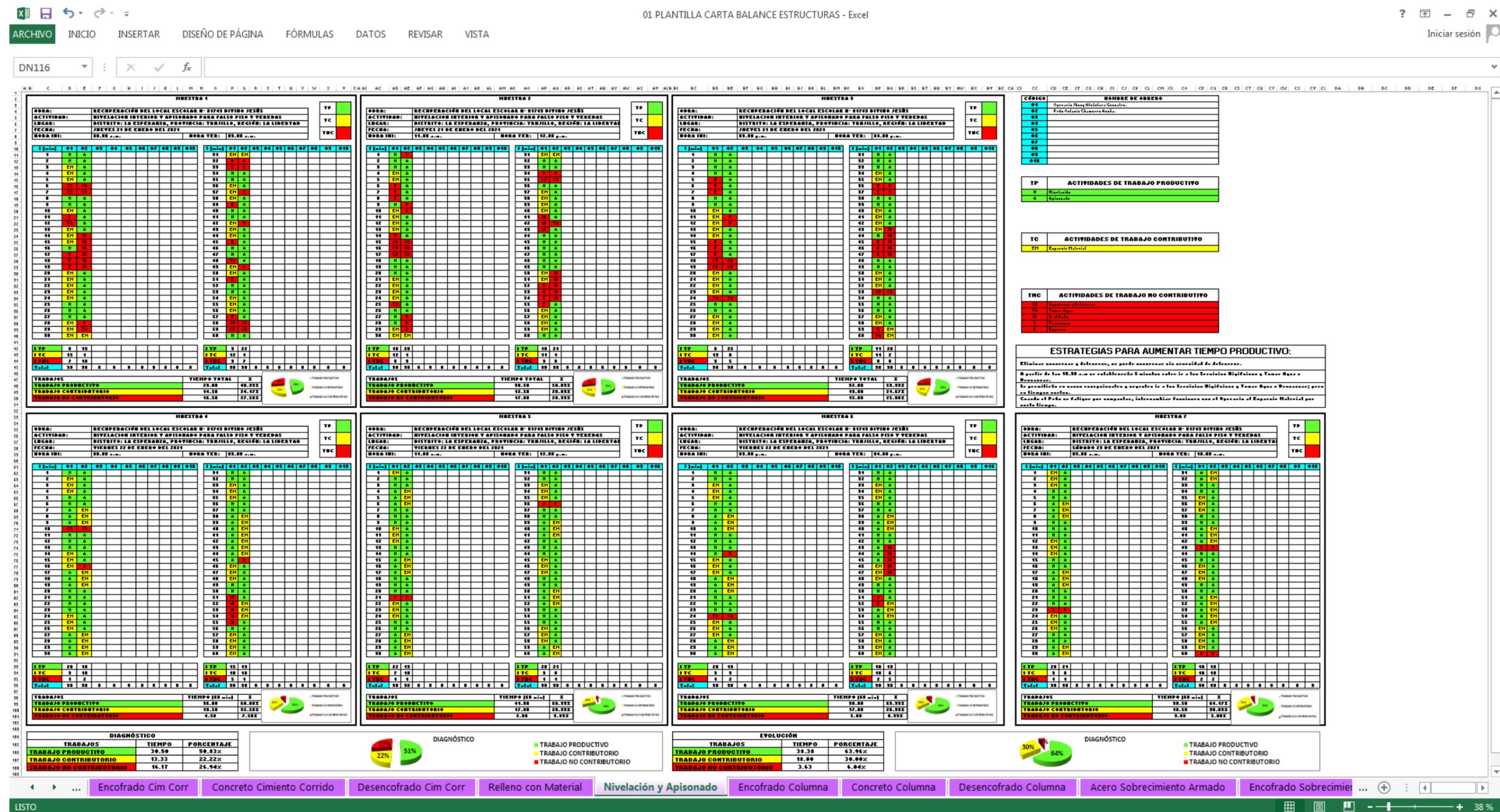
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 15



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 15 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 30.

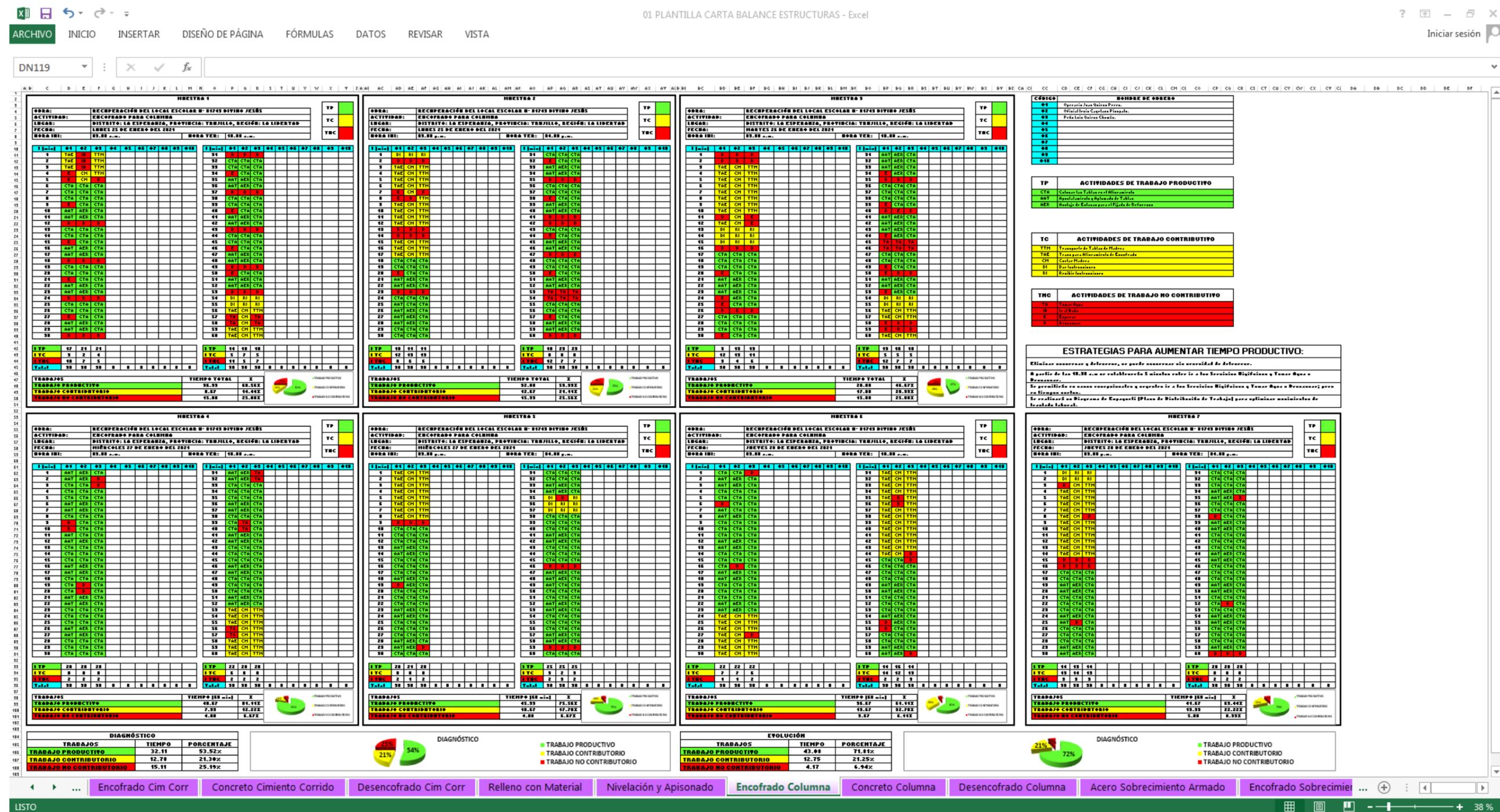
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 16



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 16 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 31.

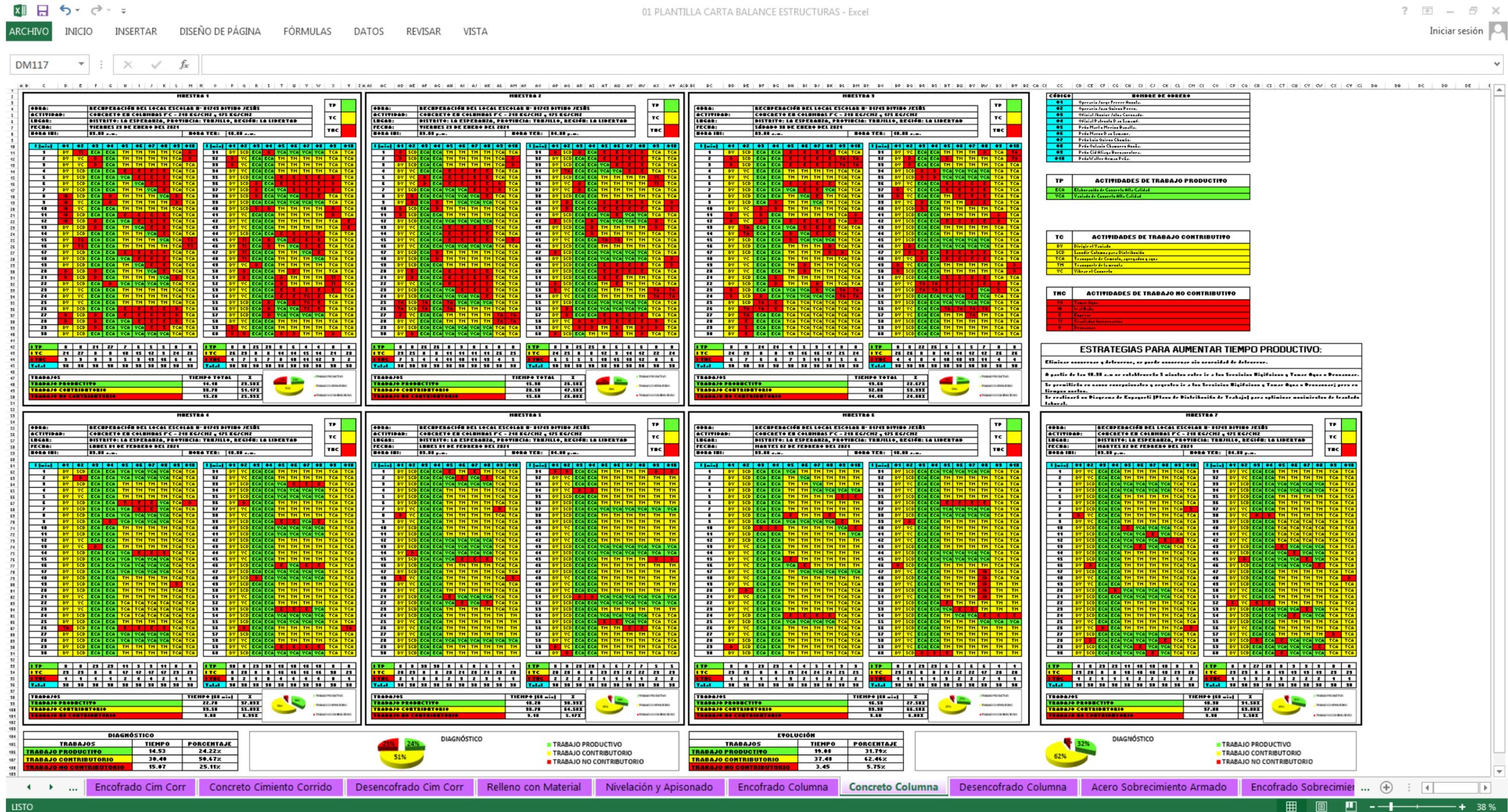
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 17



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 17 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 32.

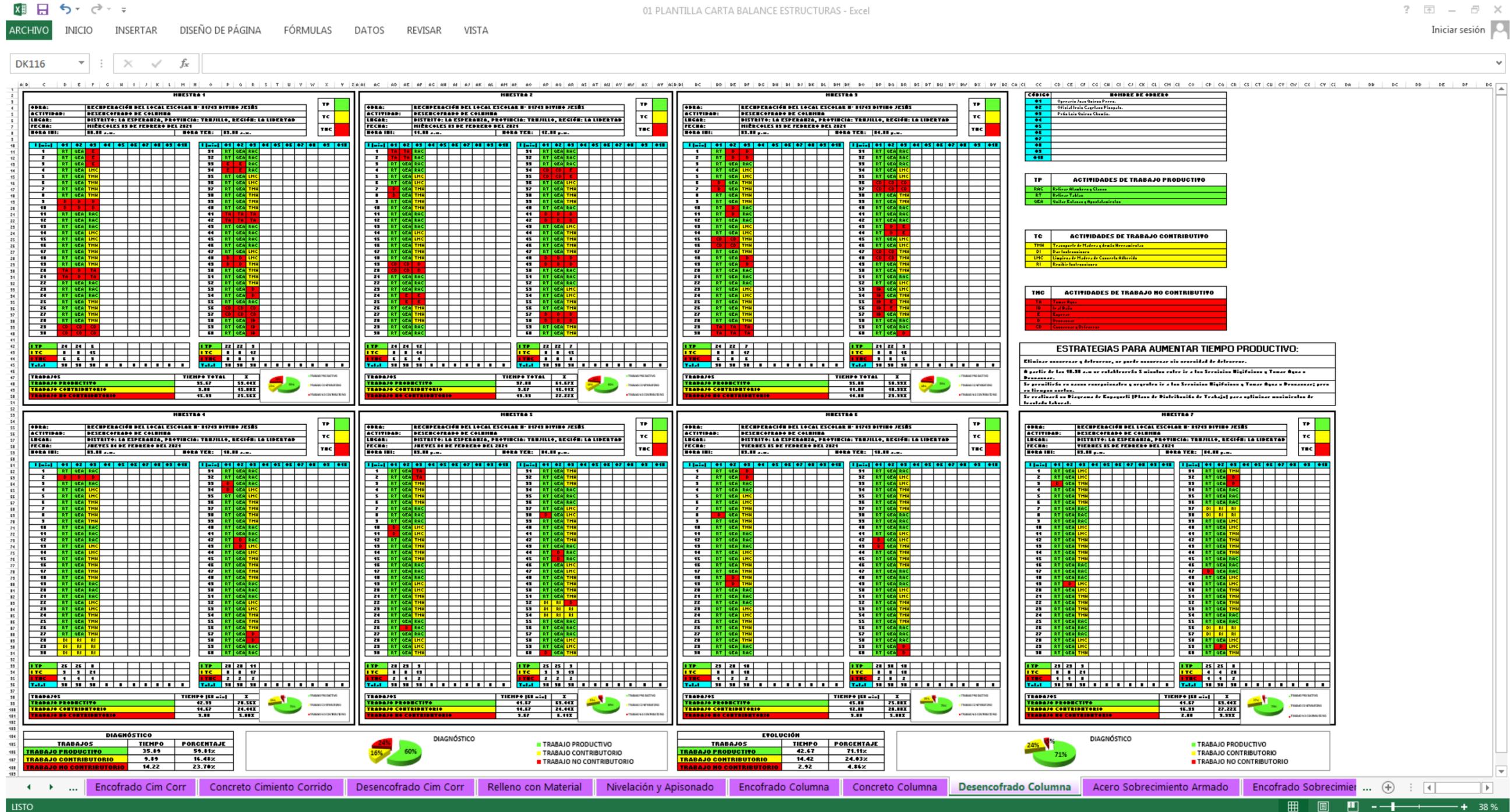
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 18



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 18 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 33.

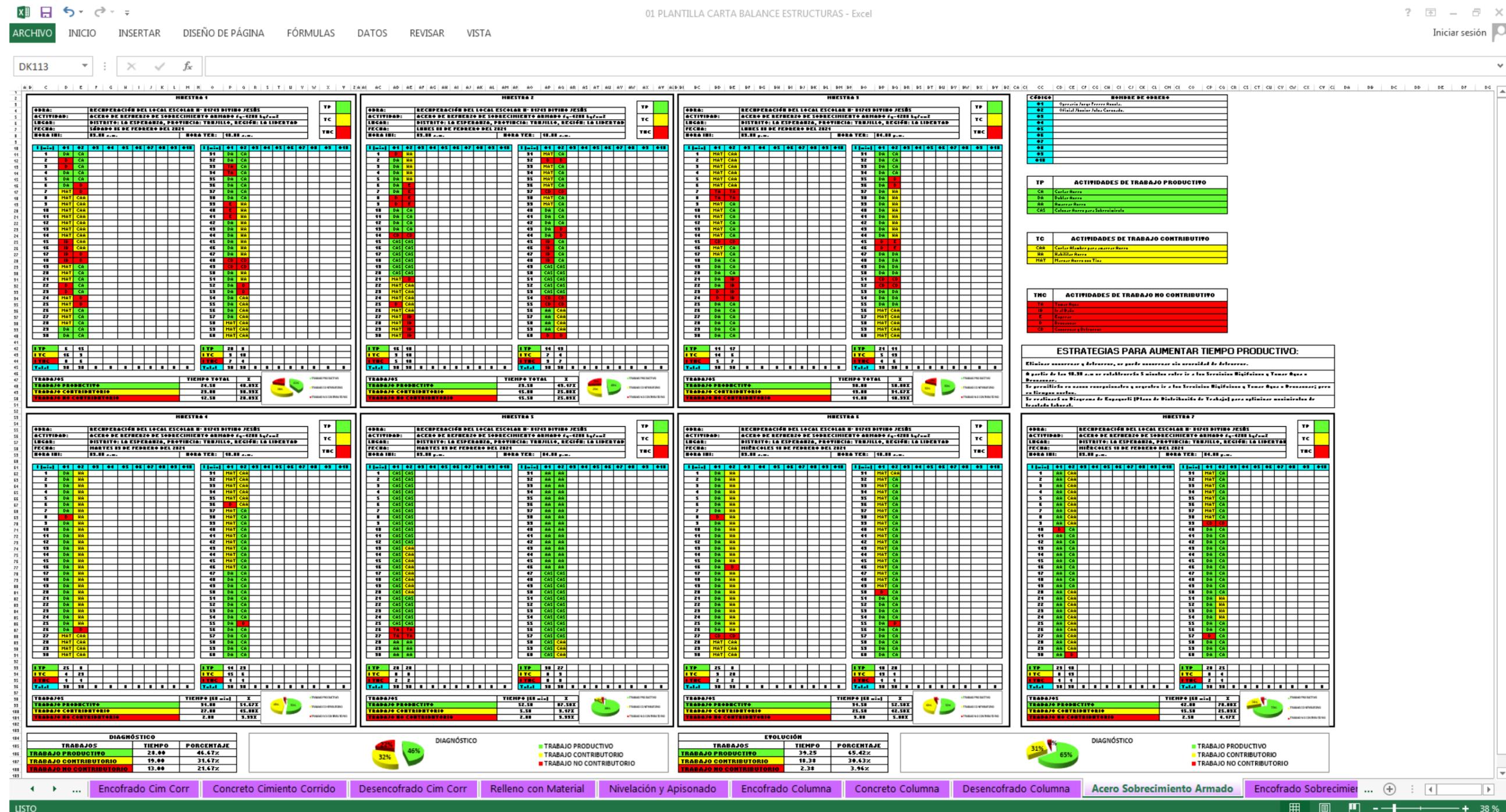
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 19



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 19 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 34.

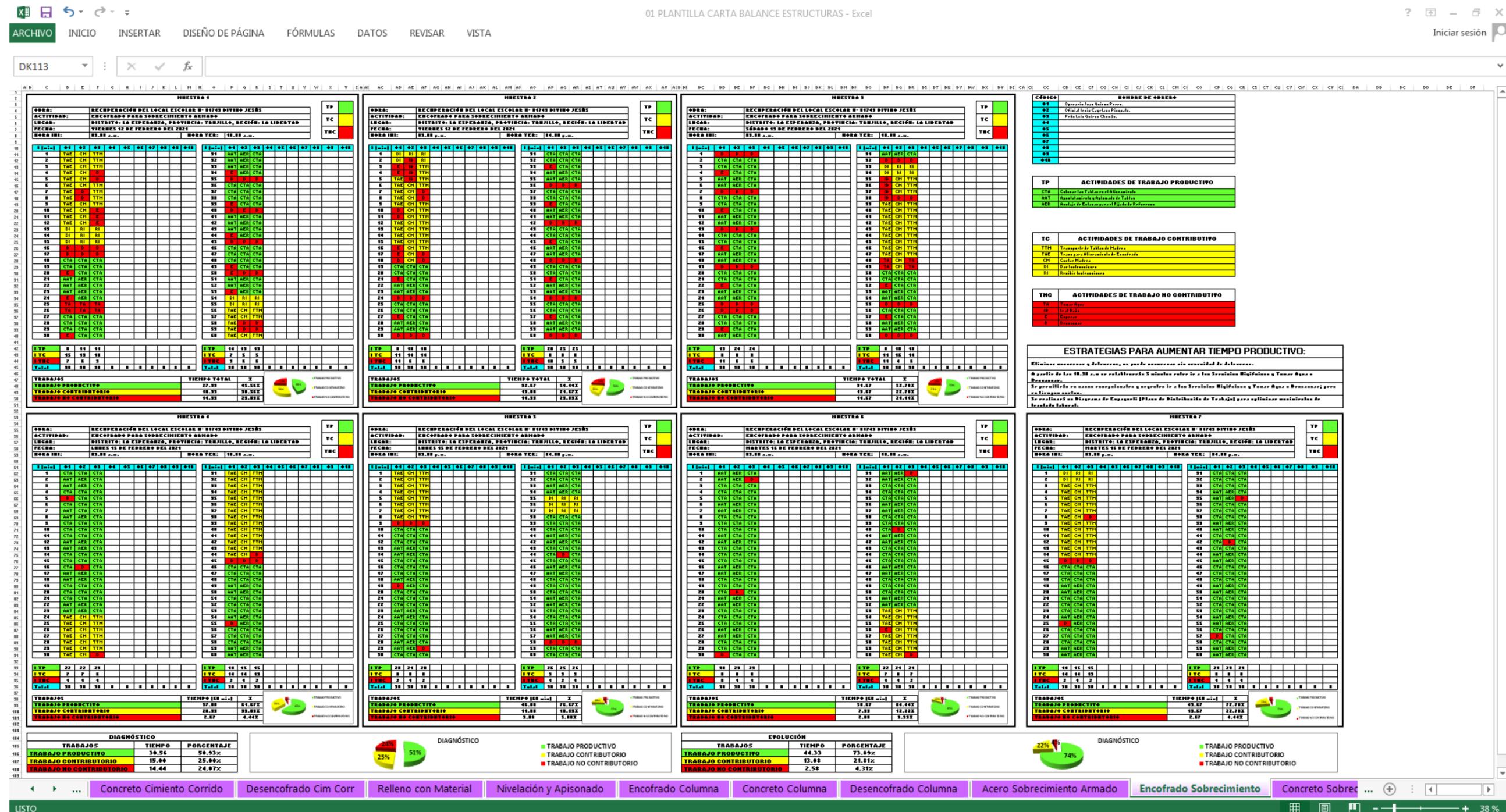
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 20



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 20 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 35.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 21



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 21 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 36.

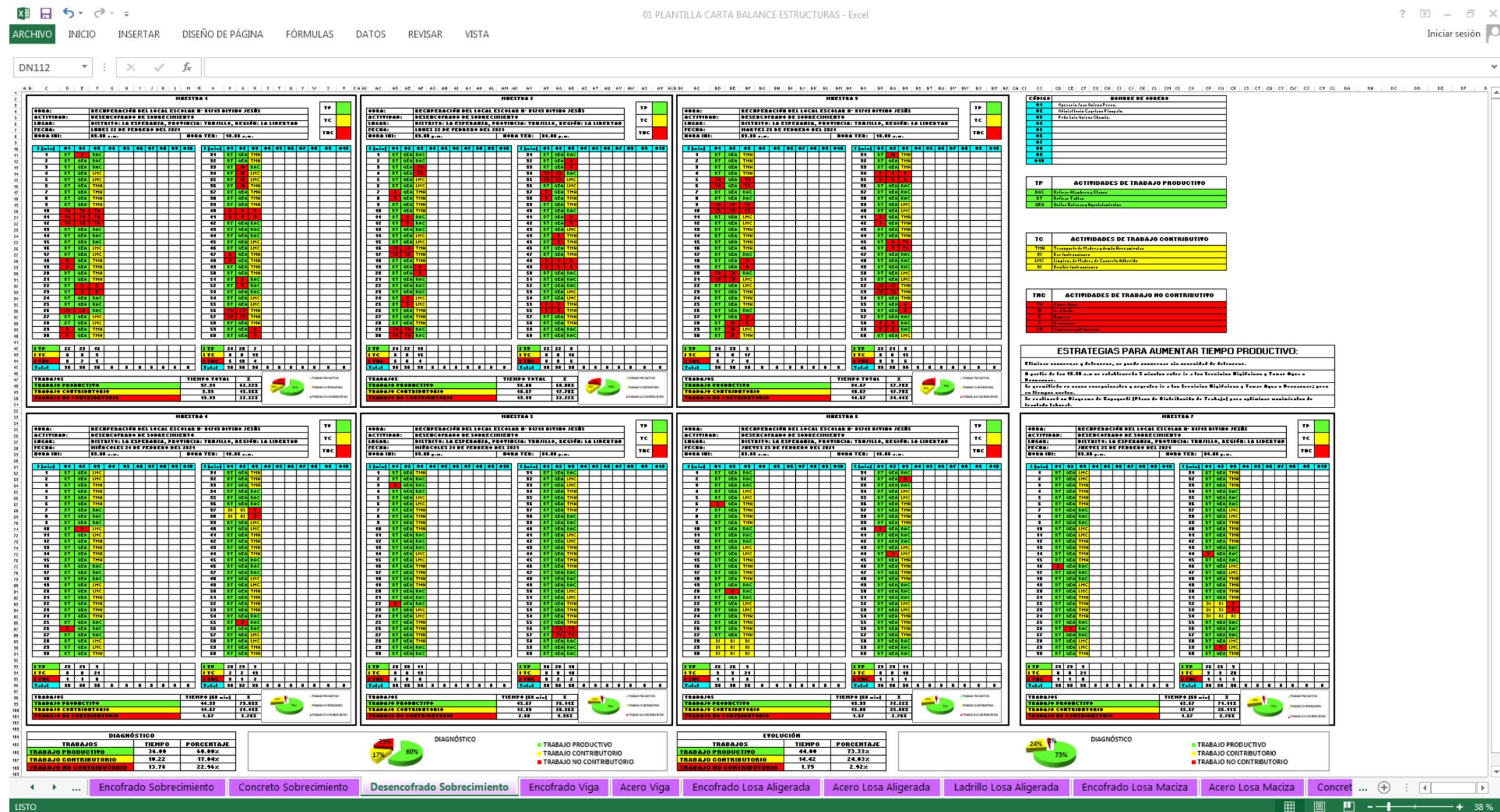
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 22



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 22 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 37.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 23



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 23 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 39.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 25

01 PLANTILLA CARTA BALANCE ESTRUCTURAS - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

DJ113

HEMERAS 1											
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS											
ACTIVIDAD: ASEO DE REFINO DE VIGAS $f_0=4288$ $k_f=2$											
LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YARUJILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD											
FECHA: MIÉRCOLES 15 DE MARZO DEL 2023											
HORA INI: 03.00 p.m.						HORA YER: 04.00 p.m.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	MA										
2	MA										
3	MA										
4	MA										
5	MA										
6	MA										
7	MA										
8	MA										
9	MA										
10	MA										
11	MA										
12	MA										
13	MA										
14	MA										
15	MA										
16	MA										
17	MA										
18	MA										
19	MA										
20	MA										
21	MA										
22	MA										
23	MA										
24	MA										
25	MA										
26	MA										
27	MA										
28	MA										
29	MA										
30	MA										
1 TP	22	18									
1 TC	8	14									
1 TNC	2	6									
Total	32	38									

TRABAJOS			
TRABAJO PRODUCTIVO	TIEMPO	TIEMPO	%
TRABAJO PRODUCTIVO	32.58	54.47%	
TRABAJO CONTRIBUTIVO	16.83	28.33%	
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	19.58	32.52%	

HEMERAS 2											
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS											
ACTIVIDAD: ASEO DE REFINO DE VIGAS $f_0=4288$ $k_f=2$											
LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YARUJILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD											
FECHA: MIÉRCOLES 15 DE MARZO DEL 2023											
HORA INI: 03.00 p.m.						HORA YER: 04.00 p.m.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	MA										
2	MA										
3	MA										
4	MA										
5	MA										
6	MA										
7	MA										
8	MA										
9	MA										
10	MA										
11	MA										
12	MA										
13	MA										
14	MA										
15	MA										
16	MA										
17	MA										
18	MA										
19	MA										
20	MA										
21	MA										
22	MA										
23	MA										
24	MA										
25	MA										
26	MA										
27	MA										
28	MA										
29	MA										
30	MA										
1 TP	22	18									
1 TC	8	14									
1 TNC	2	6									
Total	32	38									

TRABAJOS			
TRABAJO PRODUCTIVO	TIEMPO	TIEMPO	%
TRABAJO PRODUCTIVO	22.58	37.58%	
TRABAJO CONTRIBUTIVO	29.58	50.33%	
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	14.58	24.22%	

HEMERAS 3											
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS											
ACTIVIDAD: ASEO DE REFINO DE VIGAS $f_0=4288$ $k_f=2$											
LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YARUJILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD											
FECHA: MIÉRCOLES 15 DE MARZO DEL 2023											
HORA INI: 03.00 p.m.						HORA YER: 04.00 p.m.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	MA										
2	MA										
3	MA										
4	MA										
5	MA										
6	MA										
7	MA										
8	MA										
9	MA										
10	MA										
11	MA										
12	MA										
13	MA										
14	MA										
15	MA										
16	MA										
17	MA										
18	MA										
19	MA										
20	MA										
21	MA										
22	MA										
23	MA										
24	MA										
25	MA										
26	MA										
27	MA										
28	MA										
29	MA										
30	MA										
1 TP	26	12									
1 TC	8	14									
1 TNC	6	10									
Total	38	36									

TRABAJOS			
TRABAJO PRODUCTIVO	TIEMPO	TIEMPO	%
TRABAJO PRODUCTIVO	31.58	51.88%	
TRABAJO CONTRIBUTIVO	19.58	32.52%	
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	22.58	37.58%	

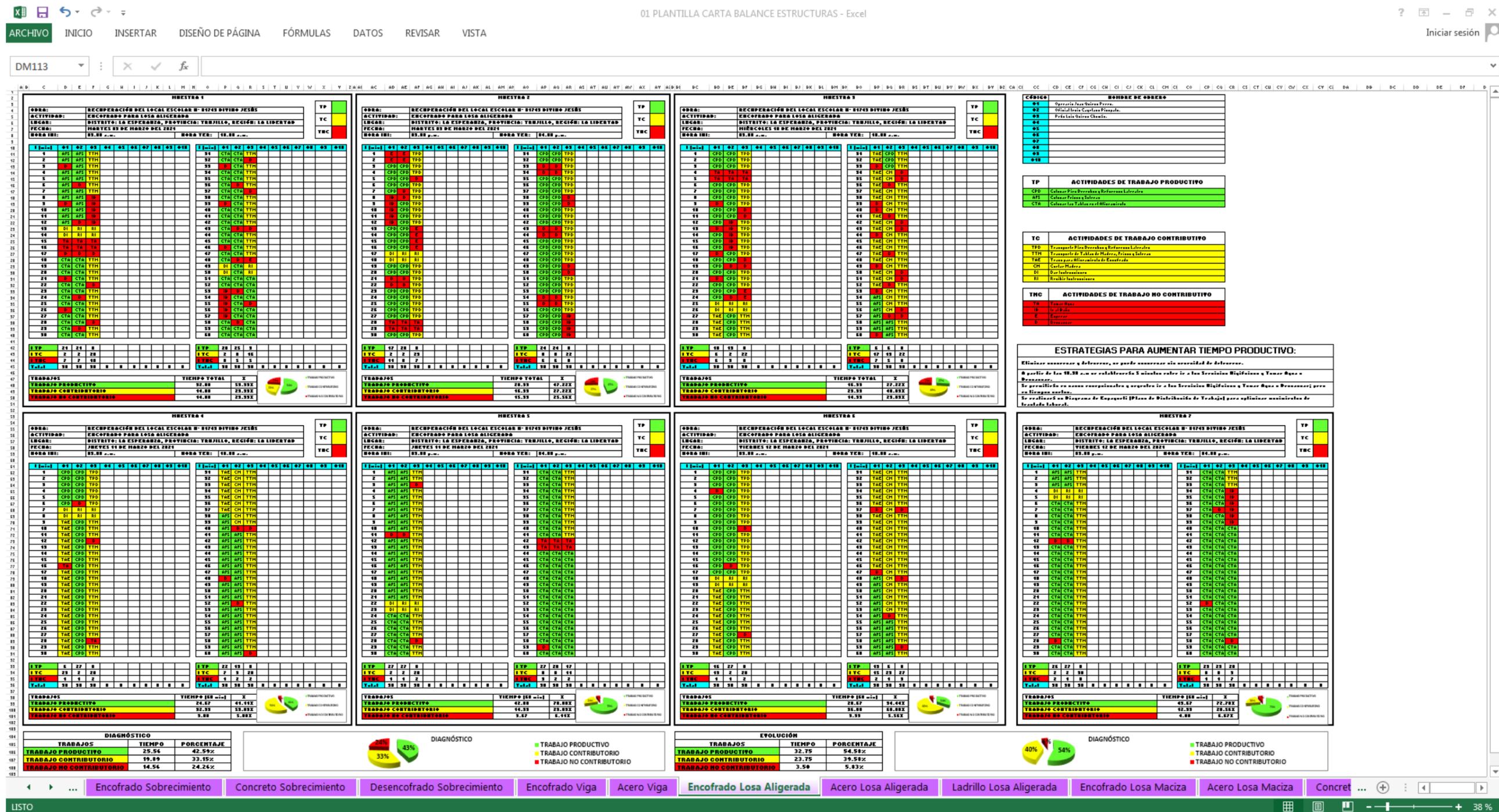
HEMERAS 4											
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS											
ACTIVIDAD: ASEO DE REFINO DE VIGAS $f_0=4288$ $k_f=2$											
LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YARUJILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD											
FECHA: VIERNES 16 DE MARZO DEL 2023											
HORA INI: 03.00 p.m.						HORA YER: 04.00 p.m.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	MA										
2	MA										
3	MA										
4	MA										
5	MA										
6	MA										
7	MA										
8	MA										
9	MA										
10	MA										
11	MA										
12	MA										
13	MA										
14	MA										
15	MA										
16	MA										
17	MA										
18	MA										
19	MA										
20	MA										
21	MA										
22	MA										
23	MA										
24	MA										
25	MA										
26	MA										
27	MA										
28	MA										
29	MA										
30	MA										
1 TP	28	8									
1 TC	8	14									
1 TNC	2	6									
Total	38	38									

TRABAJOS			
TRABAJO PRODUCTIVO	TIEMPO	TIEMPO	%
TRABAJO PRODUCTIVO	42.58	72.52%	
TRABAJO CONTRIBUTIVO	16.83	28.33%	
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	9.58	16.12%	

HEMERAS 5											
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS											
ACTIVIDAD: ASEO DE REFINO DE VIGAS $f_0=4288$ $k_f=2$											
LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YARUJILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD											
FECHA: VIERNES 16 DE MARZO DEL 2023											
HORA INI: 03.00 p.m.						HORA YER: 04.00 p.m.					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	MA										
2	MA										
3	MA										
4	MA										
5	MA										
6	MA										
7	MA										
8	MA										
9	MA										
10	MA										
11	MA										
12	MA										
13	MA										
14	MA										
15	MA										
16	MA										
17	MA										
18	MA										
19	MA										
20	MA										
21	MA										
22	MA										
23	MA										
24	MA										
25	MA										
26	MA										
27	MA										
28	MA										

Figura 40.

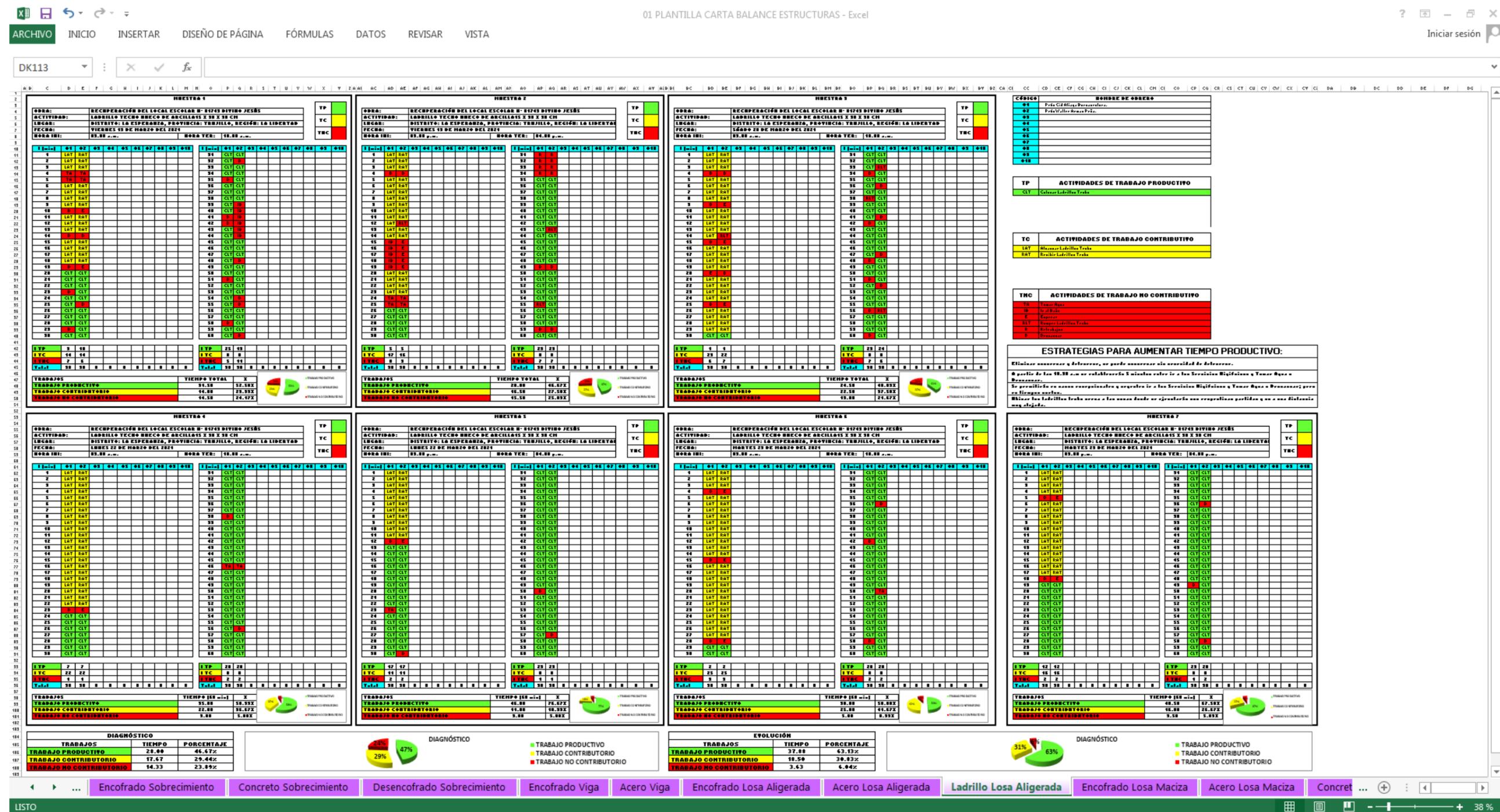
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 26



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 26 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 42.

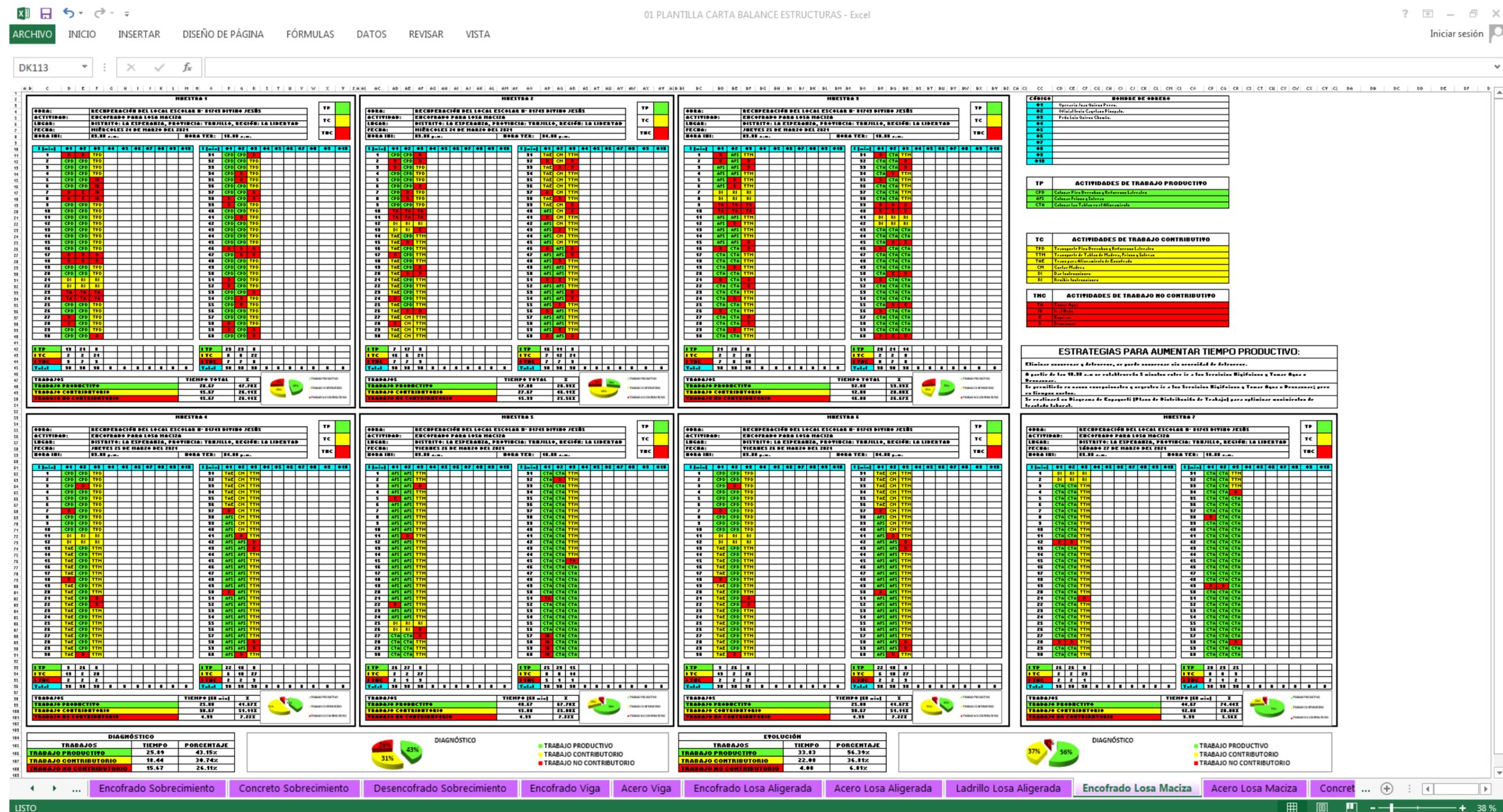
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 28



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 28 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 43.

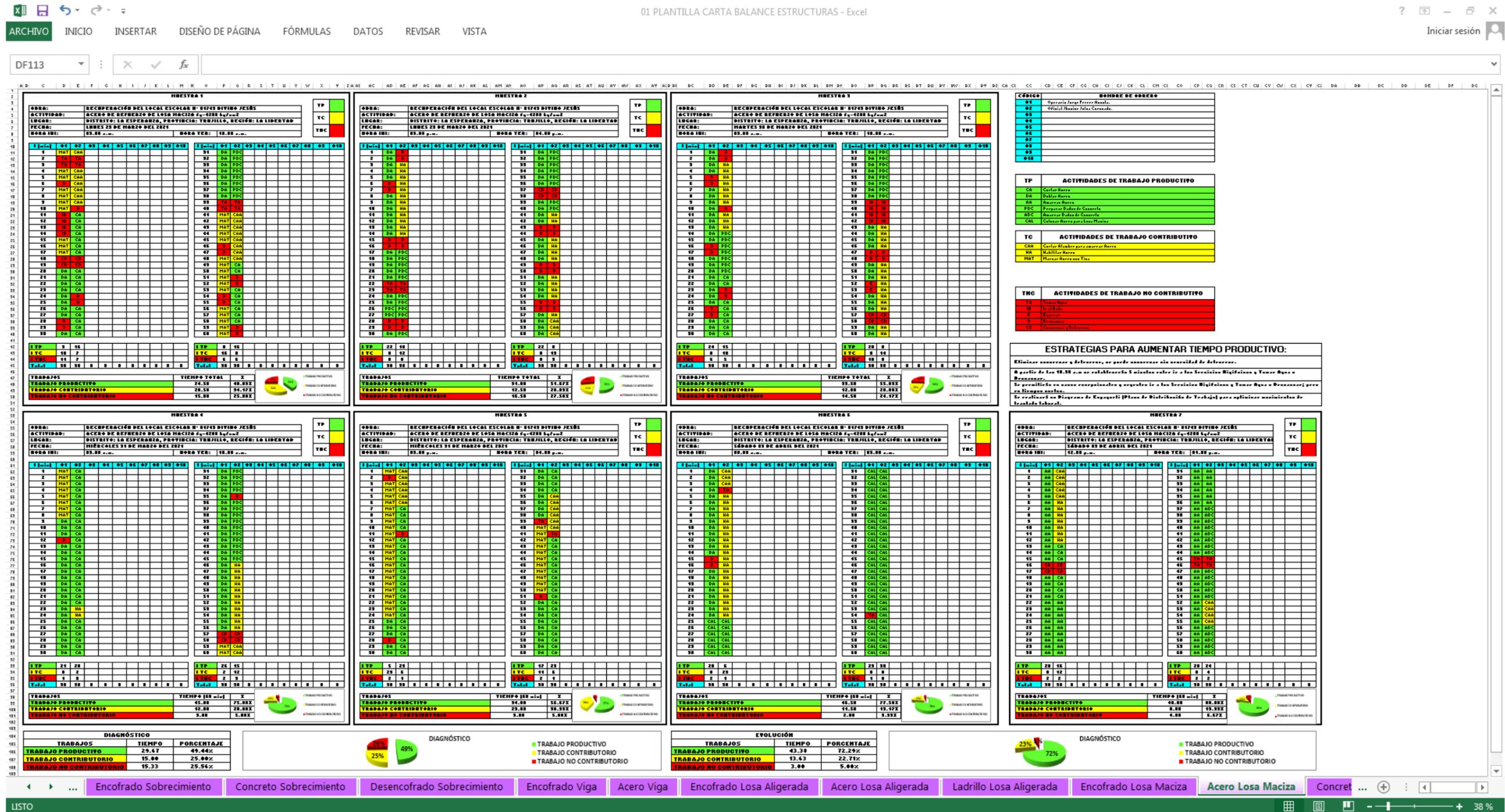
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 29



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 29 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 44.

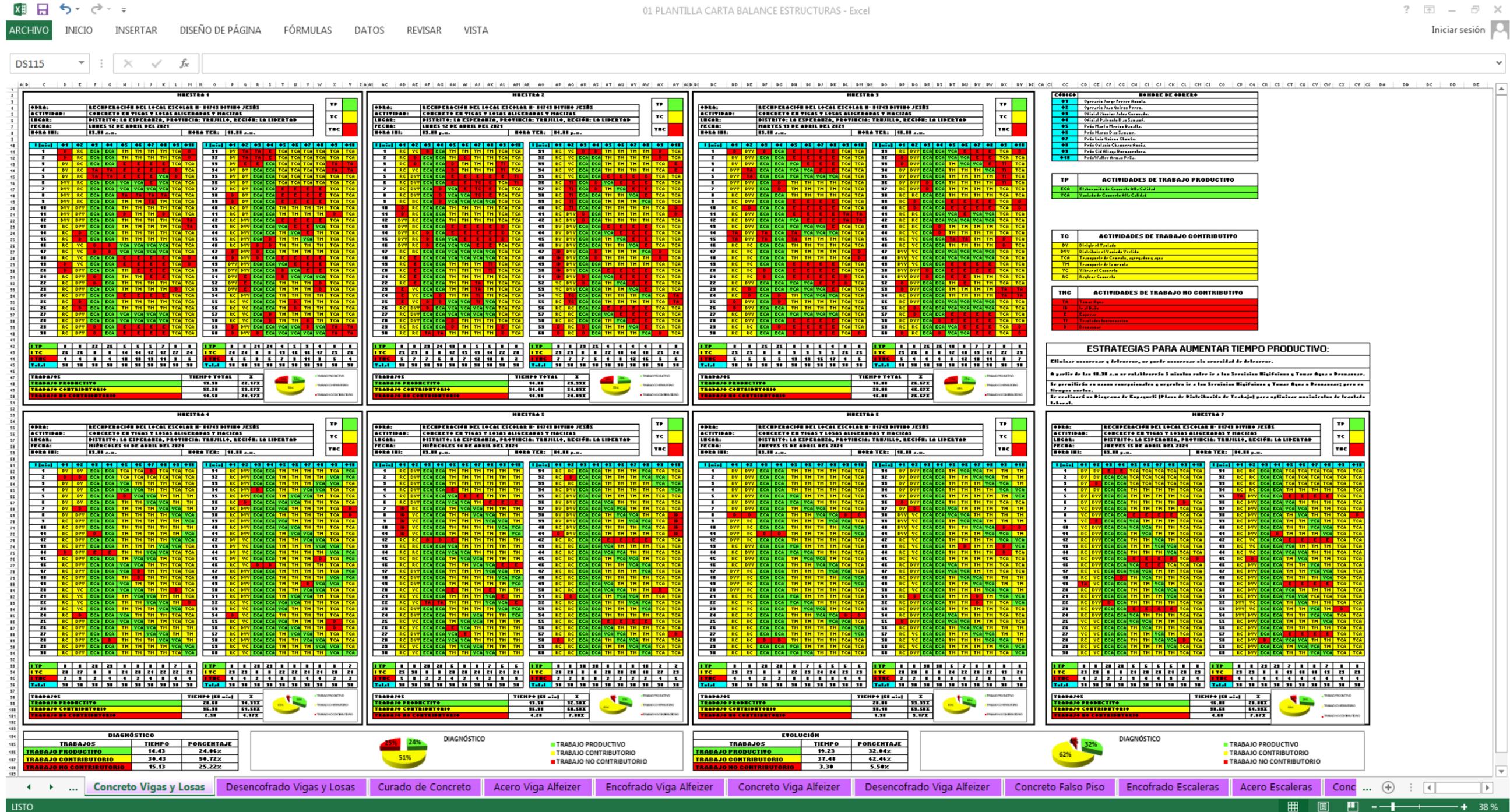
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 30



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 30 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojed, 2022.

Figura 45.

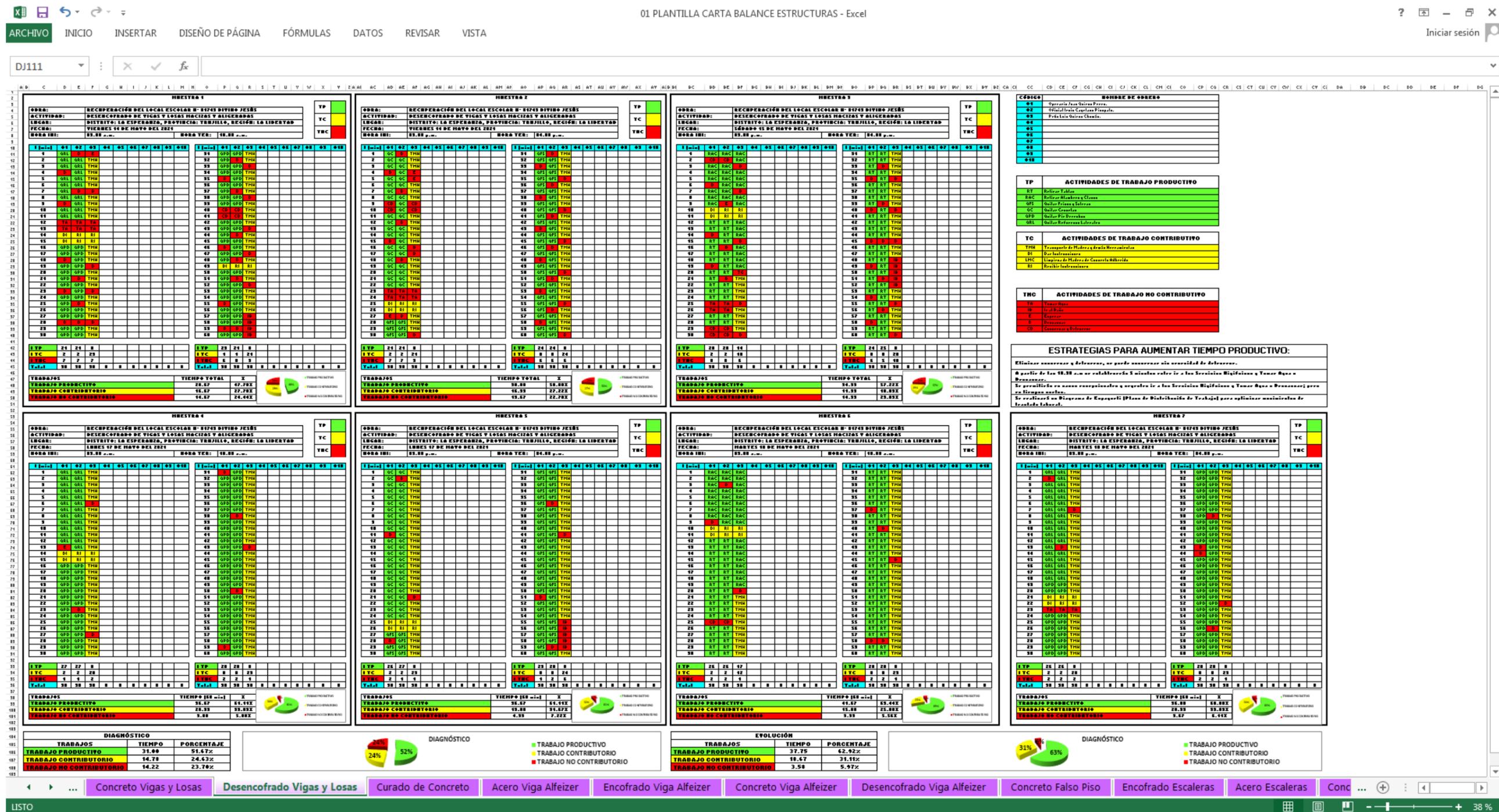
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 31



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 31 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 46.

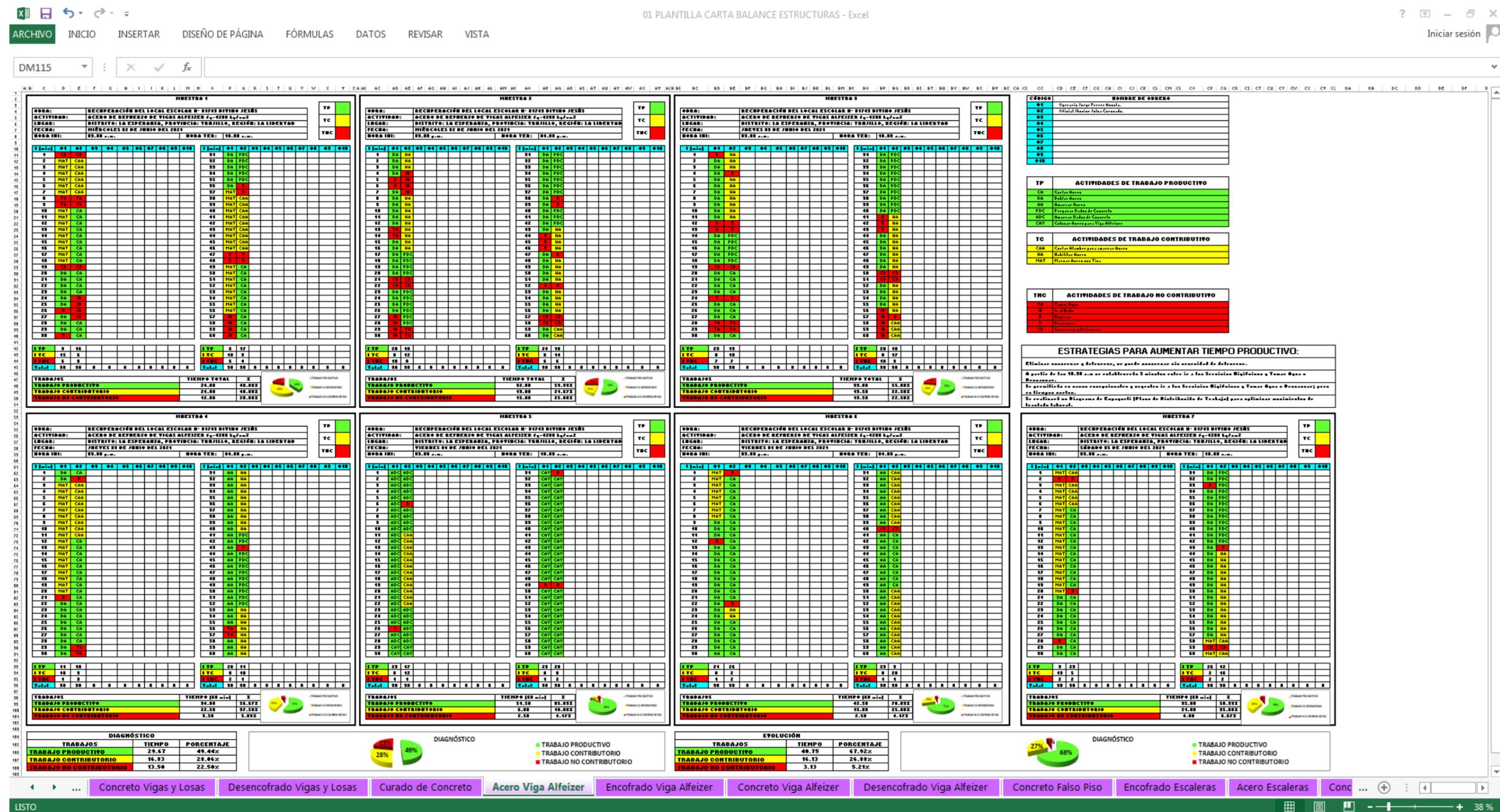
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 32



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 32 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 48.

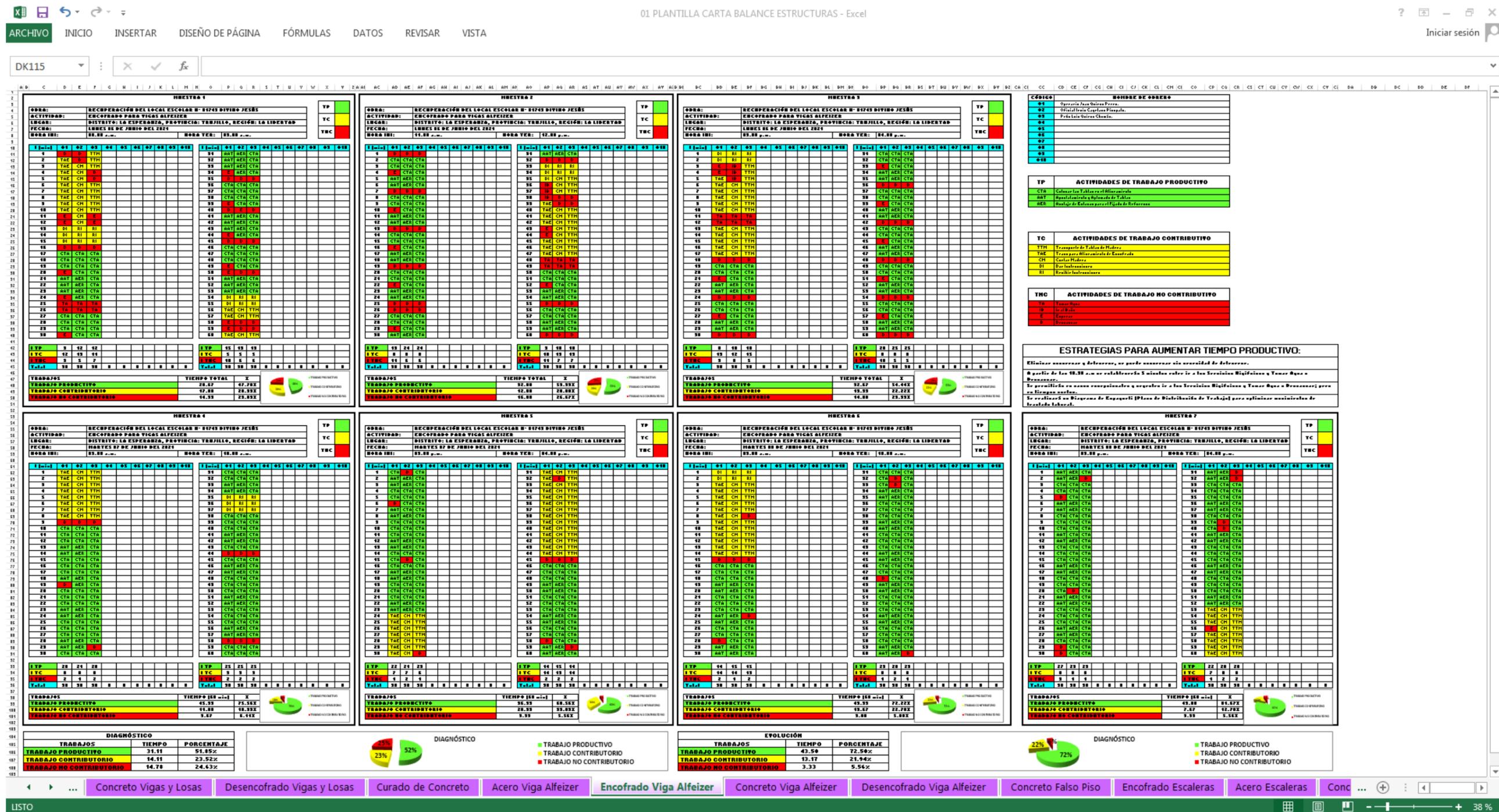
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 34



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 34 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 49.

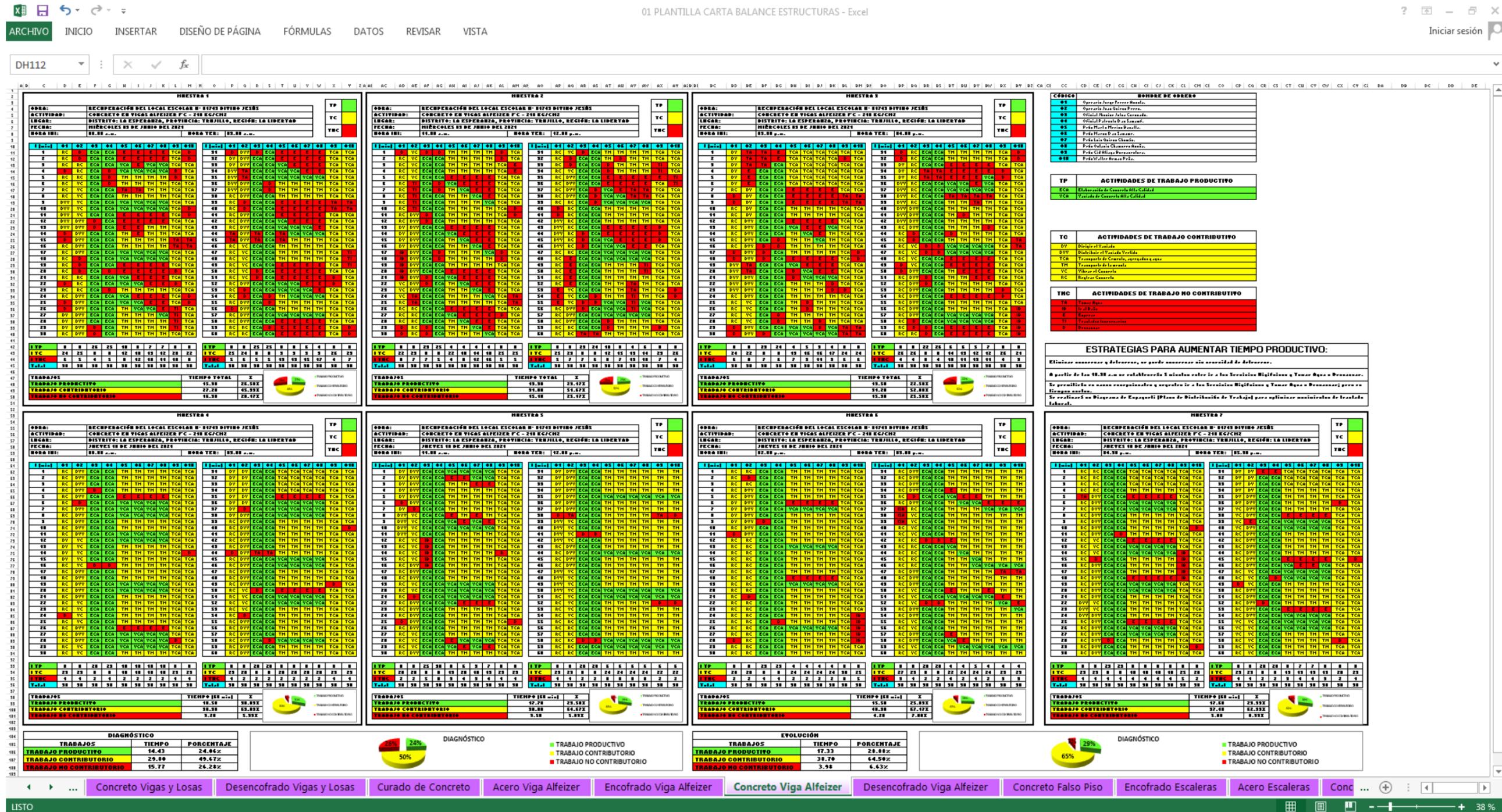
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 35



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 35 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 50.

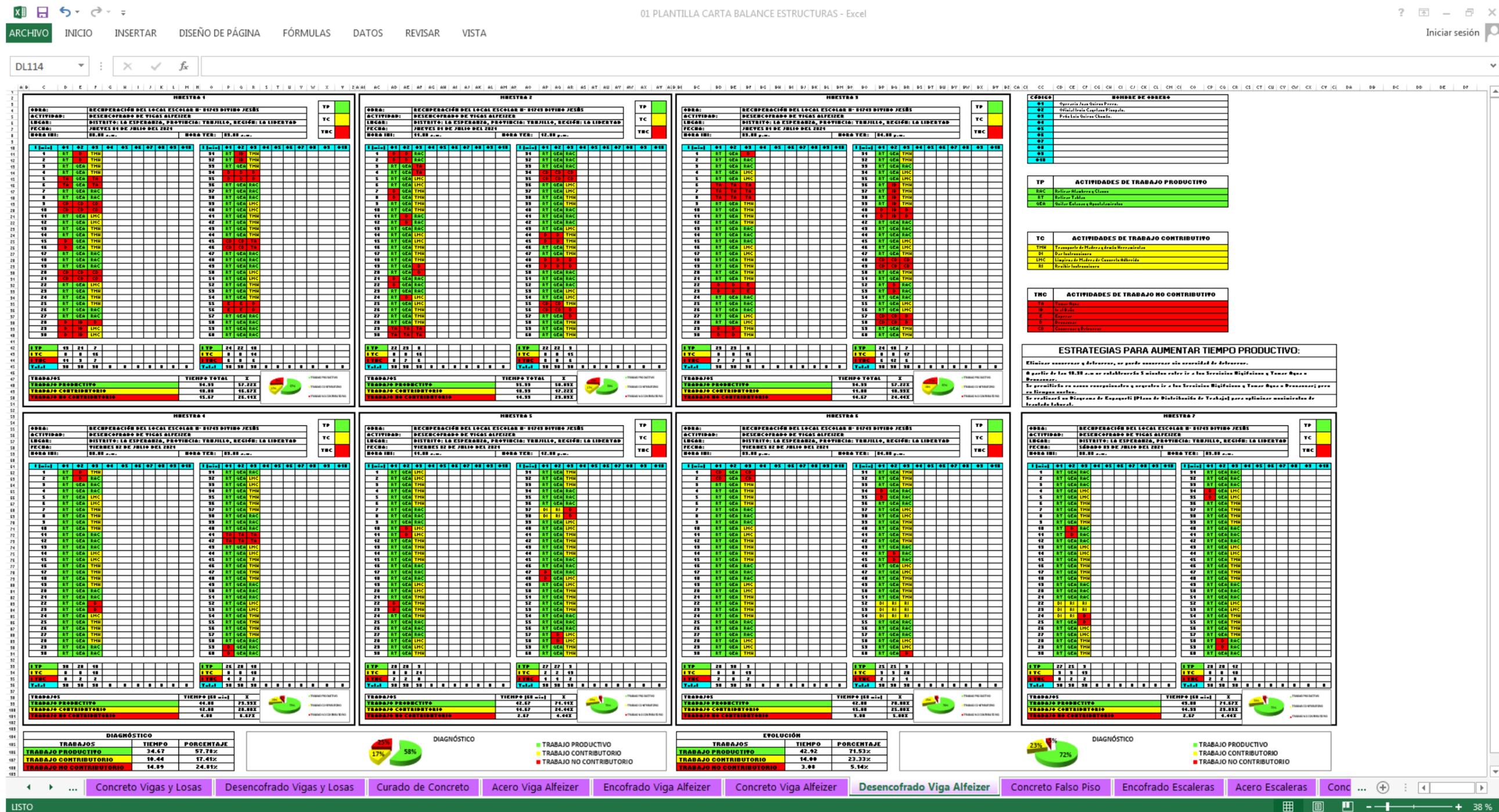
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 36



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 36 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 51.

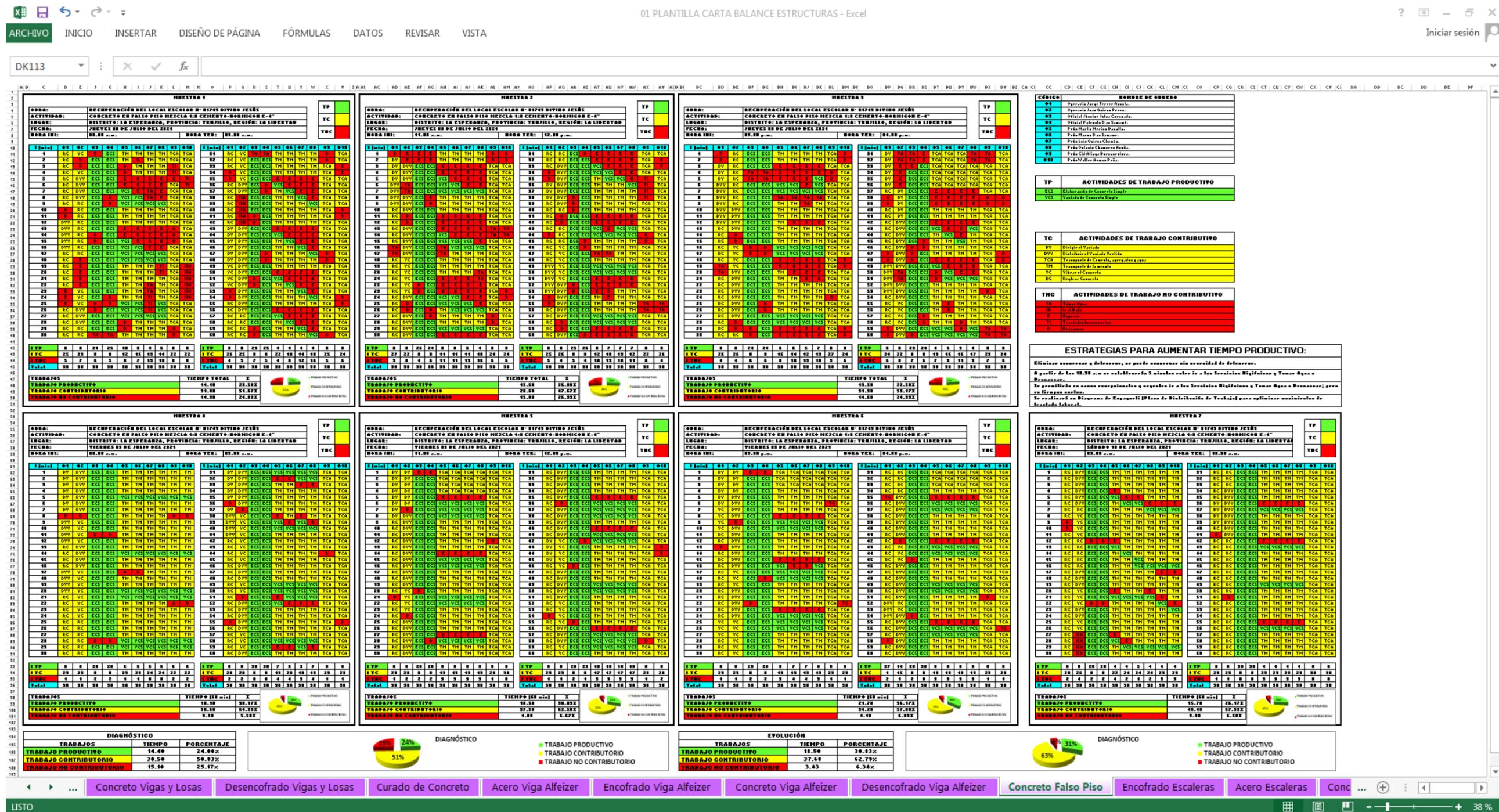
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 37



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 37 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 52.

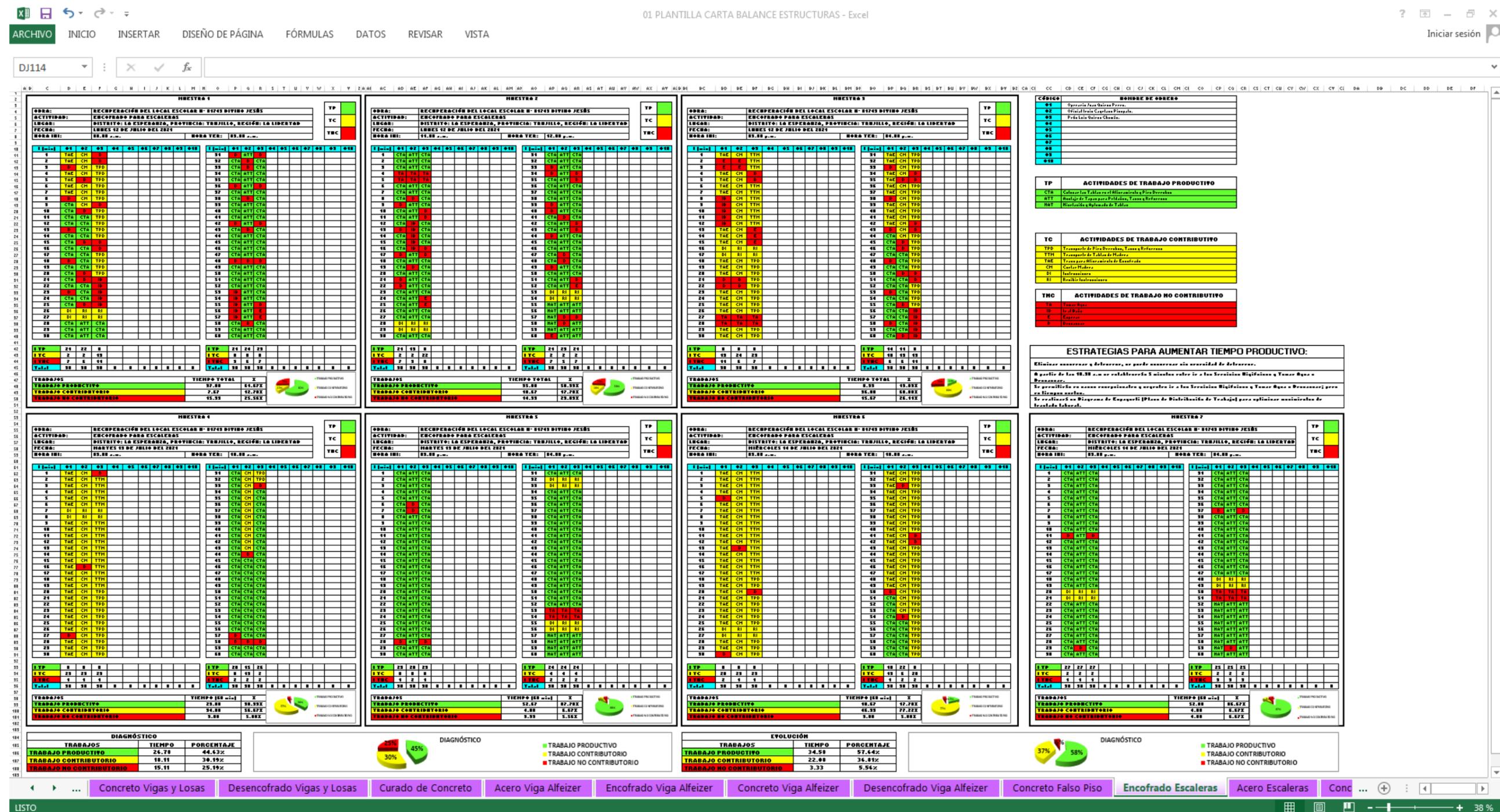
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 38



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 38 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 53.

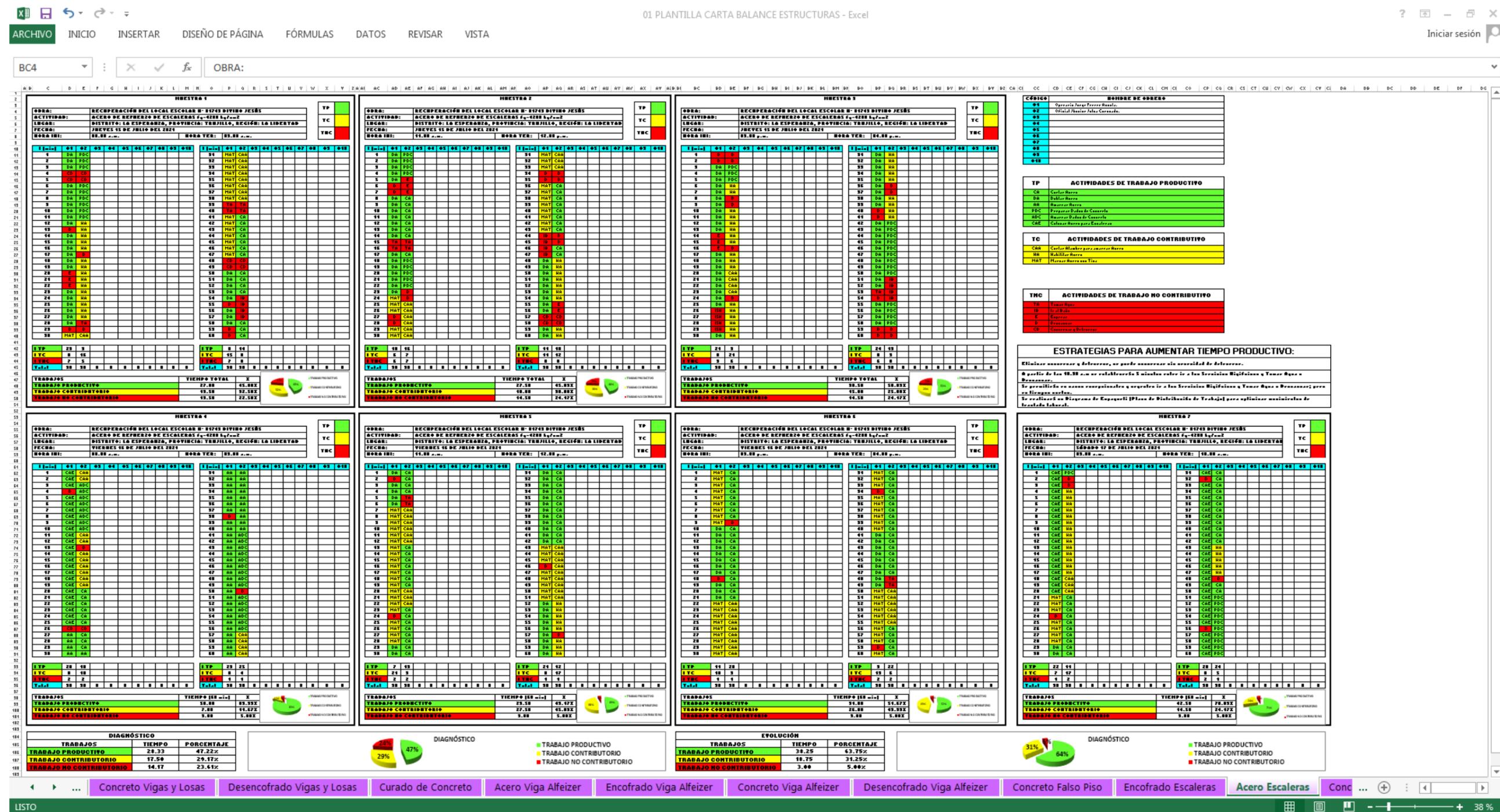
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 39



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 39 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 54.

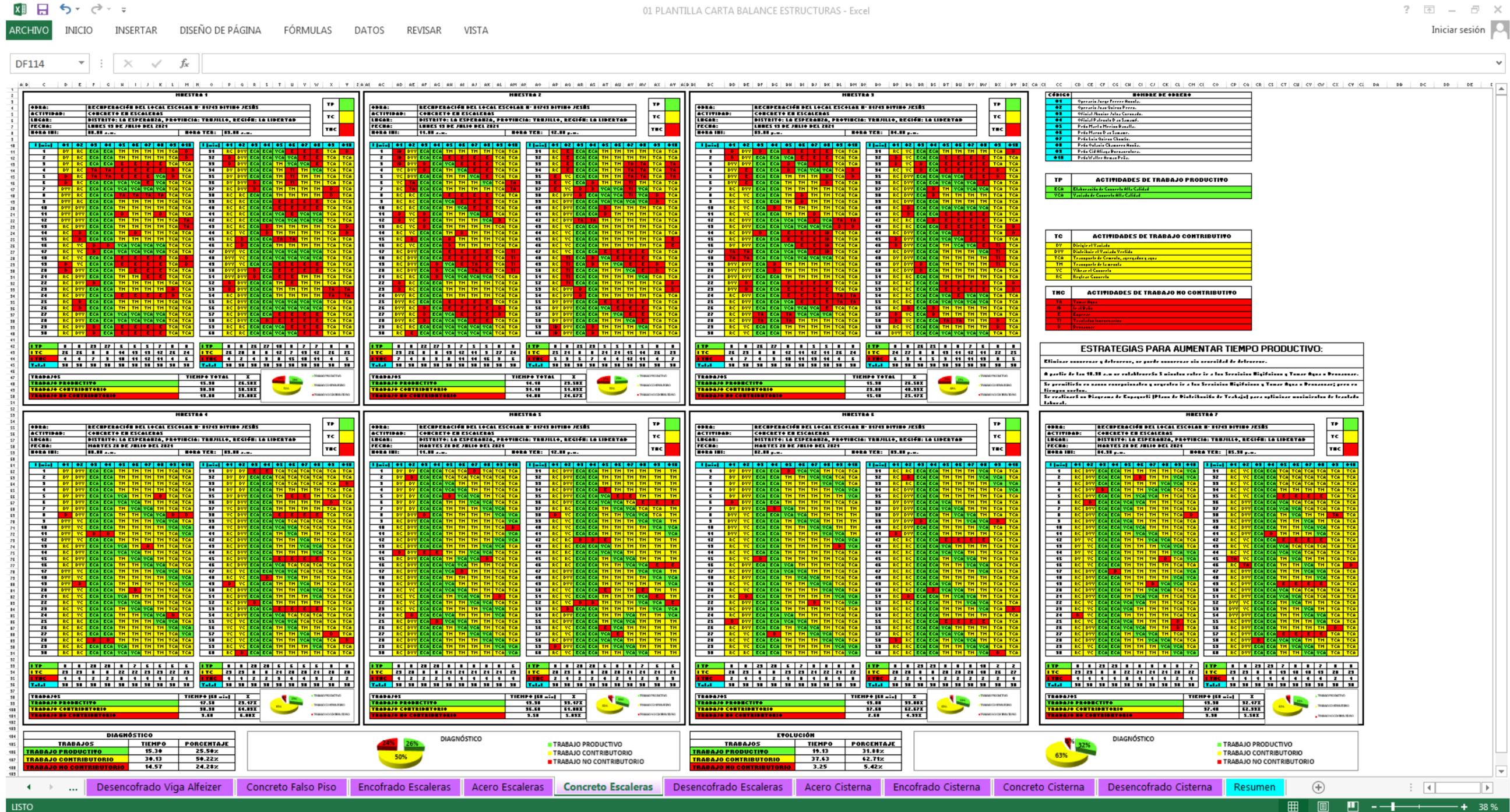
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 40



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 40 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 55.

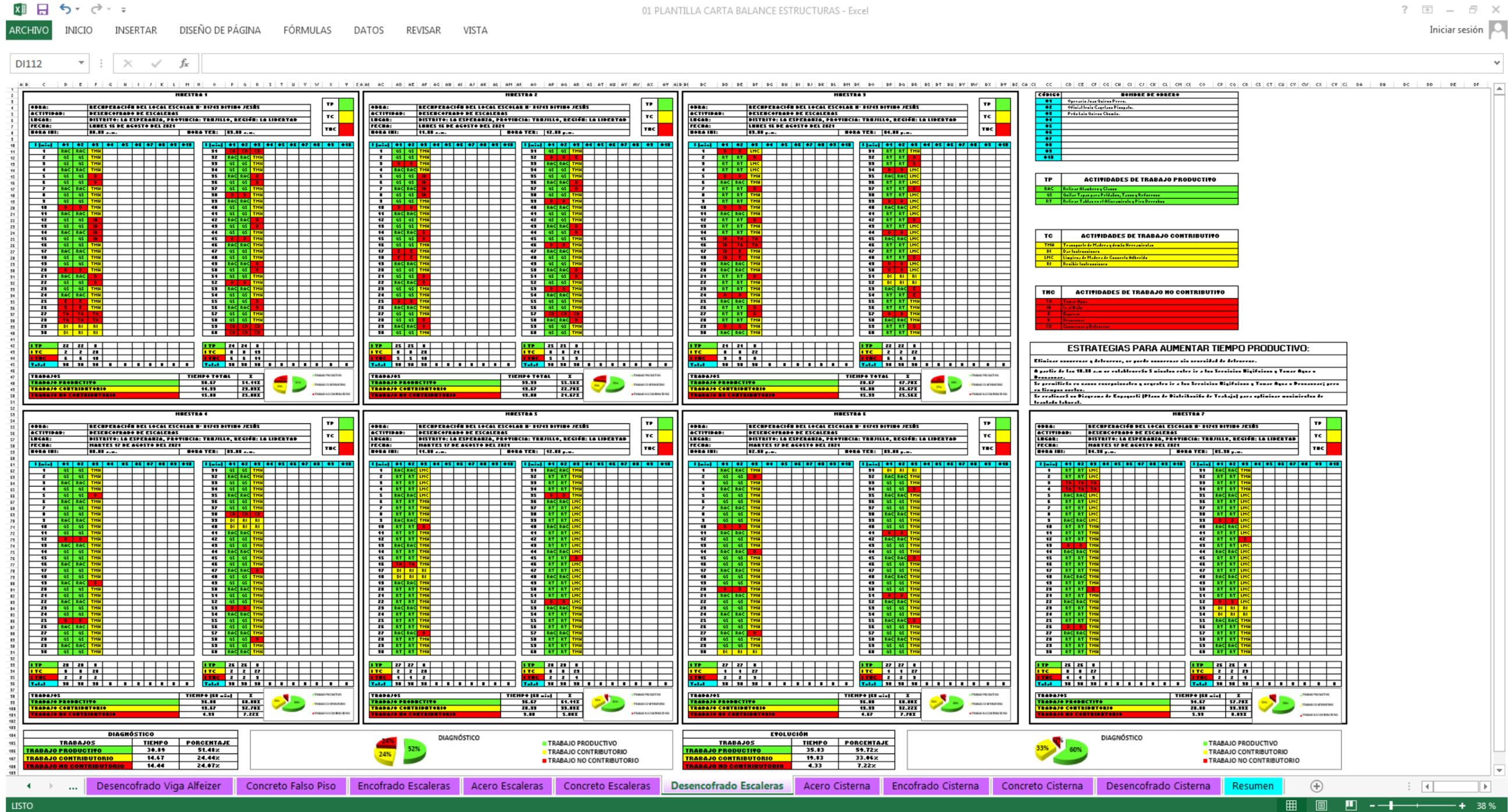
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 41



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 41 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 56.

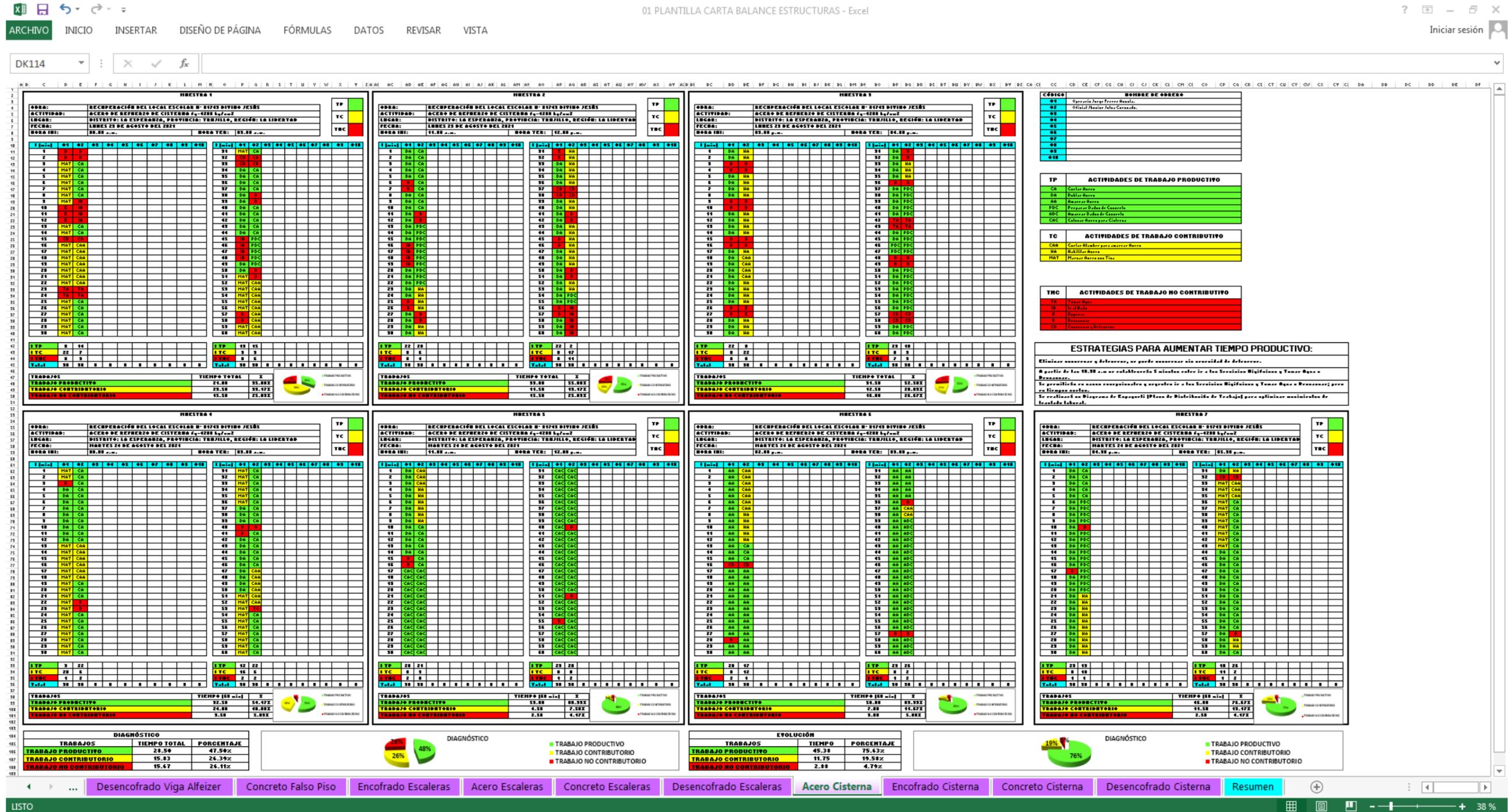
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 42



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 42 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 57.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 43



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 43 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 58.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 44

01 PLANTILLA CARTA BALANCE ESTRUCTURAS - Excel

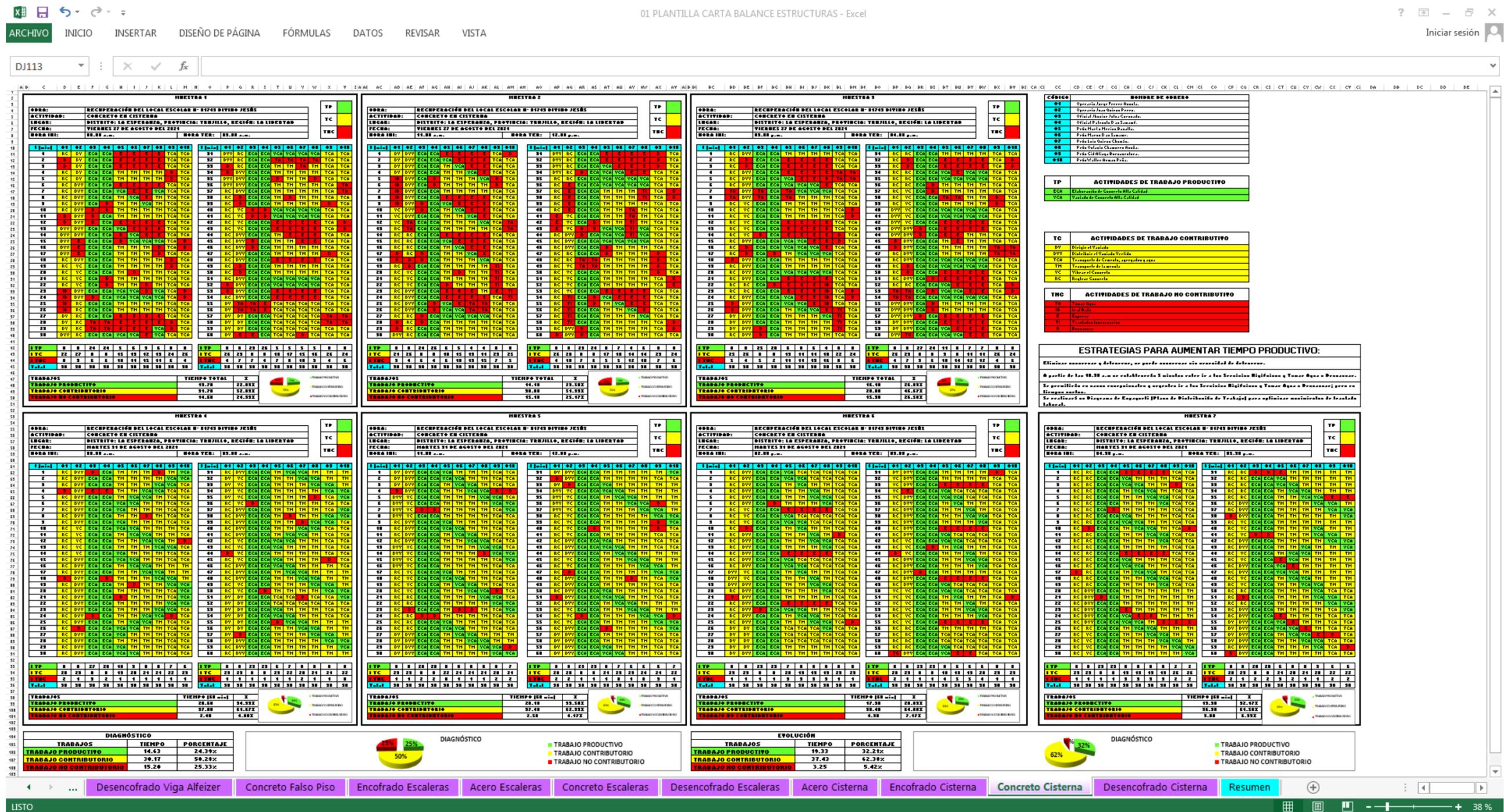
ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

DN115

HEMERAS 1												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221
222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273
274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299
300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338
339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351
352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364
365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377
378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403
404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442
443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455
456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481
482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494
495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507
508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533
534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546
547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559
560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572
573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585
586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598
599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611
612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637
638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663
664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676
677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689
690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715
716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741
742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754
755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767
768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793
794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806
807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819
820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845
846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858
859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871
872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884
885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897
898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923
924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949
950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962
963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975
976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988
989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001
1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014
1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027
1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053
1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066
1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079
1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092
1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105
1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118
1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131
1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144
1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157
1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183
1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196
1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209
1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222
1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235
1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248
1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261
1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274
1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287
1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300
1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313
1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326
1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339
1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352
1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365
1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378
1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391
1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	139					

Figura 59.

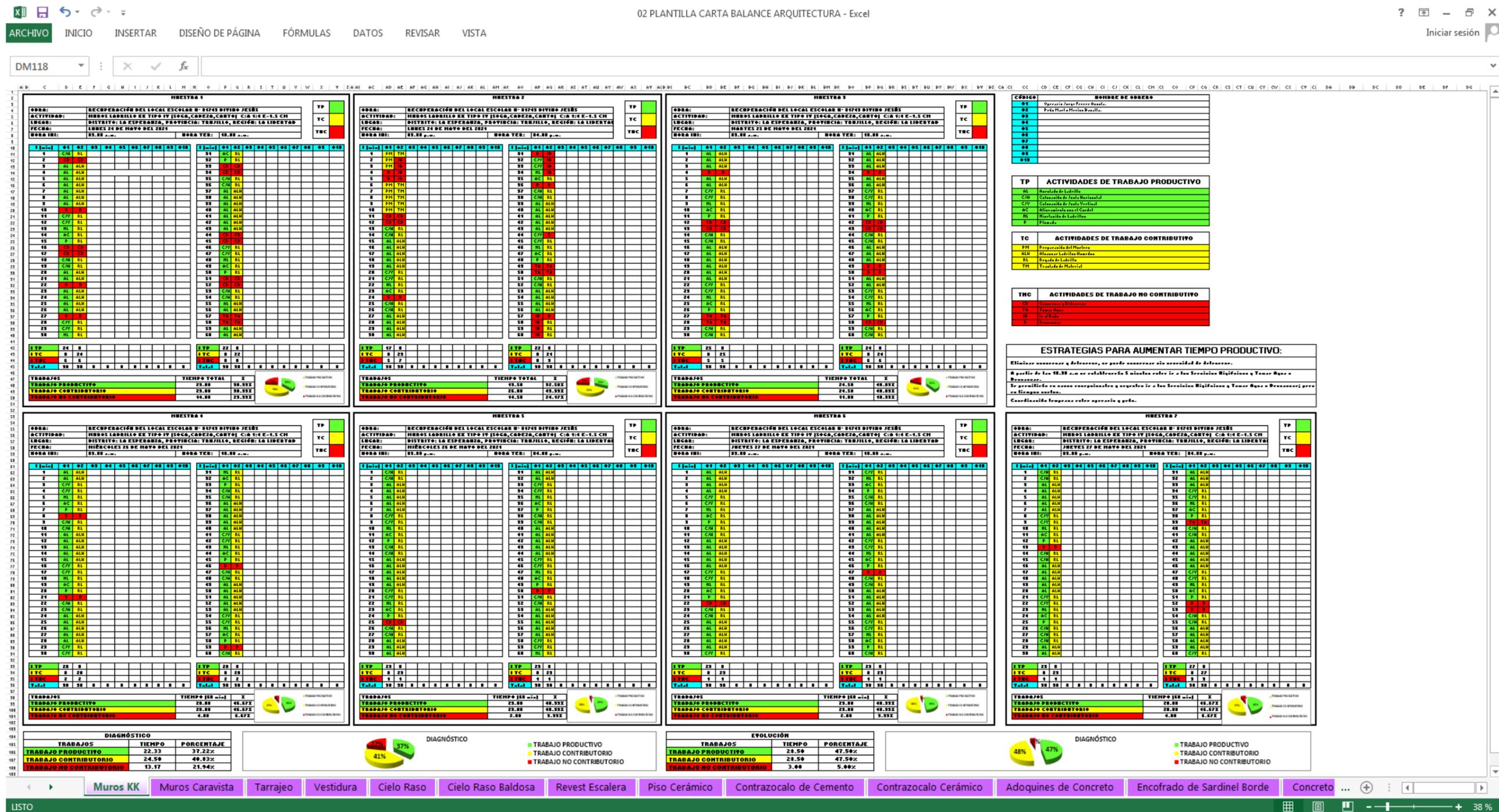
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 45



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Estructuras 45 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 61.

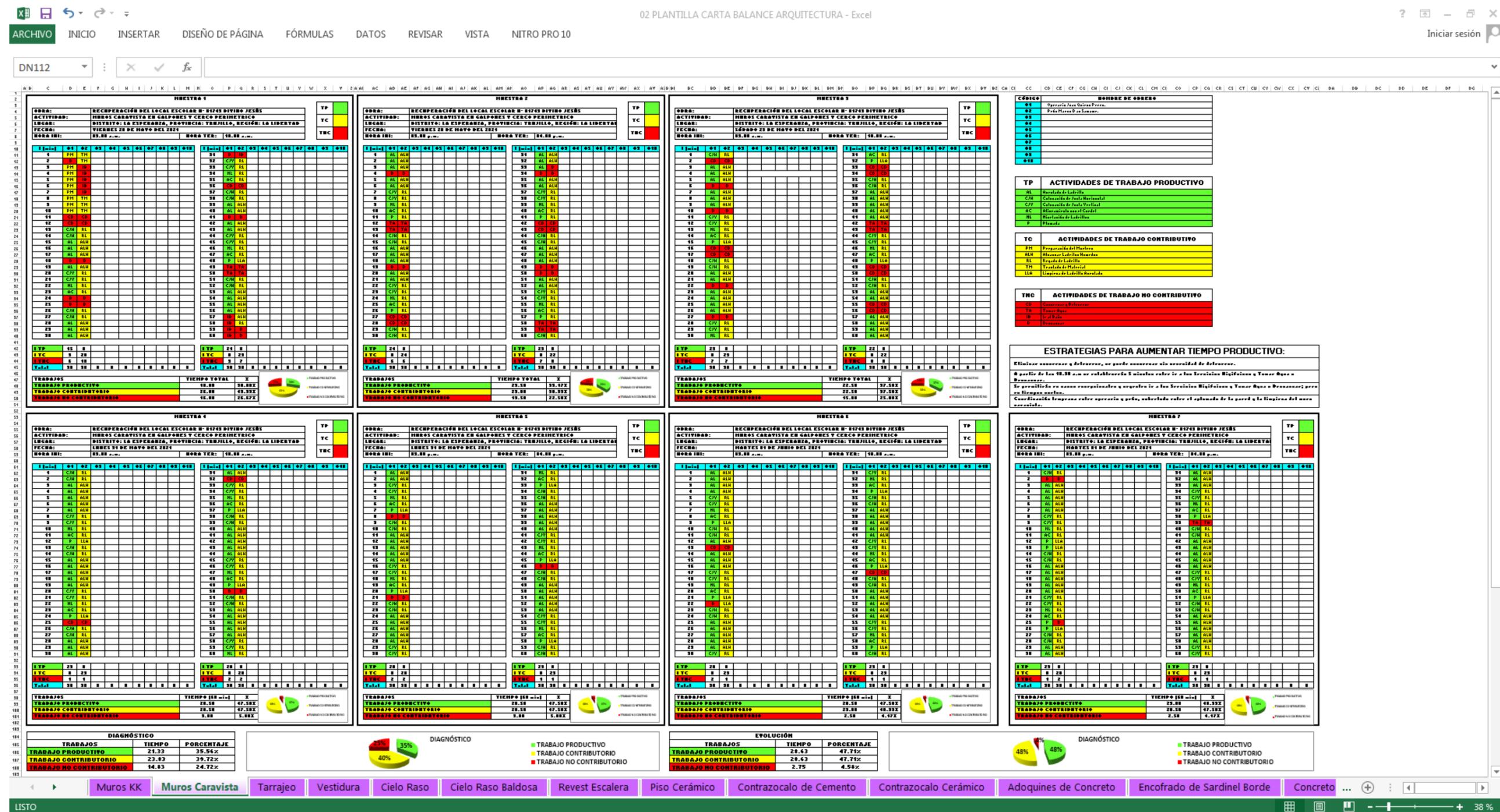
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 01



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 01 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 62.

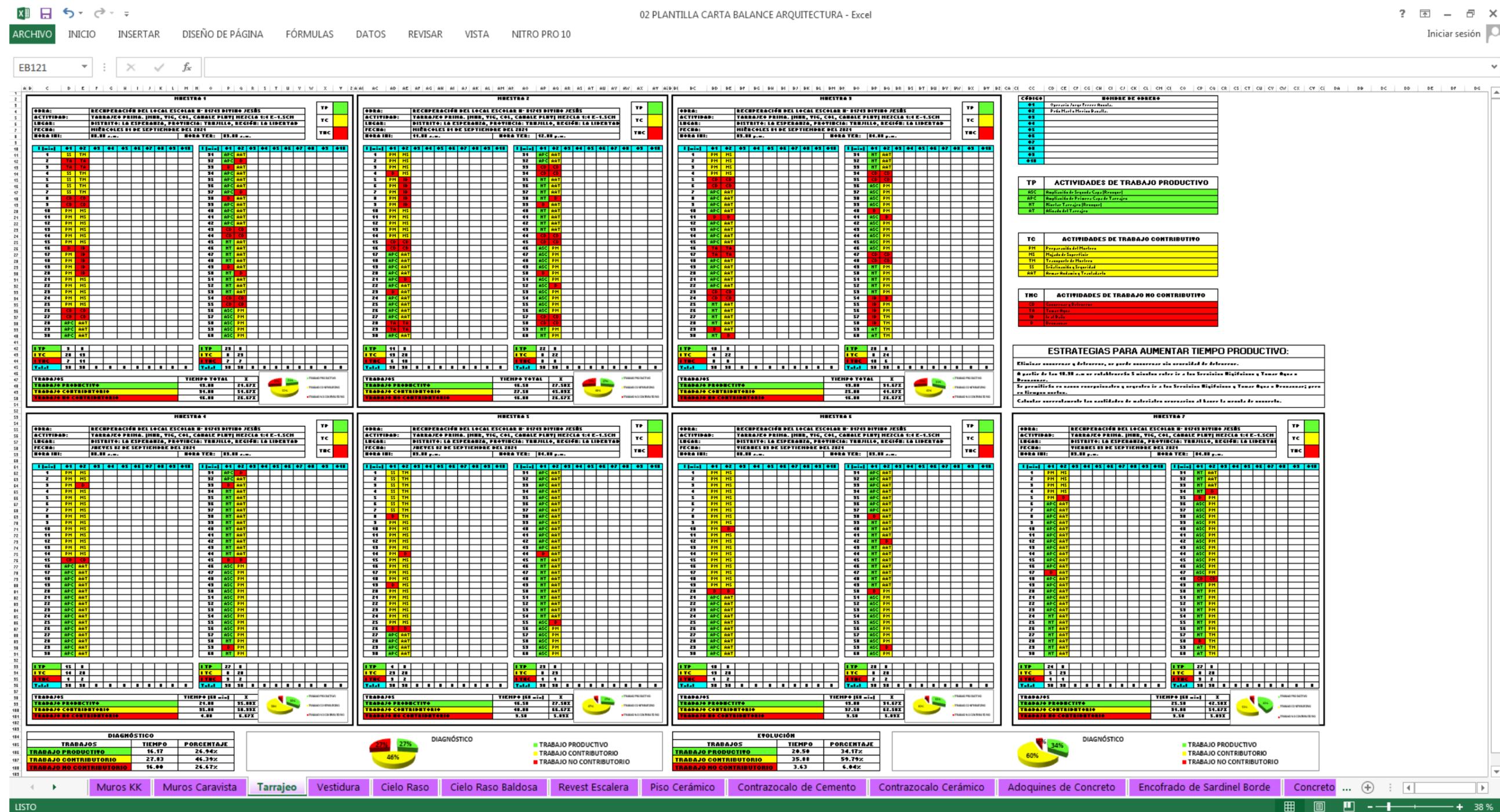
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 02



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 02 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 63.

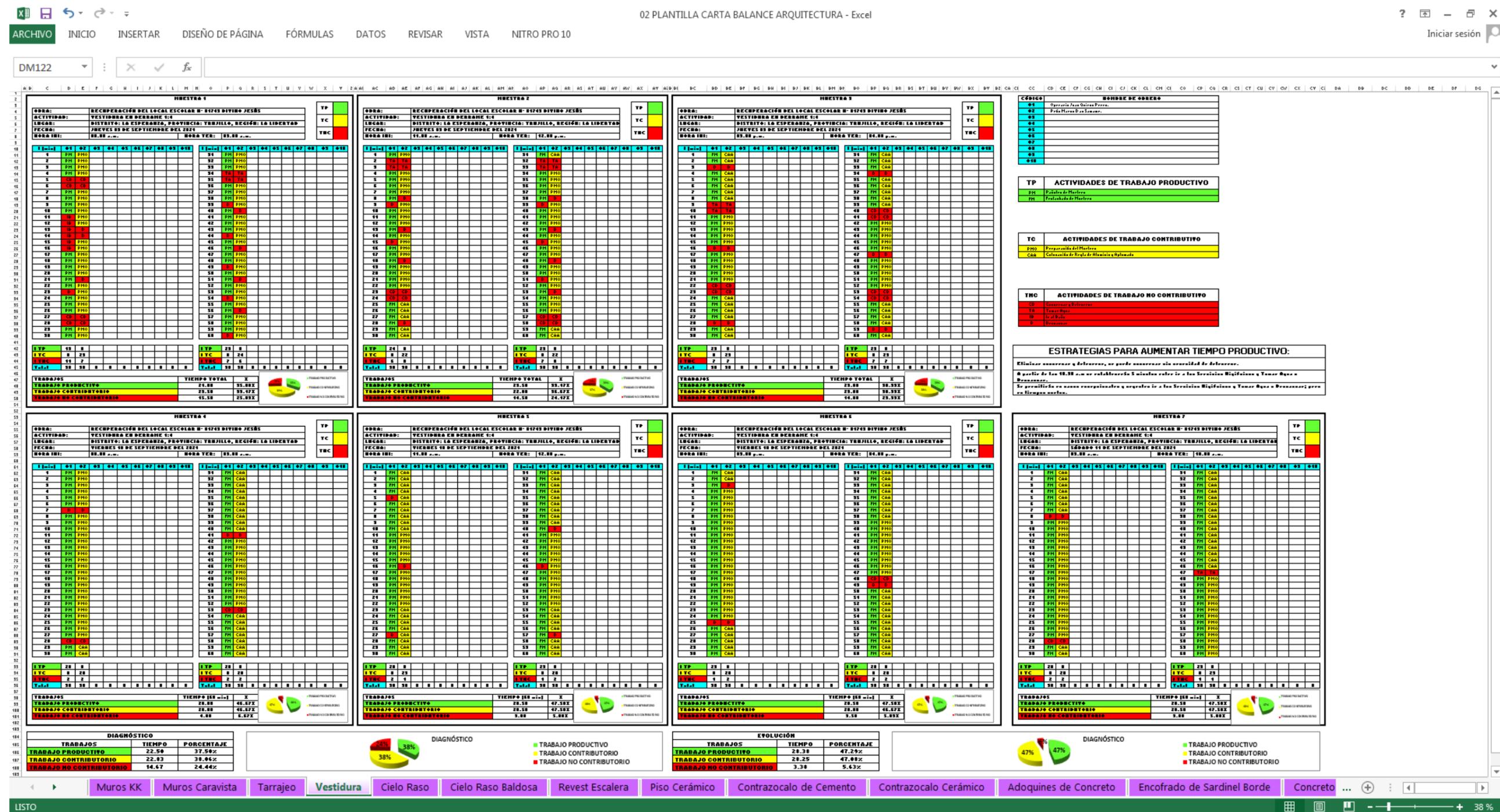
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 03



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 03 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 64.

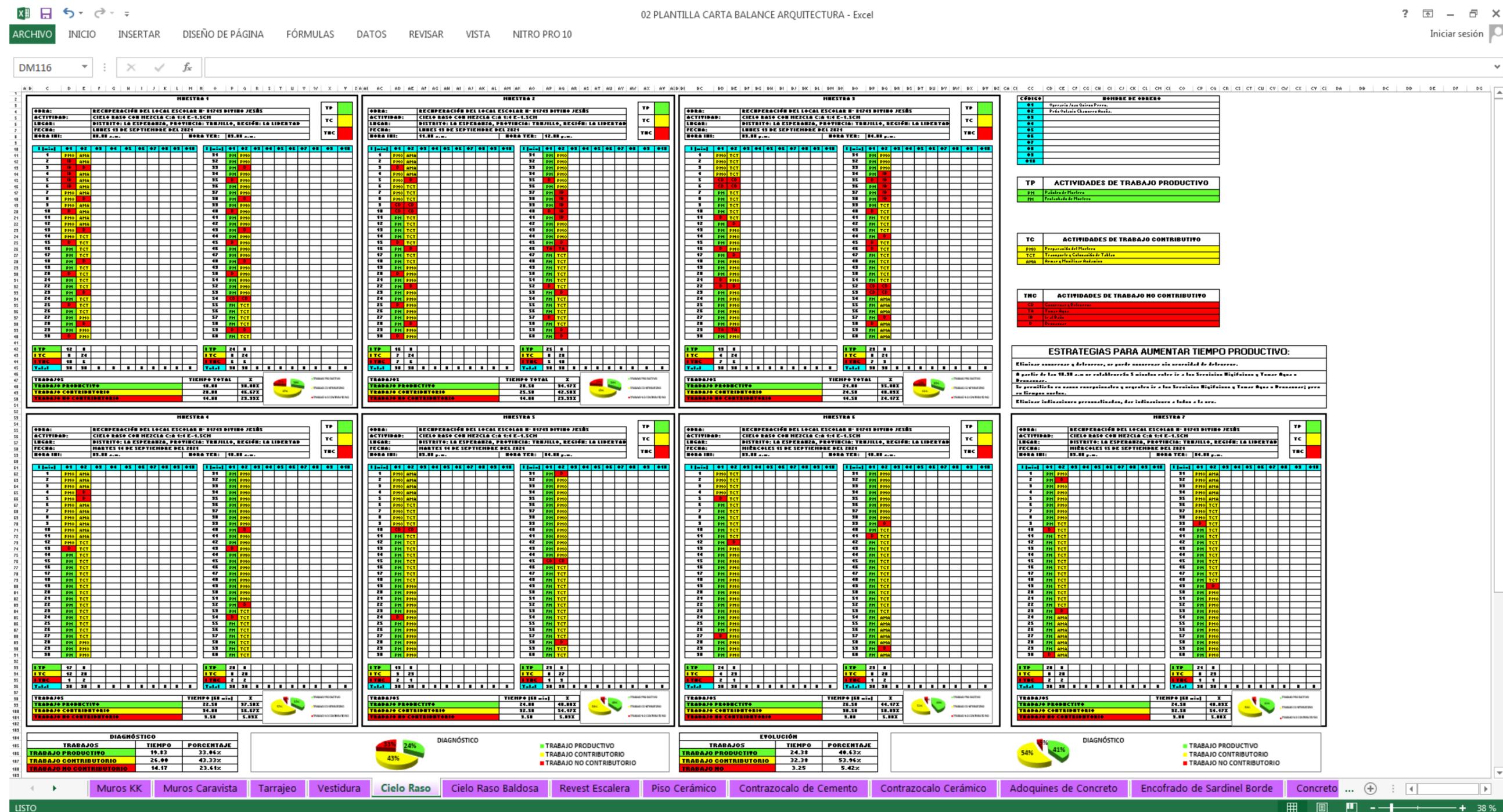
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 04



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 04 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 65.

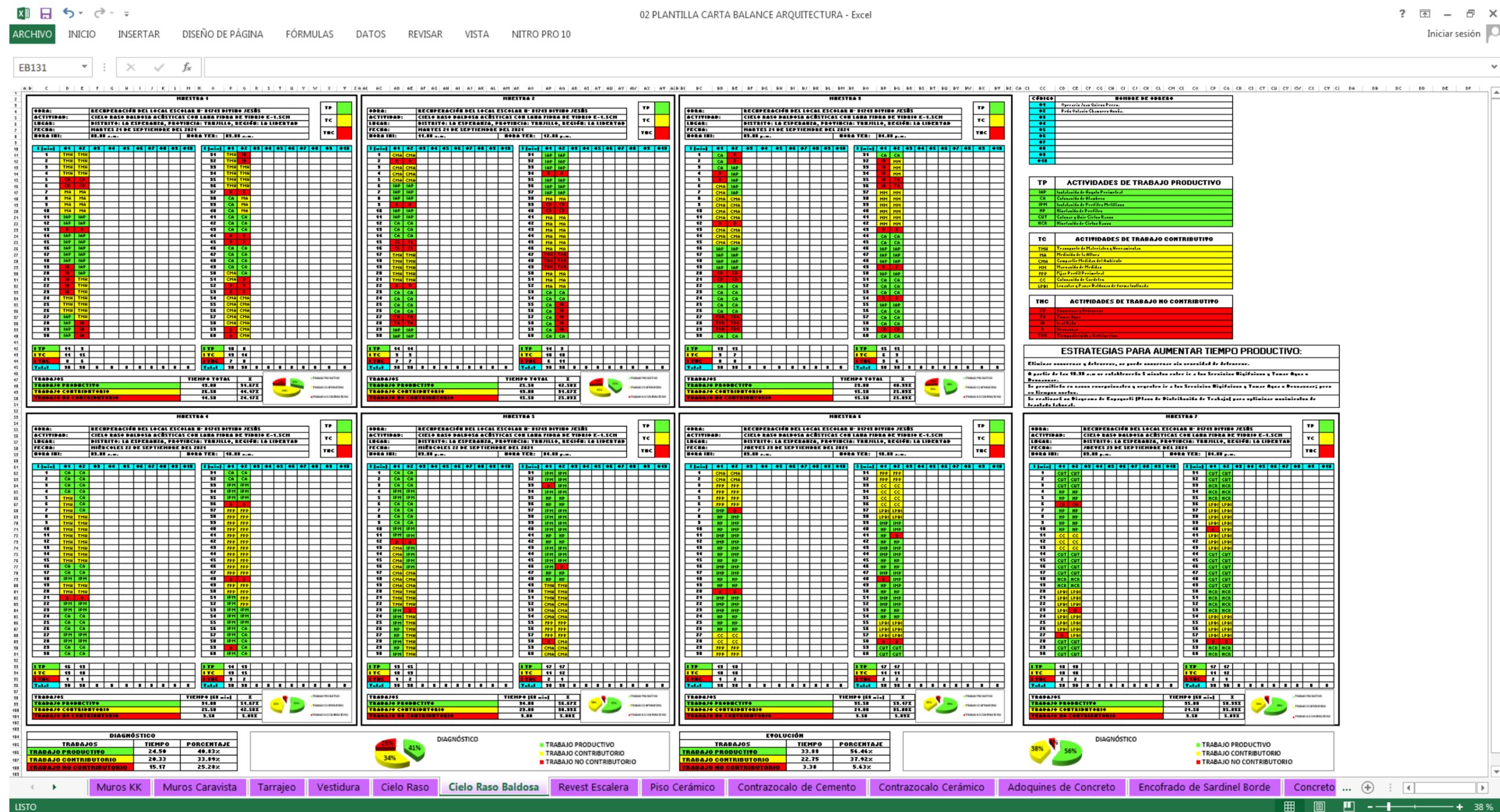
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 05



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 05 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 66.

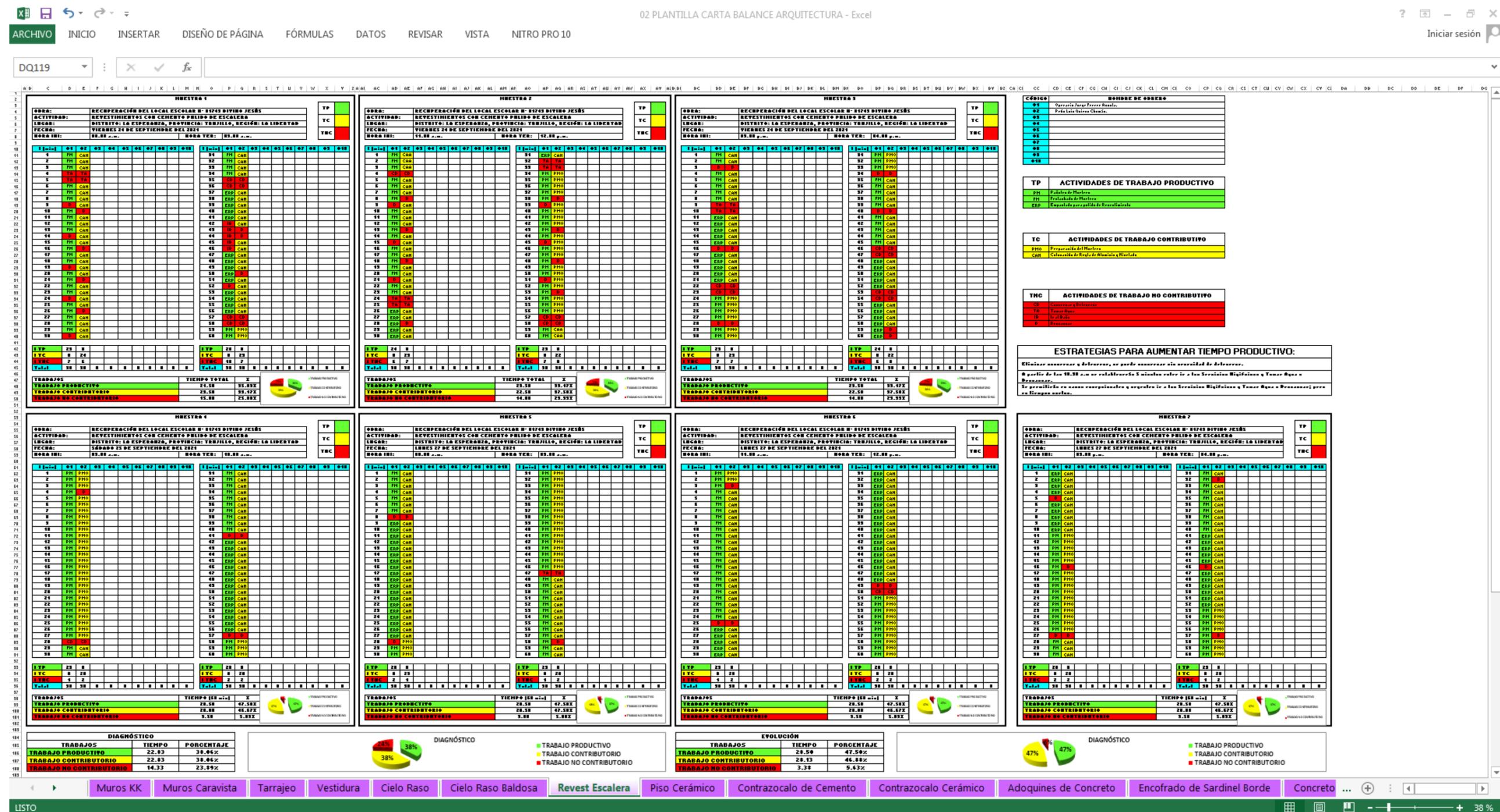
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 06



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 06 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 67.

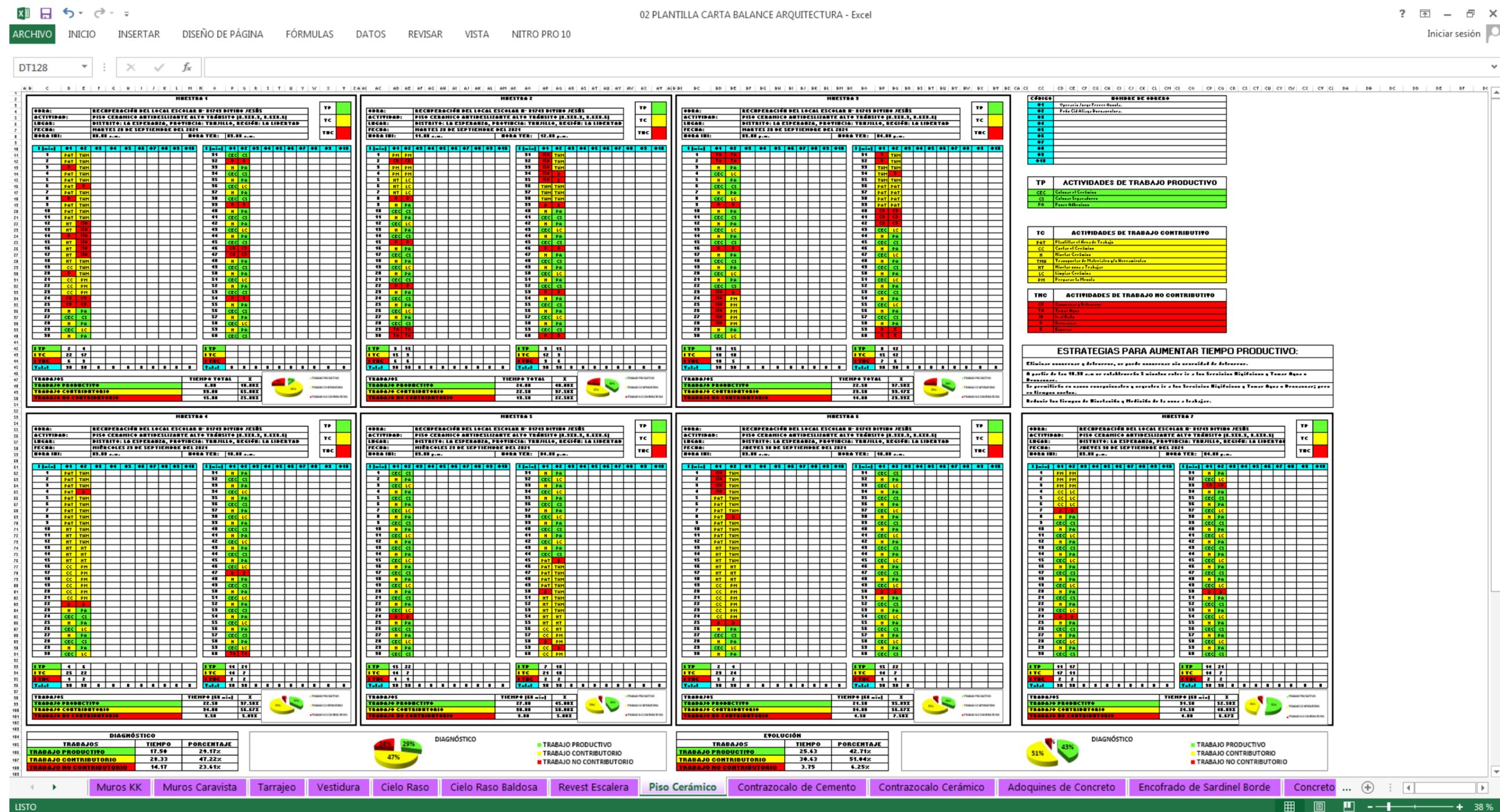
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 07



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 07 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 68.

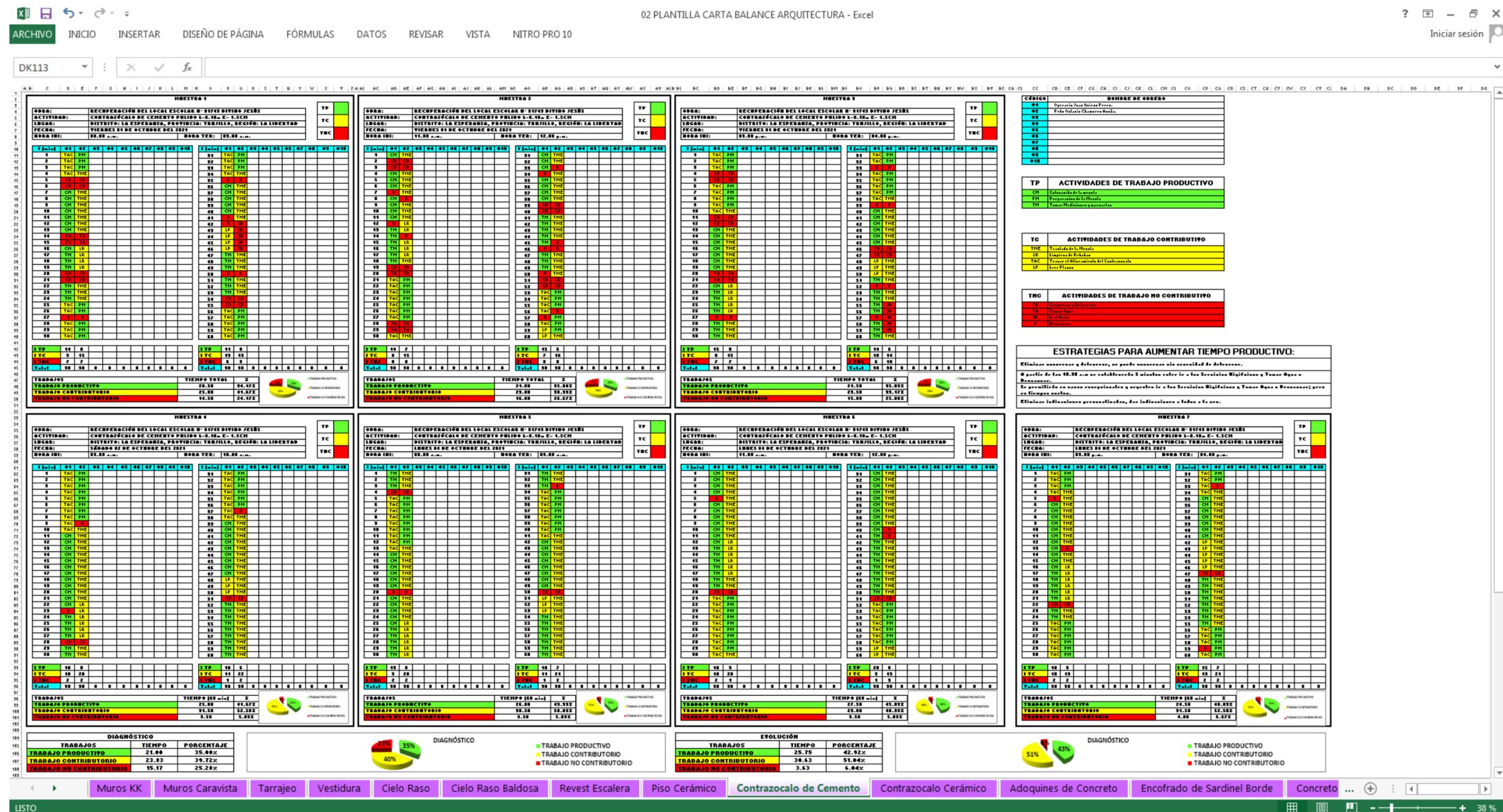
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 08



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 08 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 69.

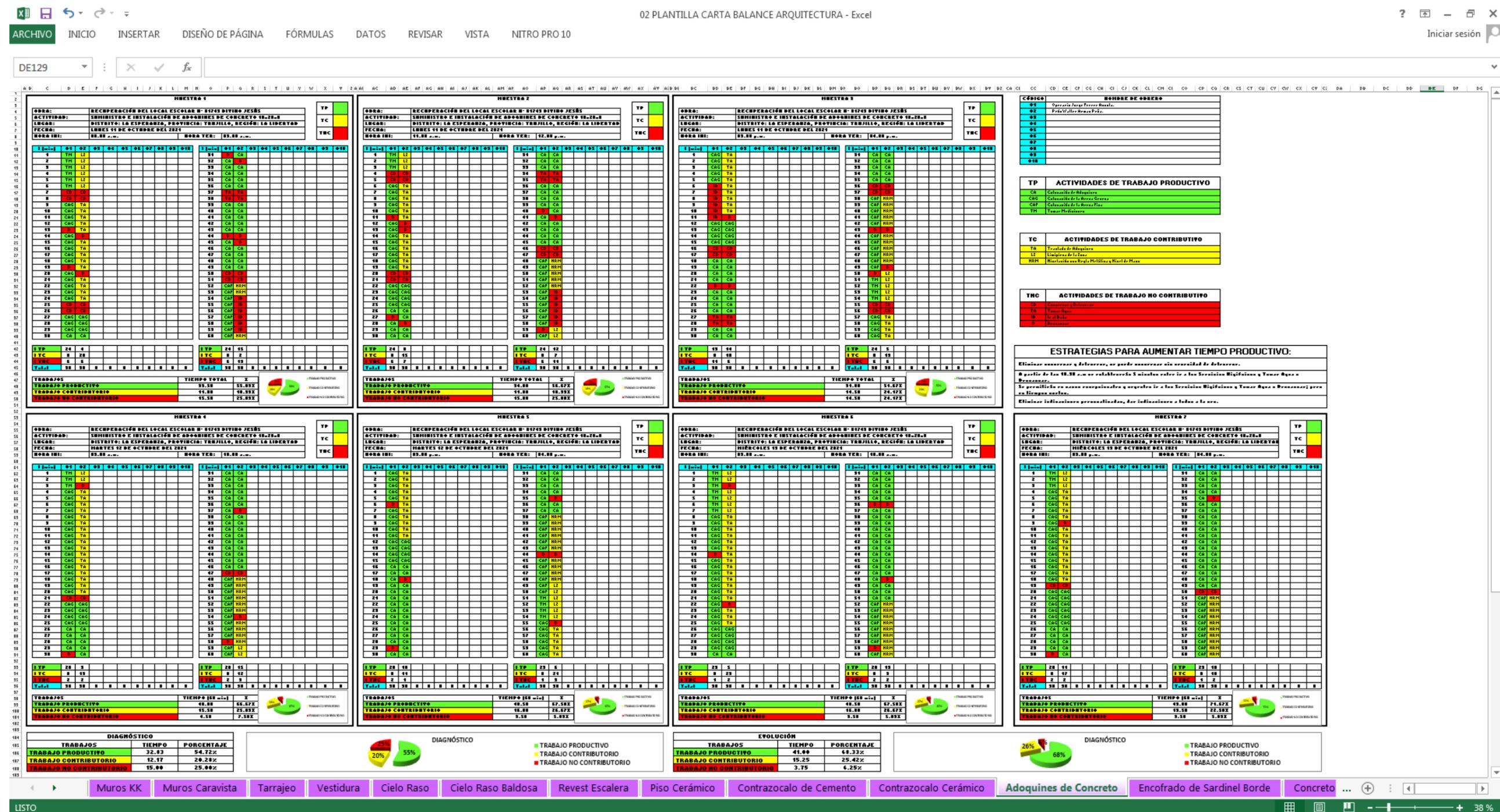
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 09



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 09 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 71.

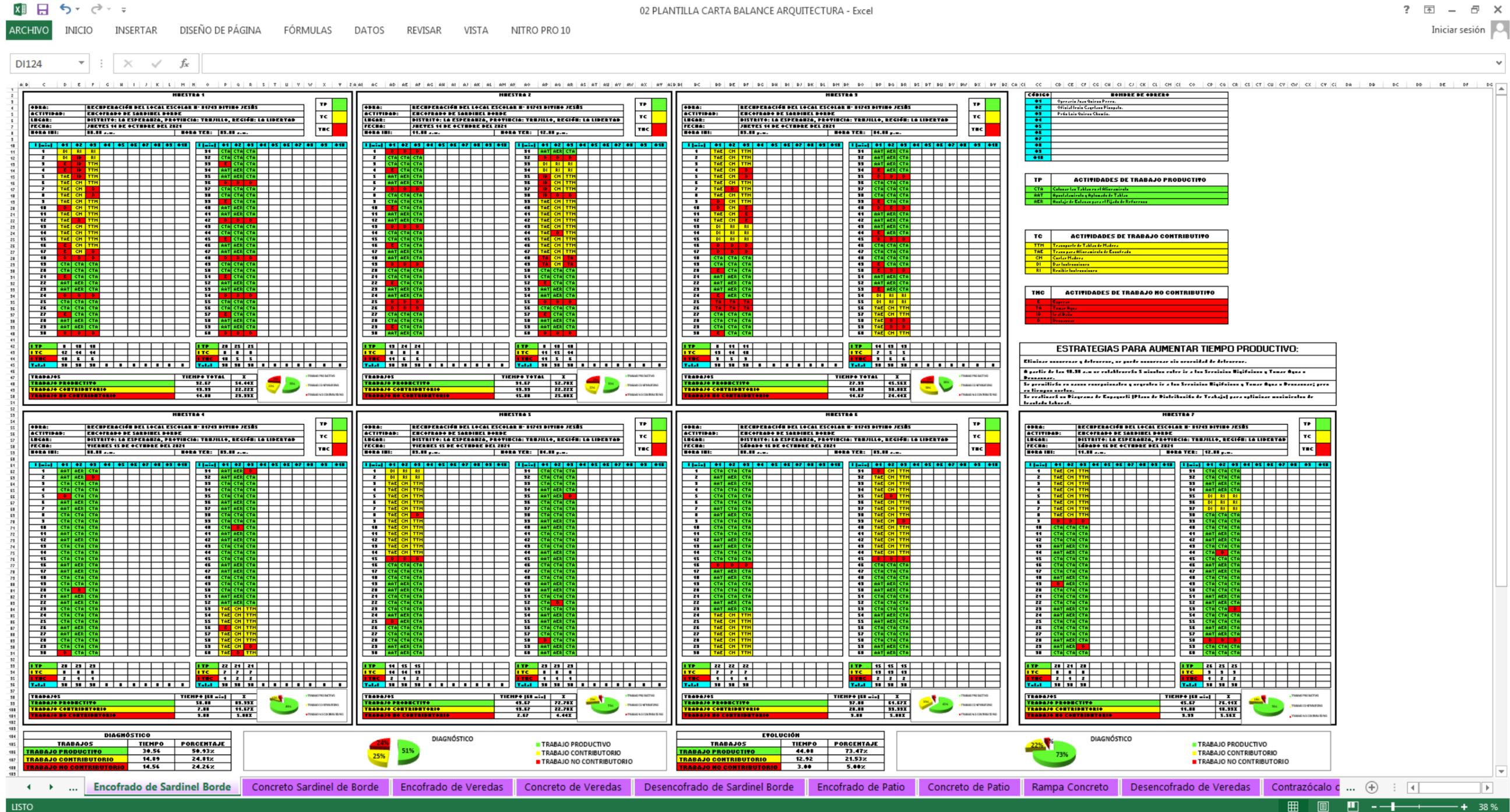
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 11



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 11 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 72.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 12



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 12 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 73.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 13

02 PLANTILLA CARTA BALANCE ARQUITECTURA - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA NITRO PRO 10

DQ122

HOJERA 1

OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS

ACTIVIDAD: SARDINEL DE BORDE F.C.-175 kg/m²

UBICACIÓN: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YAMBLILO, REGIÓN: LA LIBERTAD

FECHA: LUNES 18 DE OCTUBRE DEL 2021

HORA INI: 05.00 p.m. HORA YER: 05.00 p.m.

Ítem	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	DV	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
2	DV	TA	TA	TCA	TCA	TCA				
3	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
4	DV	C	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
5	DV	C	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
6	DV	C	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
7	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
8	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
9	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
10	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
11	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
12	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
13	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
14	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
15	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
16	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
17	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
18	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
19	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
20	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
21	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
22	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
23	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
24	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
25	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
26	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
27	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
28	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
29	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
30	DV	VC	VC	VC	VC	VC				

TIEMPO TOTAL: 11.58 19.172

TRABAJOS: TRABAJO PRODUCTIVO 11.58 19.172, TRABAJO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000, TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000

HOJERA 2

OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS

ACTIVIDAD: SARDINEL DE BORDE F.C.-175 kg/m²

UBICACIÓN: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YAMBLILO, REGIÓN: LA LIBERTAD

FECHA: LUNES 18 DE OCTUBRE DEL 2021

HORA INI: 05.00 p.m. HORA YER: 05.00 p.m.

Ítem	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	RC	VC	VC	VC	VC	VC				
2	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
3	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
4	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
5	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
6	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
7	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
8	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
9	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
10	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
11	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
12	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
13	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
14	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
15	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
16	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
17	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
18	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
19	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
20	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
21	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
22	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
23	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
24	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
25	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
26	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
27	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
28	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
29	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
30	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		

TIEMPO TOTAL: 12.17 22.222

TRABAJOS: TRABAJO PRODUCTIVO 12.17 22.222, TRABAJO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000, TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000

HOJERA 3

OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS

ACTIVIDAD: SARDINEL DE BORDE F.C.-175 kg/m²

UBICACIÓN: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YAMBLILO, REGIÓN: LA LIBERTAD

FECHA: LUNES 18 DE OCTUBRE DEL 2021

HORA INI: 05.00 p.m. HORA YER: 05.00 p.m.

Ítem	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
2	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
3	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
4	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
5	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
6	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
7	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
8	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
9	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
10	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
11	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
12	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
13	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
14	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
15	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
16	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
17	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
18	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
19	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
20	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
21	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
22	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
23	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
24	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
25	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
26	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
27	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
28	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
29	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
30	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		

TIEMPO TOTAL: 12.17 22.222

TRABAJOS: TRABAJO PRODUCTIVO 12.17 22.222, TRABAJO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000, TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000

HOJERA 4

OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS

ACTIVIDAD: SARDINEL DE BORDE F.C.-175 kg/m²

UBICACIÓN: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YAMBLILO, REGIÓN: LA LIBERTAD

FECHA: MARTES 19 DE OCTUBRE DEL 2021

HORA INI: 05.00 p.m. HORA YER: 05.00 p.m.

Ítem	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	DV	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
2	DV	TA	TA	TCA	TCA	TCA				
3	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
4	DV	C	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
5	DV	C	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
6	DV	C	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
7	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
8	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
9	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
10	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
11	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
12	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
13	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
14	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
15	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
16	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
17	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
18	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
19	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
20	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
21	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
22	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
23	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
24	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
25	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
26	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
27	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
28	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
29	DV	VC	VC	VC	VC	VC				
30	DV	VC	VC	VC	VC	VC				

TIEMPO TOTAL: 14.39 24.222

TRABAJOS: TRABAJO PRODUCTIVO 14.39 24.222, TRABAJO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000, TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000

HOJERA 5

OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS

ACTIVIDAD: SARDINEL DE BORDE F.C.-175 kg/m²

UBICACIÓN: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YAMBLILO, REGIÓN: LA LIBERTAD

FECHA: MARTES 19 DE OCTUBRE DEL 2021

HORA INI: 05.00 p.m. HORA YER: 05.00 p.m.

Ítem	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
2	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
3	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
4	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
5	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
6	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
7	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
8	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
9	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
10	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
11	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
12	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
13	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
14	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
15	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
16	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
17	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
18	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
19	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
20	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
21	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
22	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
23	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
24	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
25	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
26	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
27	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
28	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
29	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		
30	RC	DV	EC	EC	TH	TH	TCA	TCA		

TIEMPO TOTAL: 15.07 26.911

TRABAJOS: TRABAJO PRODUCTIVO 15.07 26.911, TRABAJO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000, TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 0.00 0.000

HOJERA 6

OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS

ACTIVIDAD: SARDINEL DE BORDE F.C.-175 kg/m²

UBICACIÓN: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: YAMBLILO, REGIÓN: LA LIBERTAD

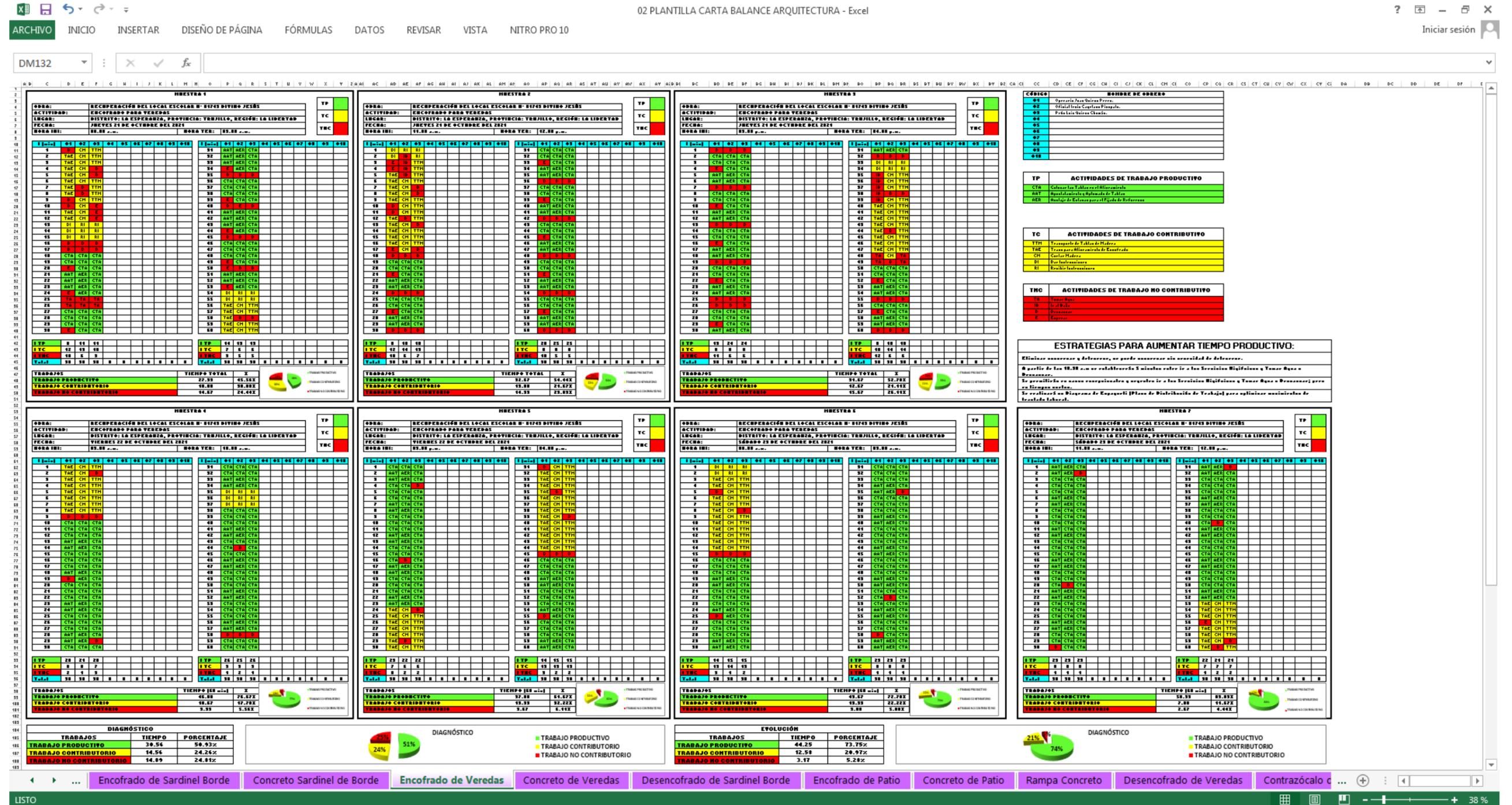
FECHA: MIÉRCOLES 20 DE OCTUBRE DEL 2021

HORA INI: 05.00 p.m. HORA YER: 05.00 p.m.

Ítem	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
1	RC	DV	EC	EC						

Figura 74.

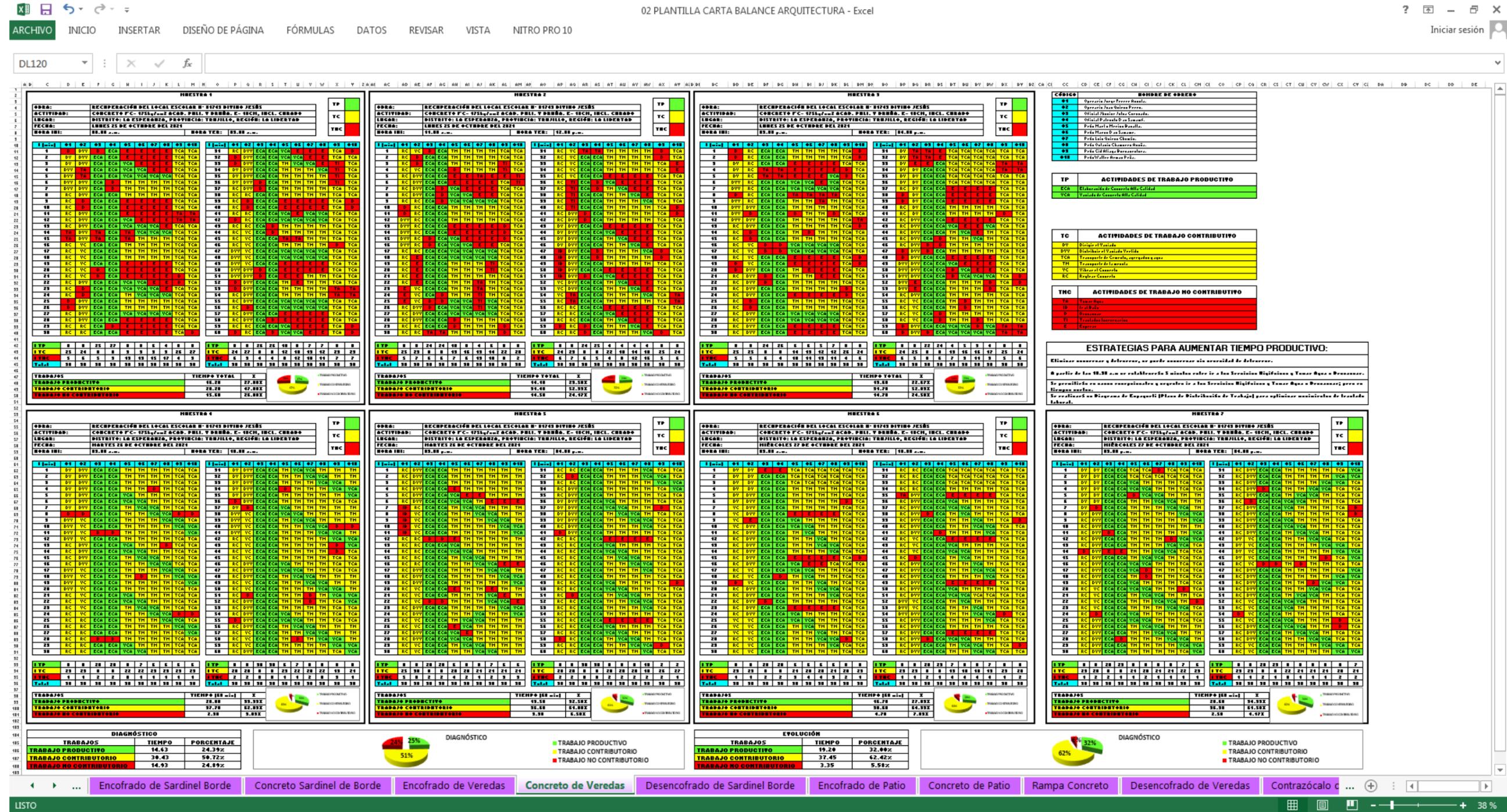
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 14



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 14 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 75.

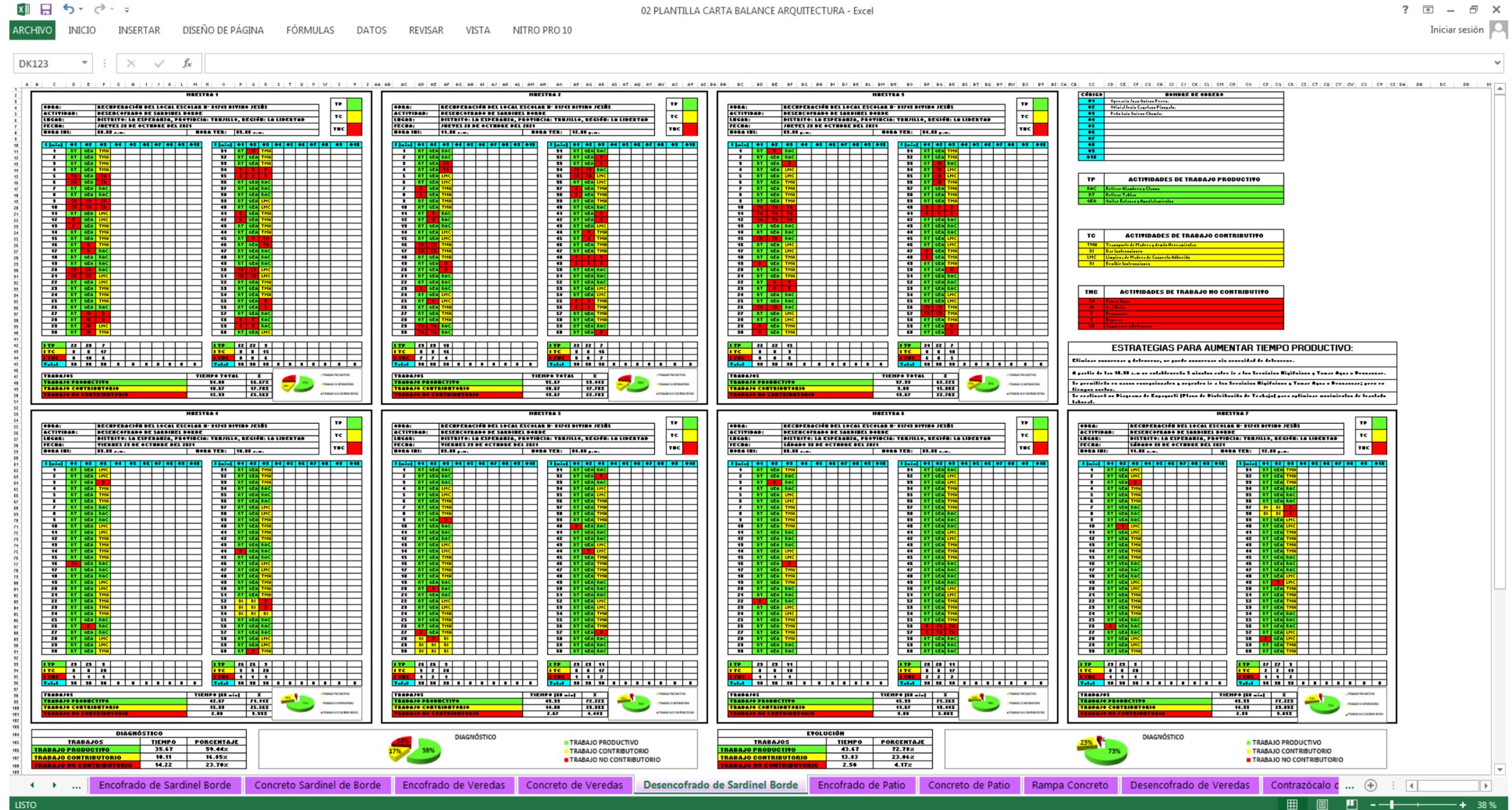
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 15



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 15 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 76.

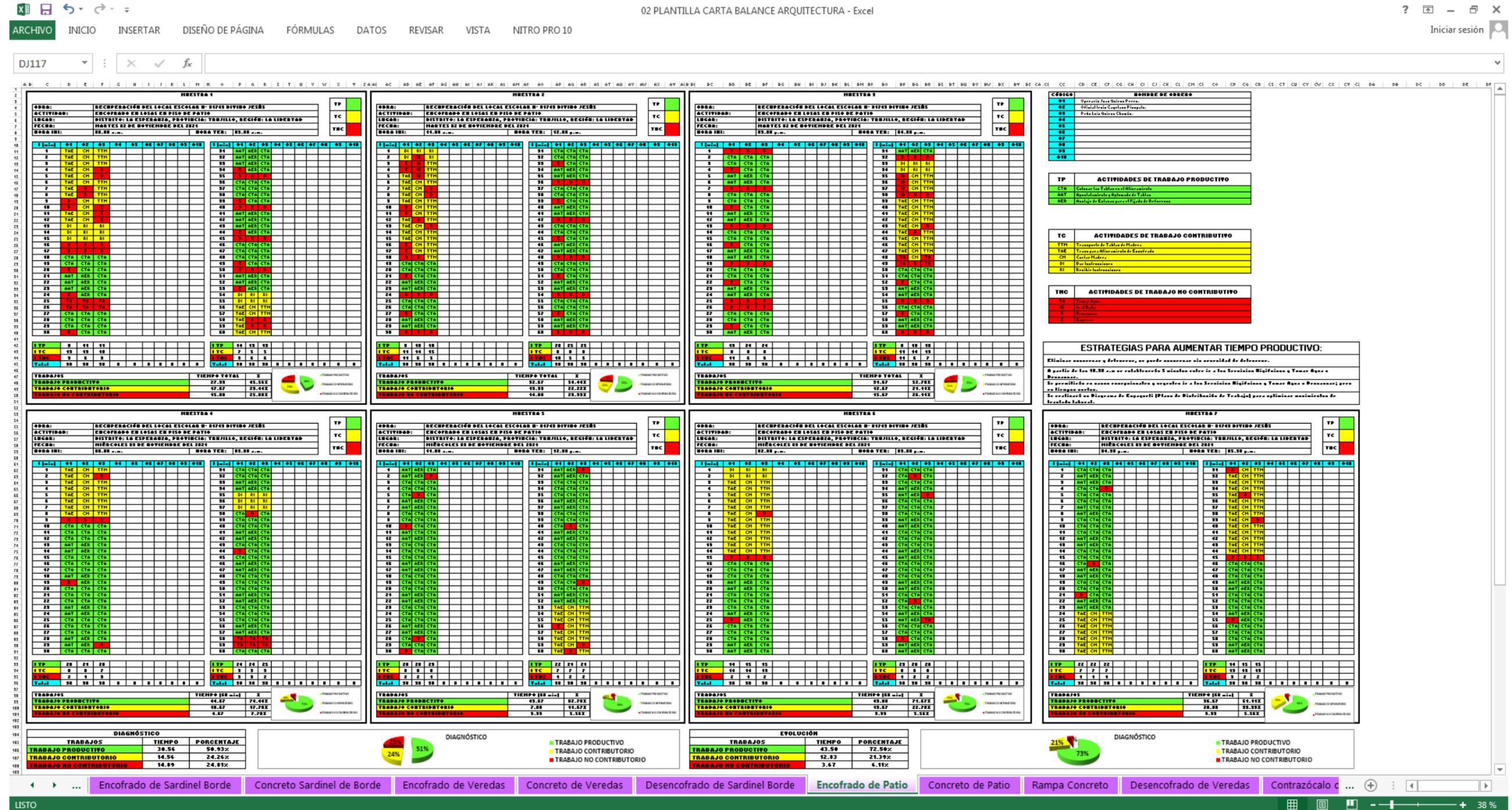
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 16



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 16 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 77.

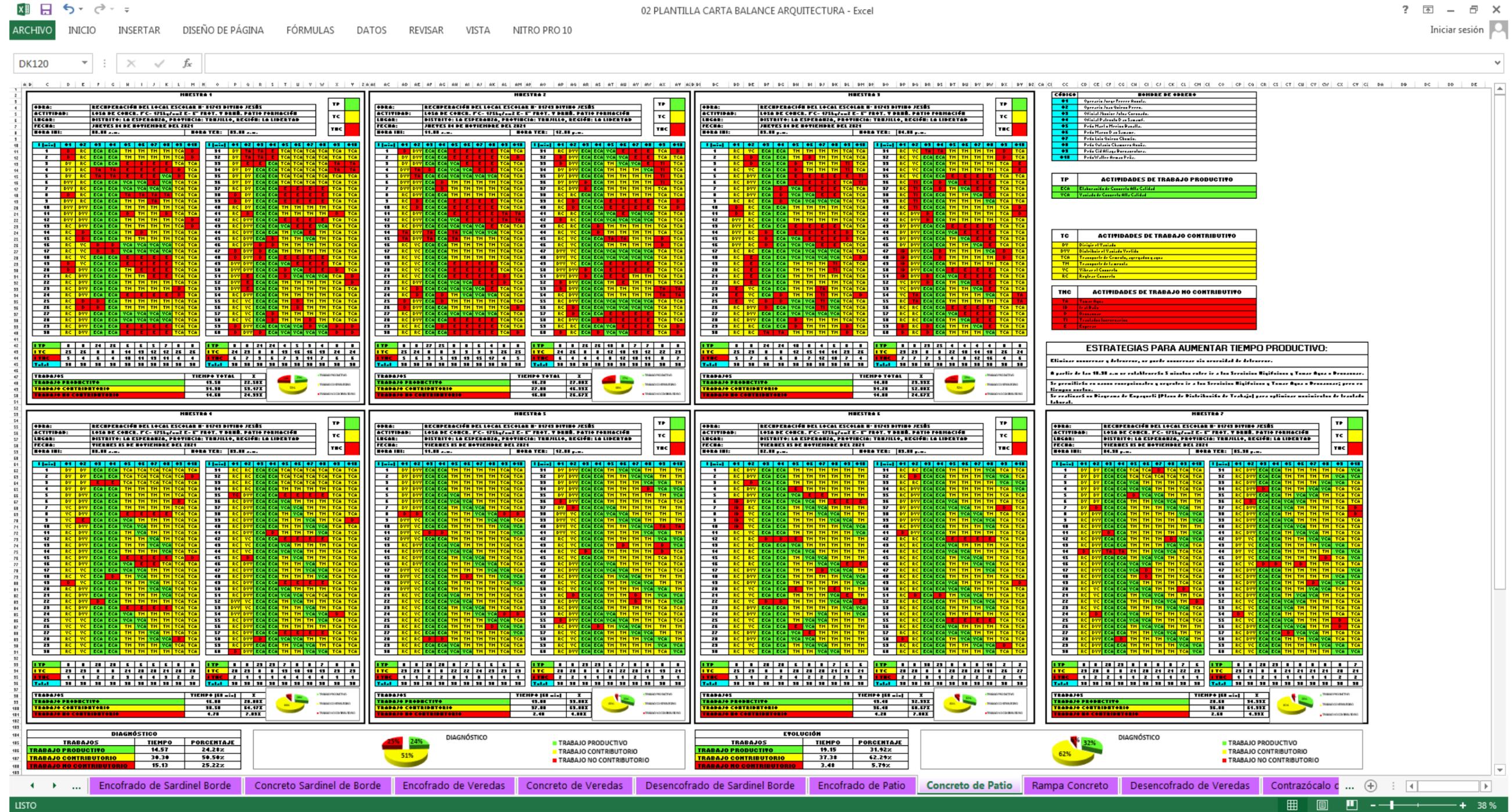
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 17



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 17 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 78.

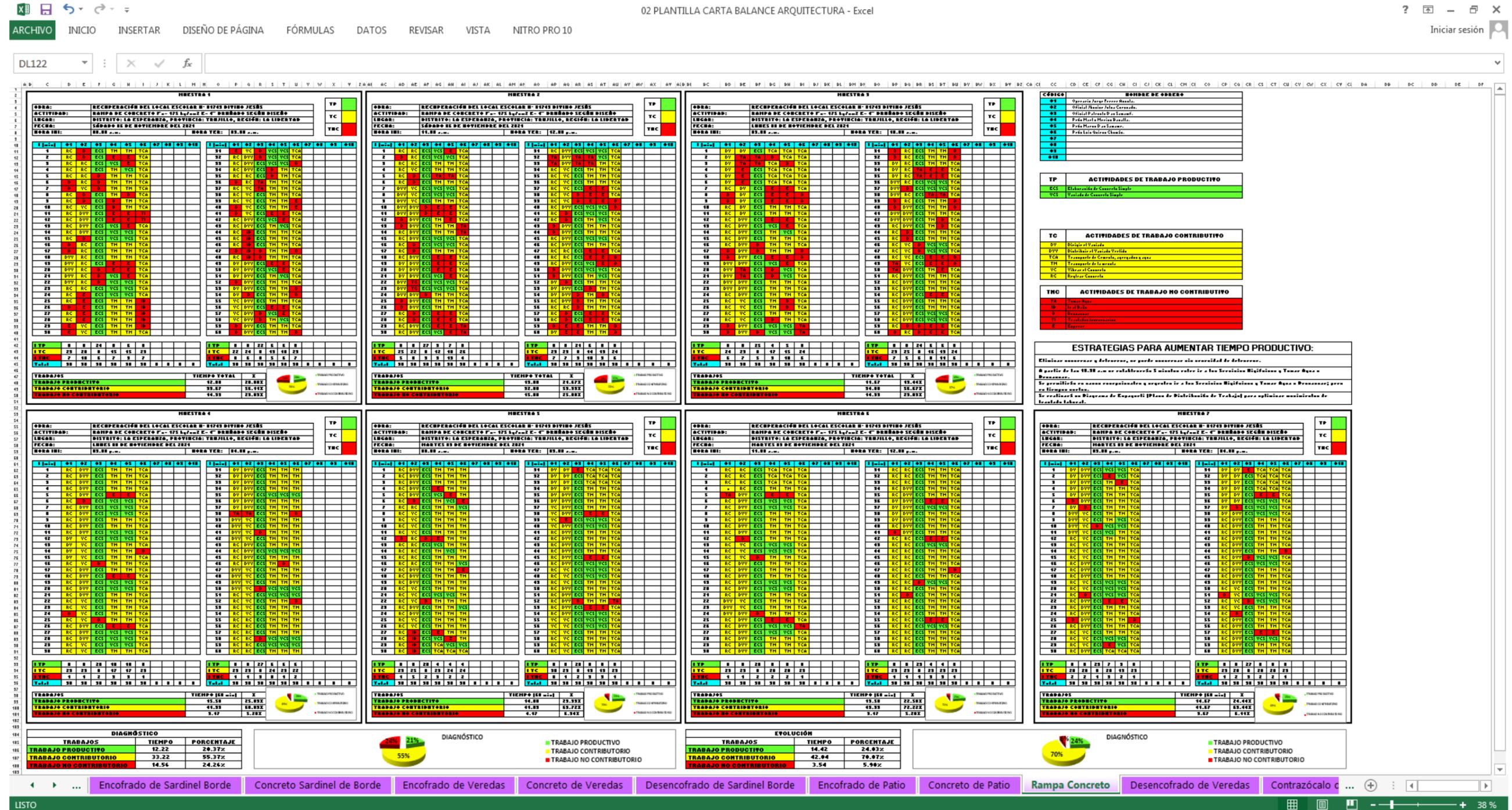
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 18



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 18 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 79.

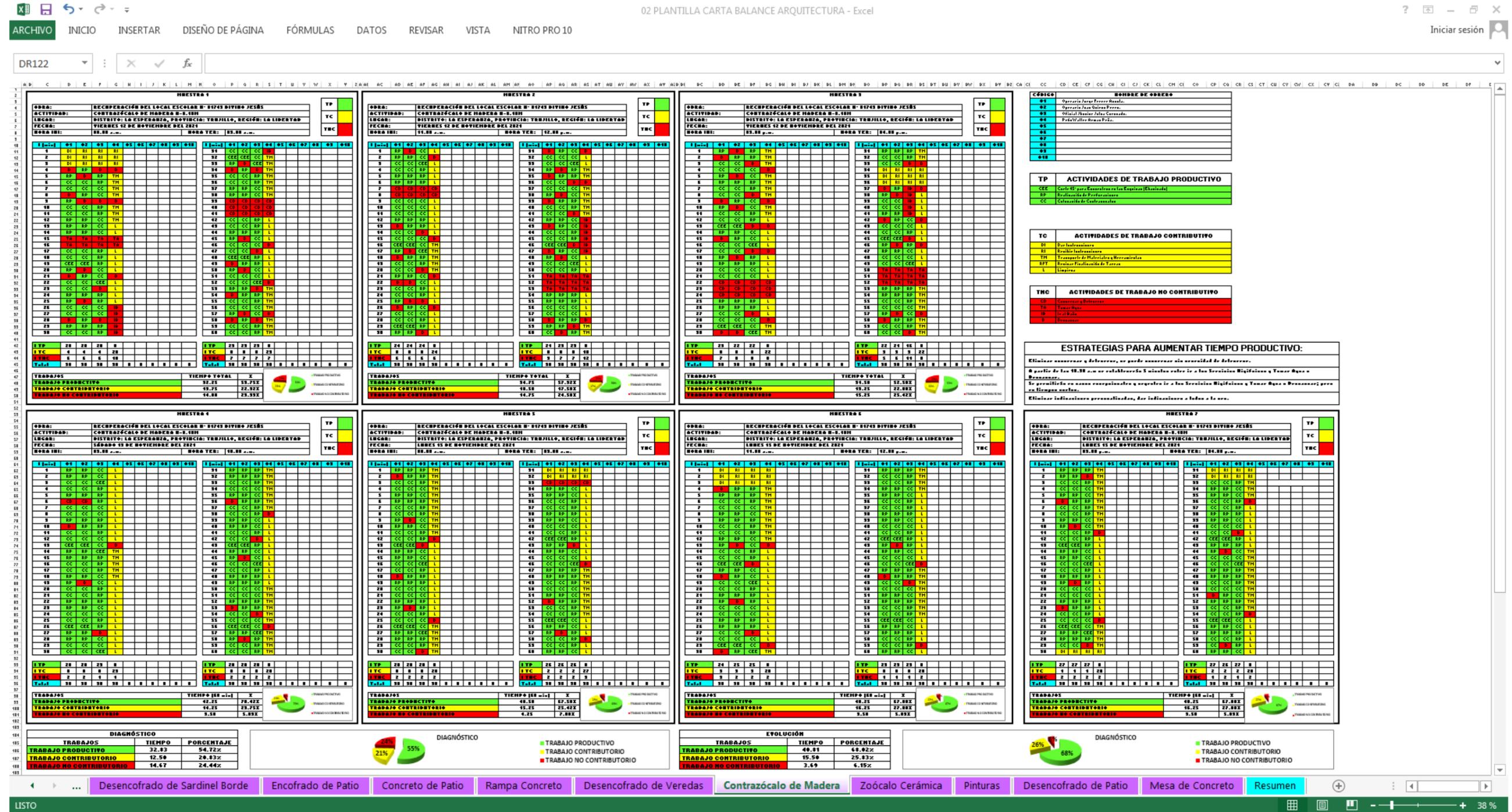
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 19



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 19 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 81.

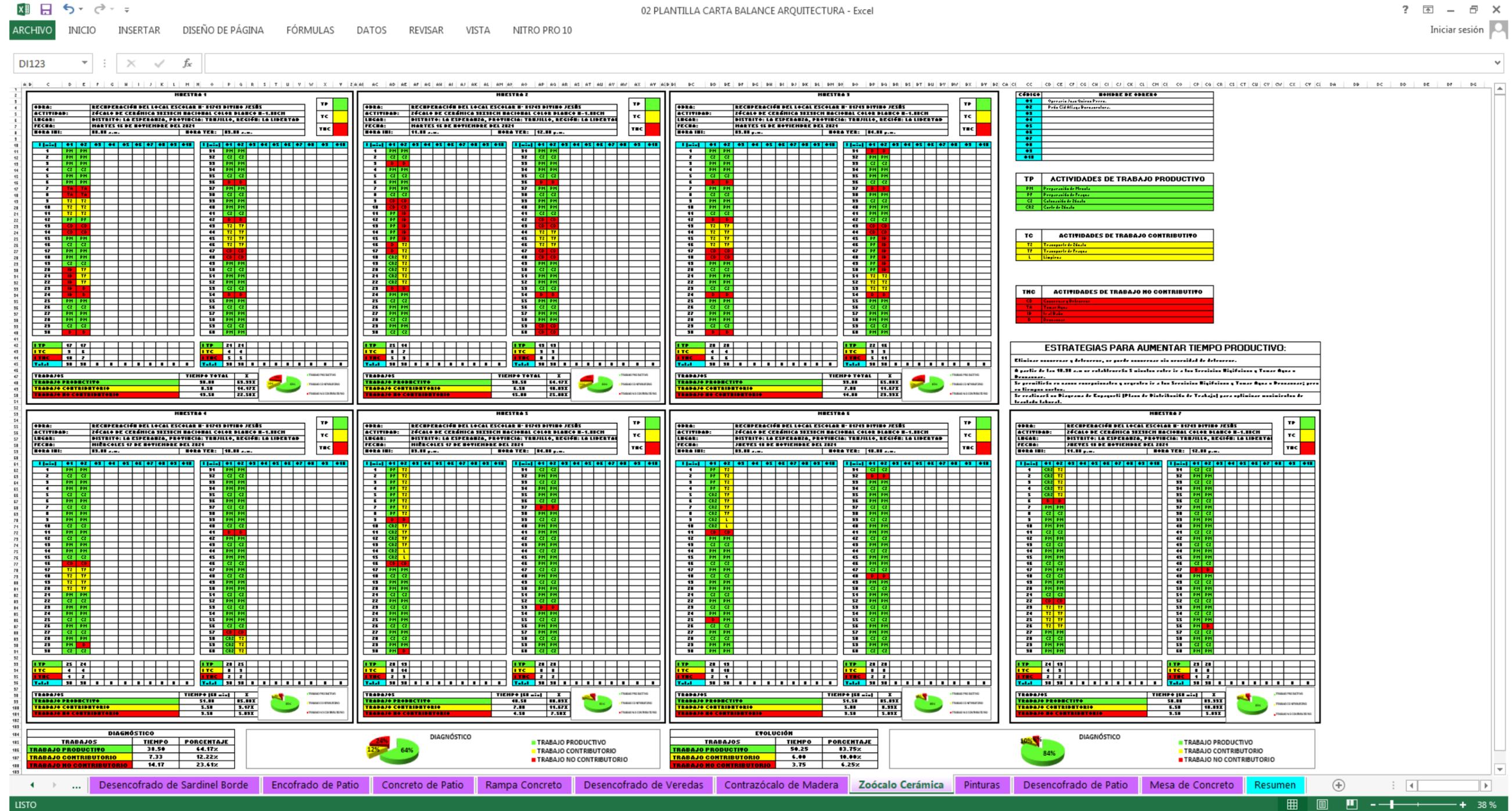
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 21



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 21 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 82.

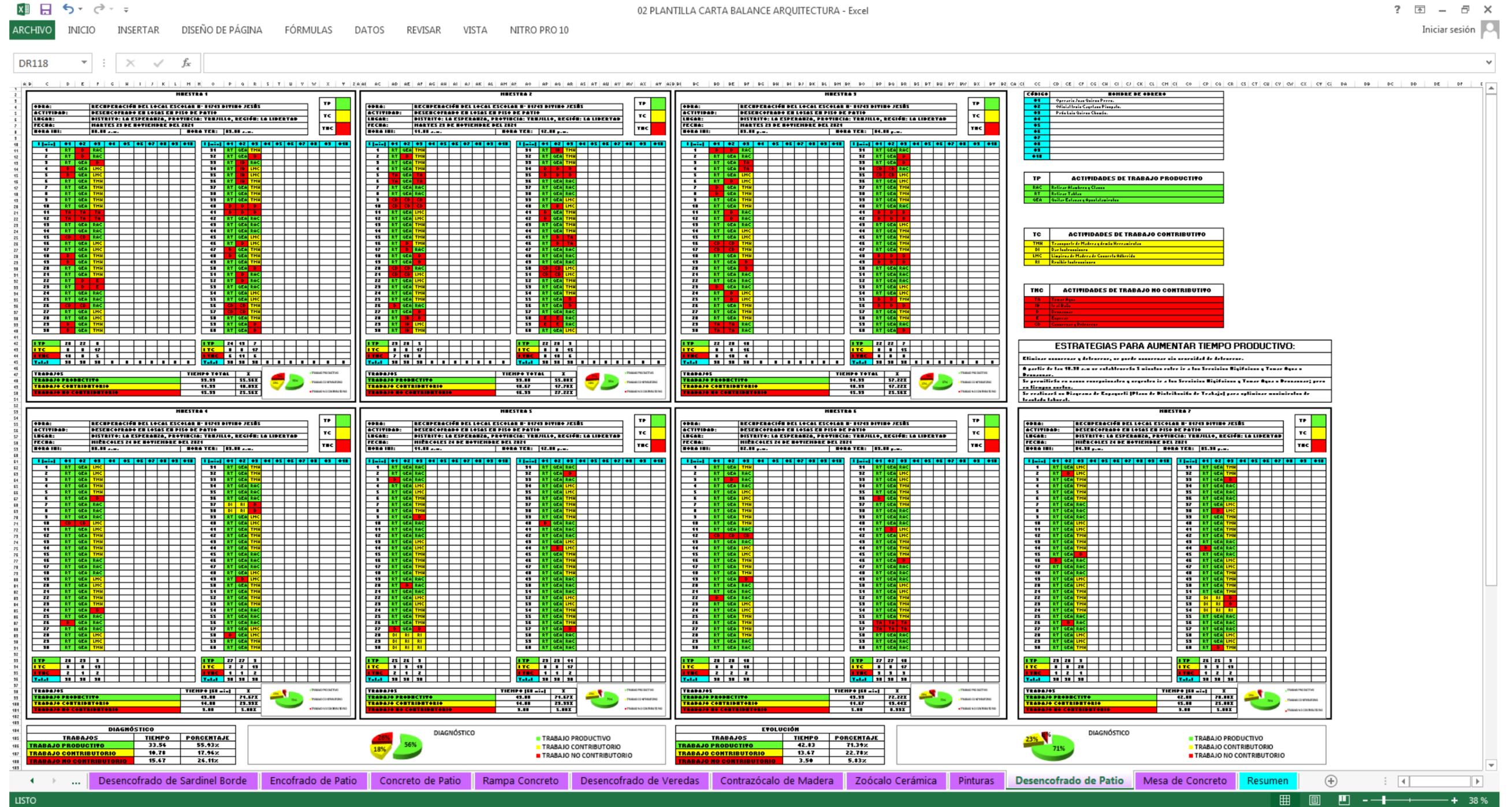
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 22



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 22 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 84.

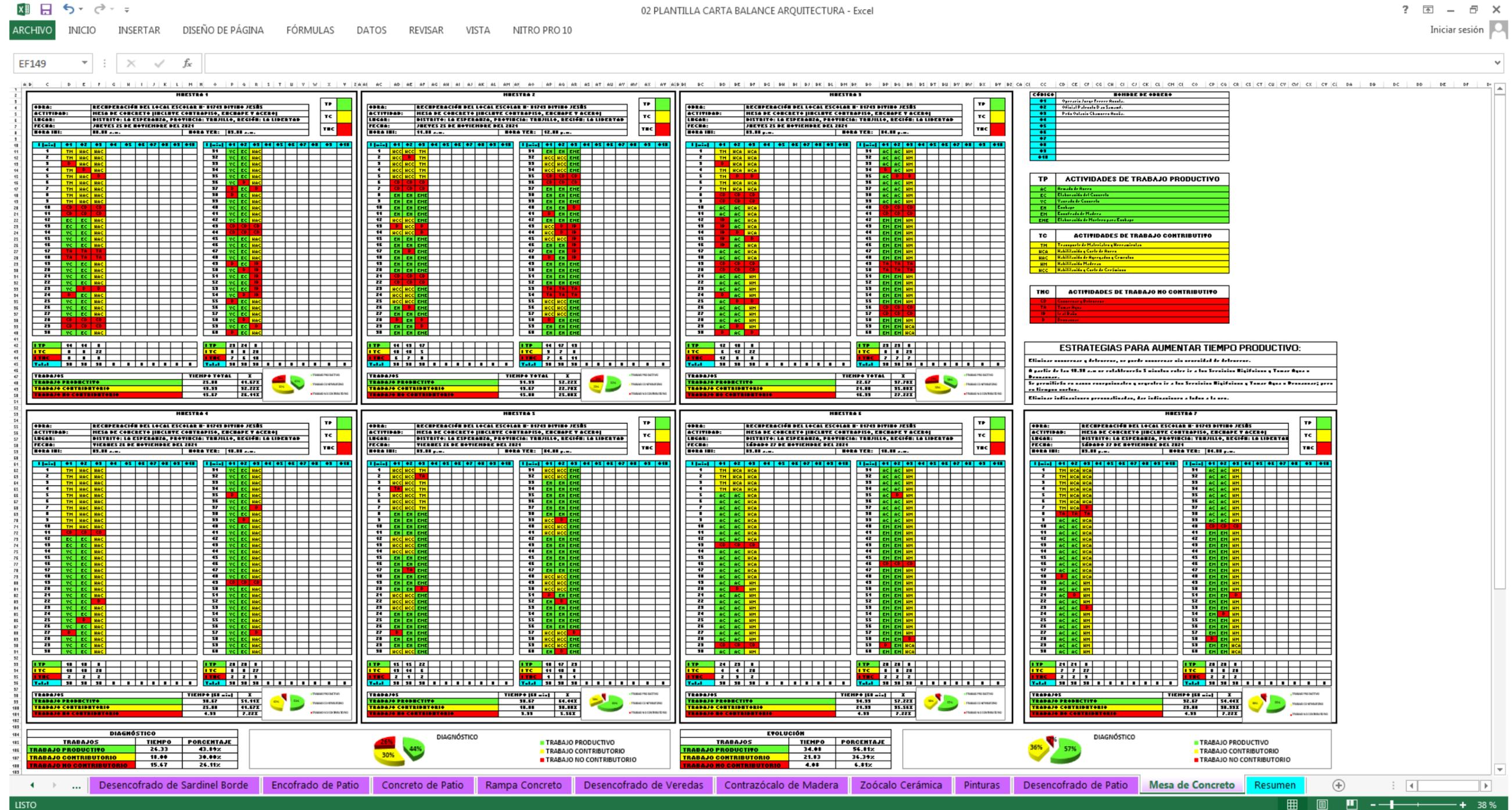
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 24



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 24 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 85.

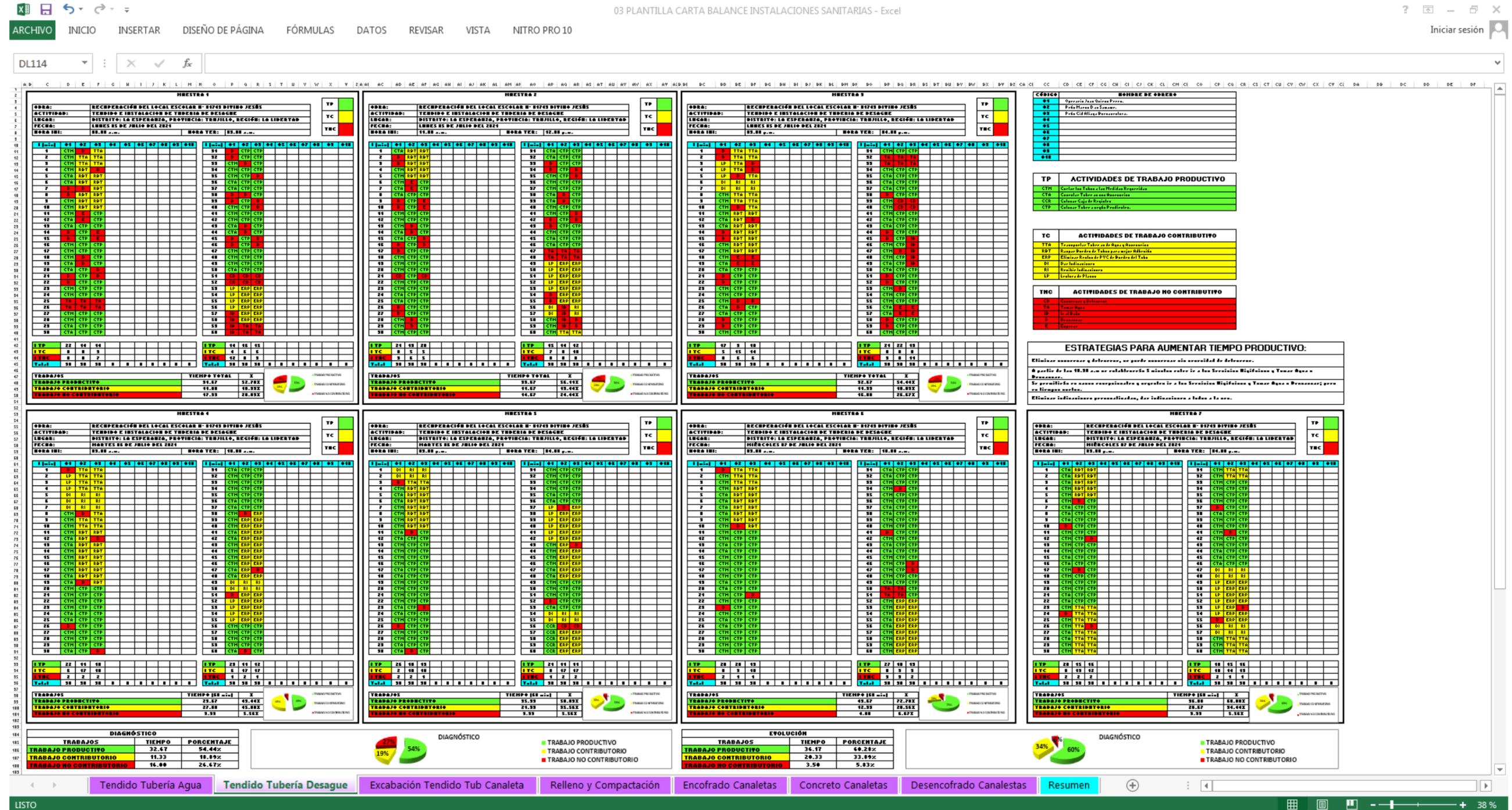
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 25



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Arquitectura 25 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 87.

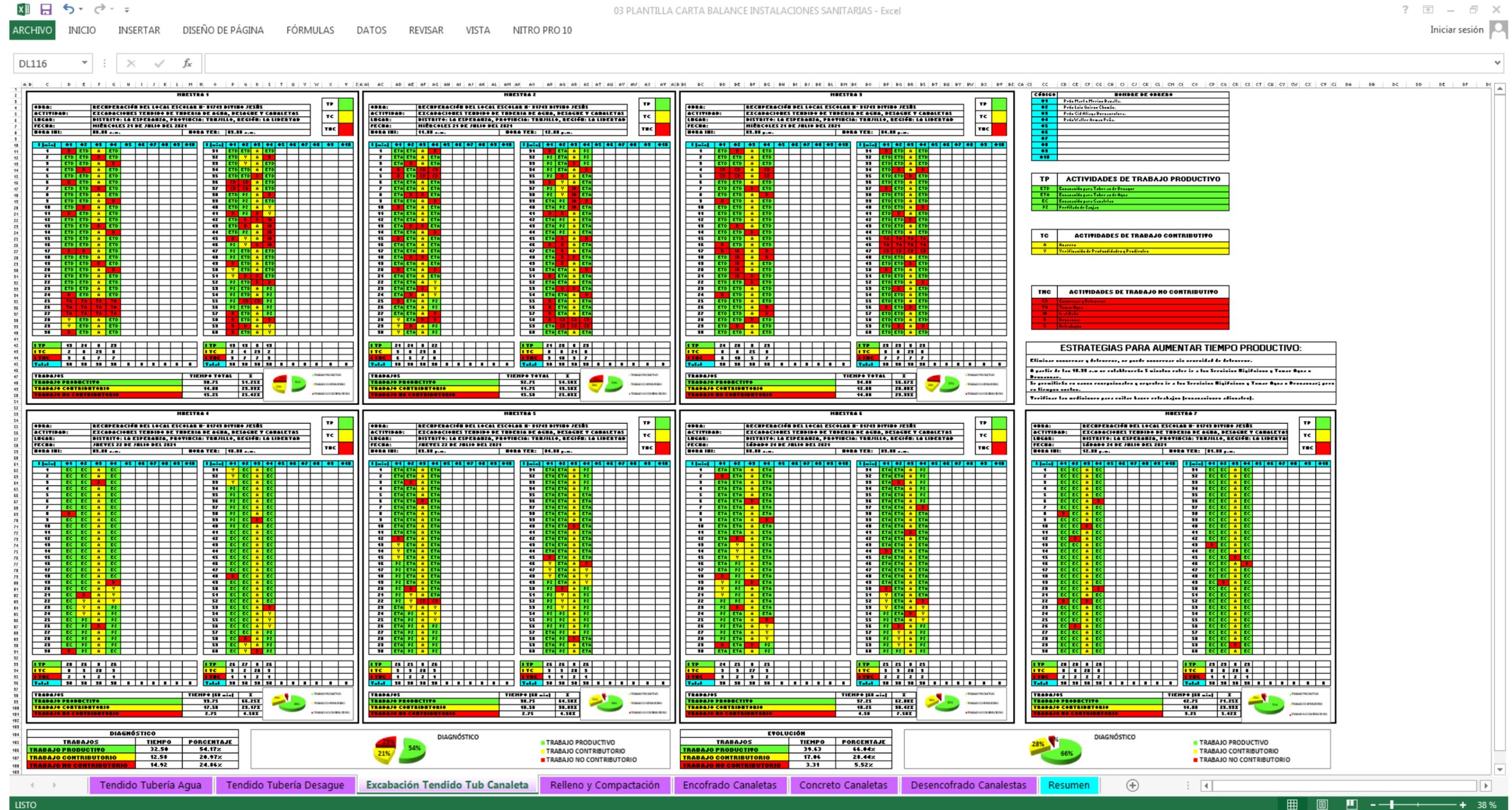
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 02



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 02 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 88.

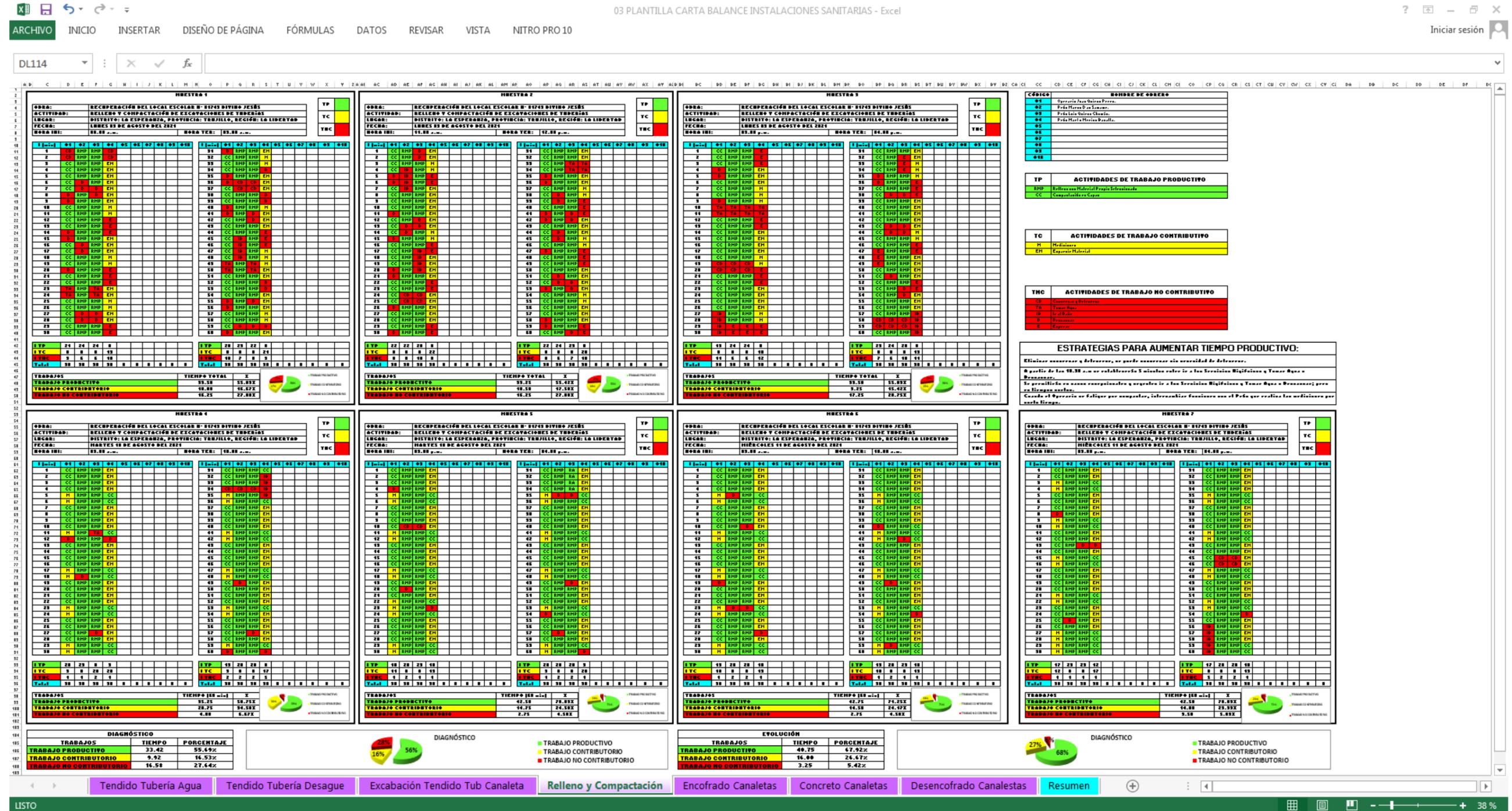
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 03



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 03 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 89.

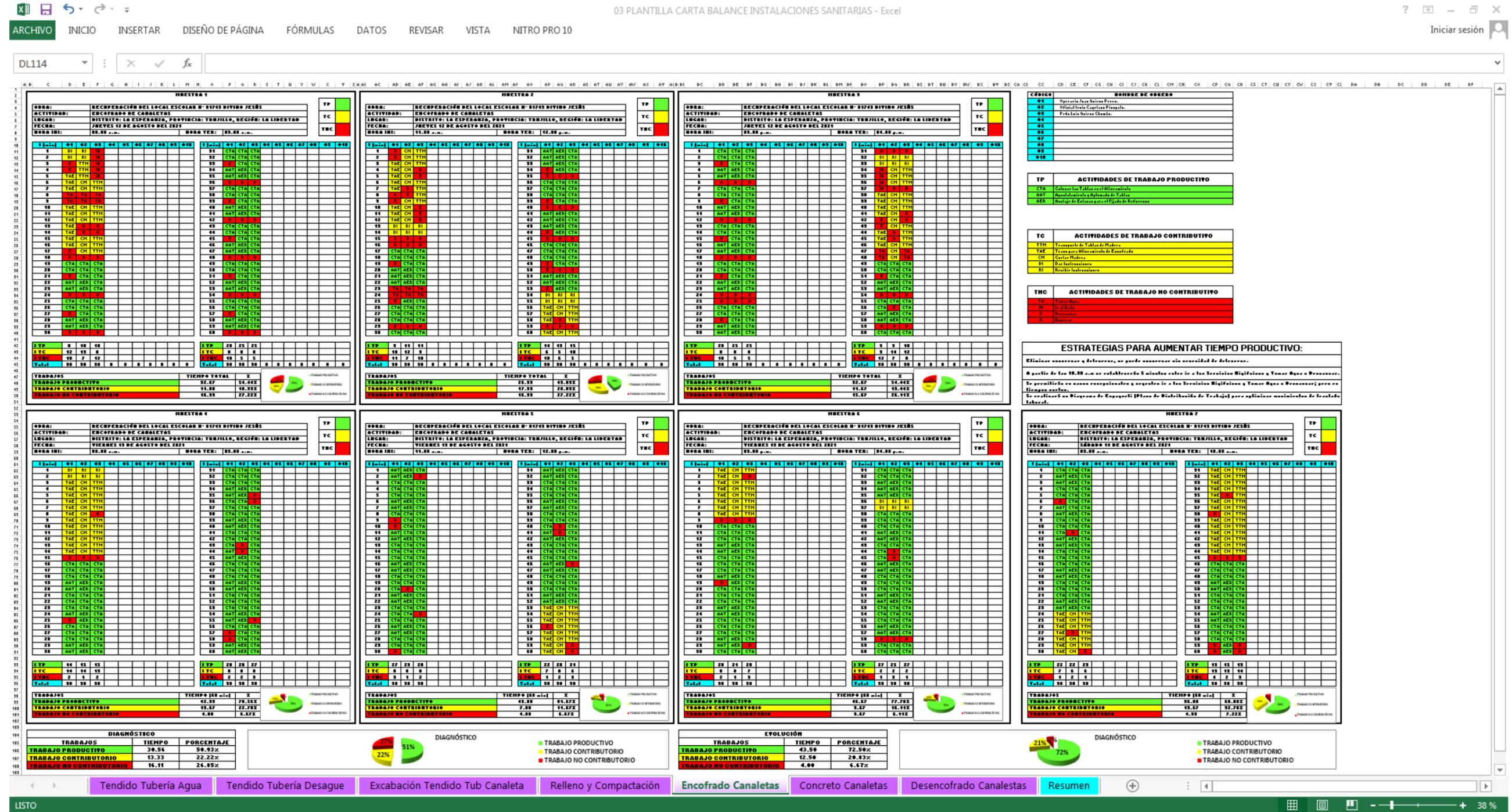
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 04



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 04 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 90.

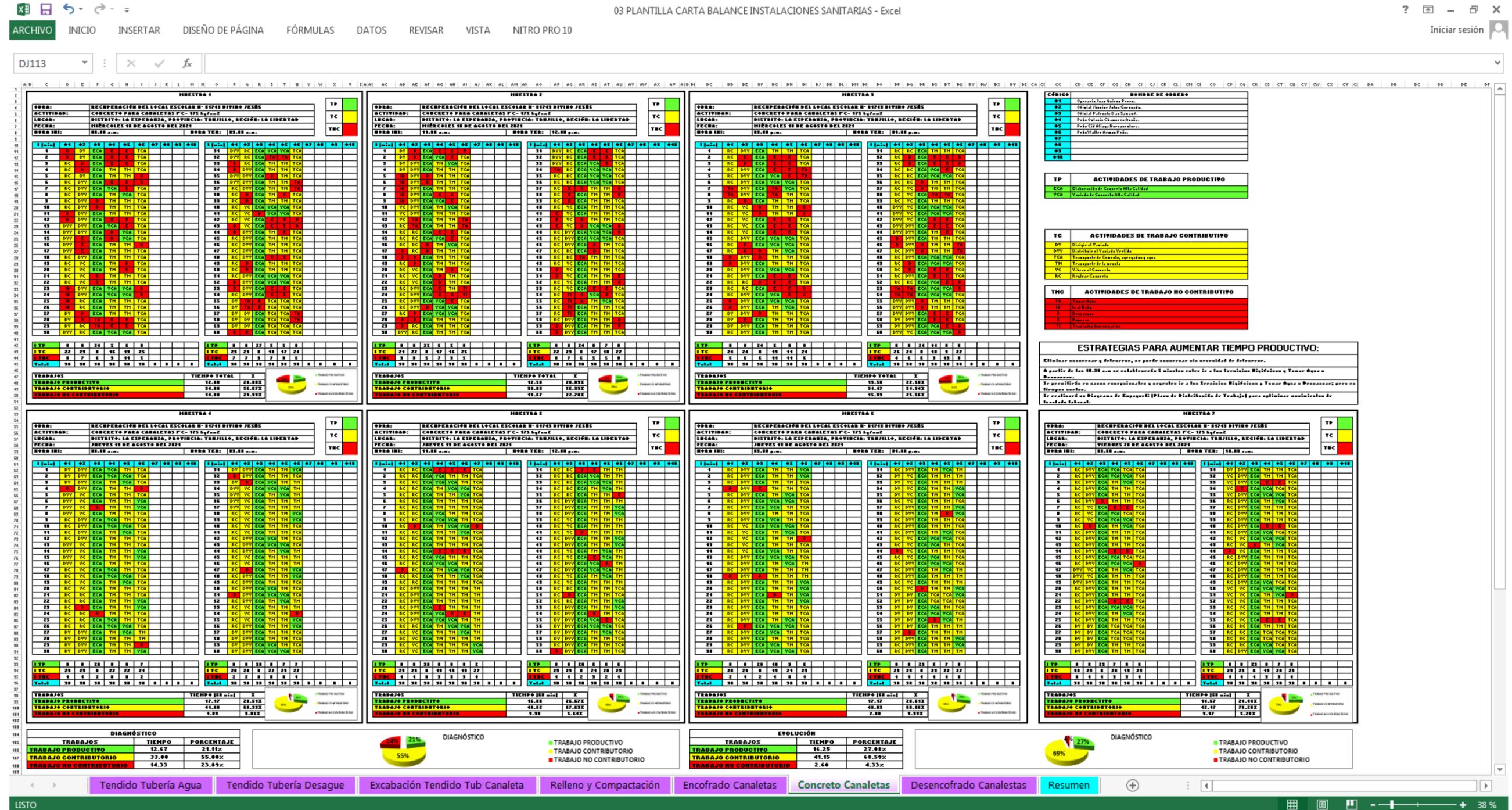
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 05



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 05 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 91.

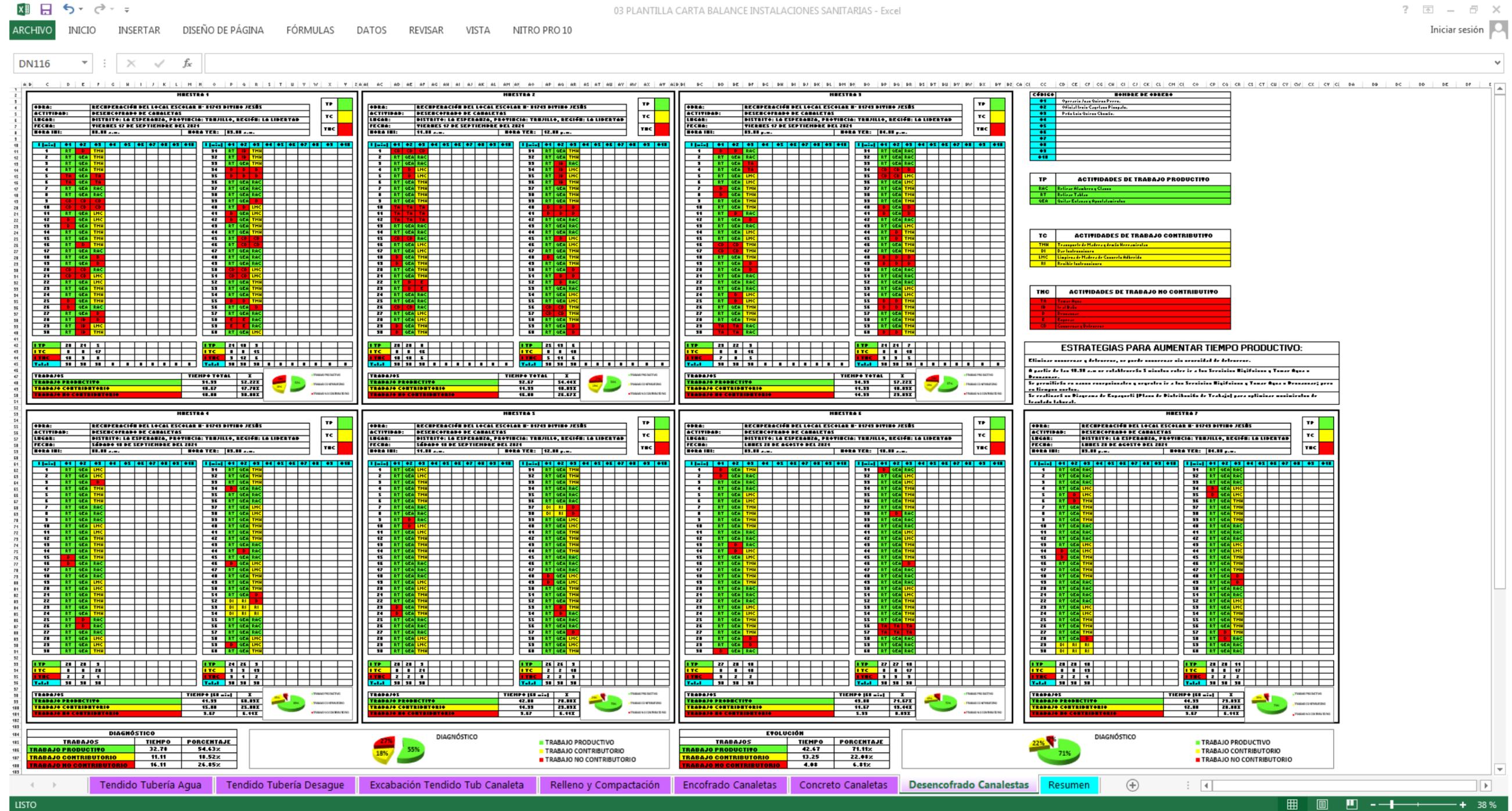
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 06



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 06 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 92.

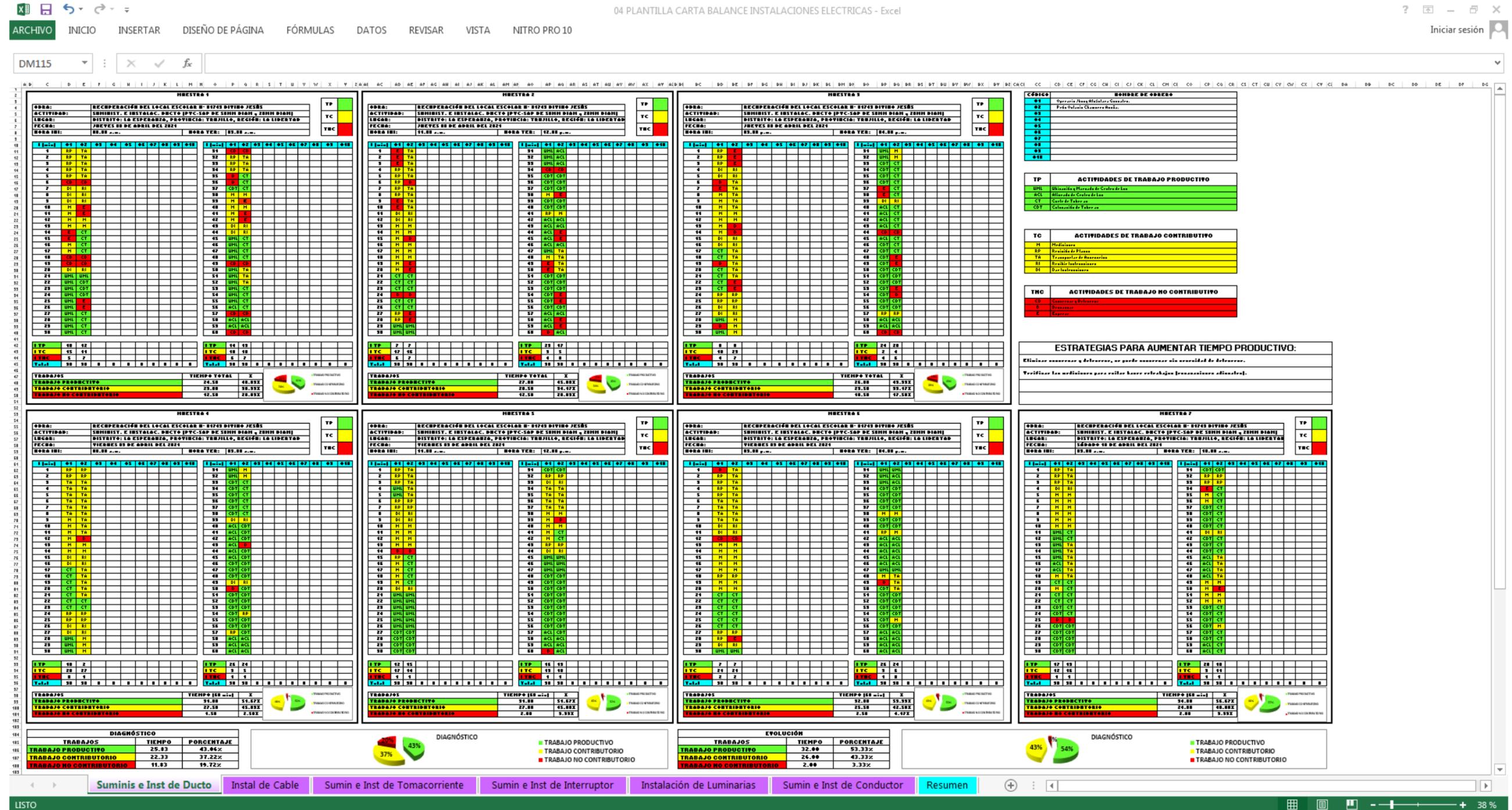
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 07



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Sanitarias 07 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 93.

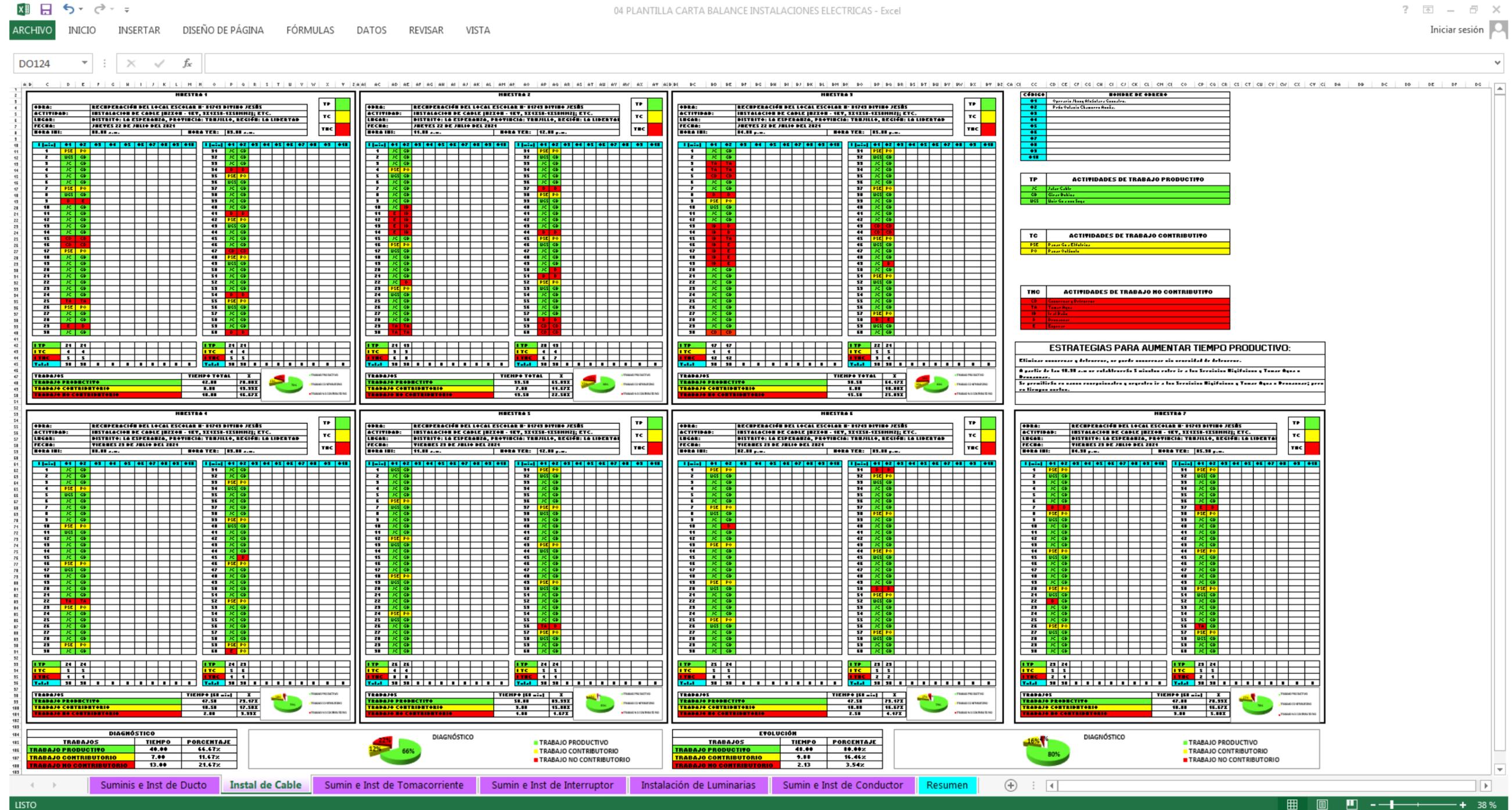
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 01



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 01 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 94.

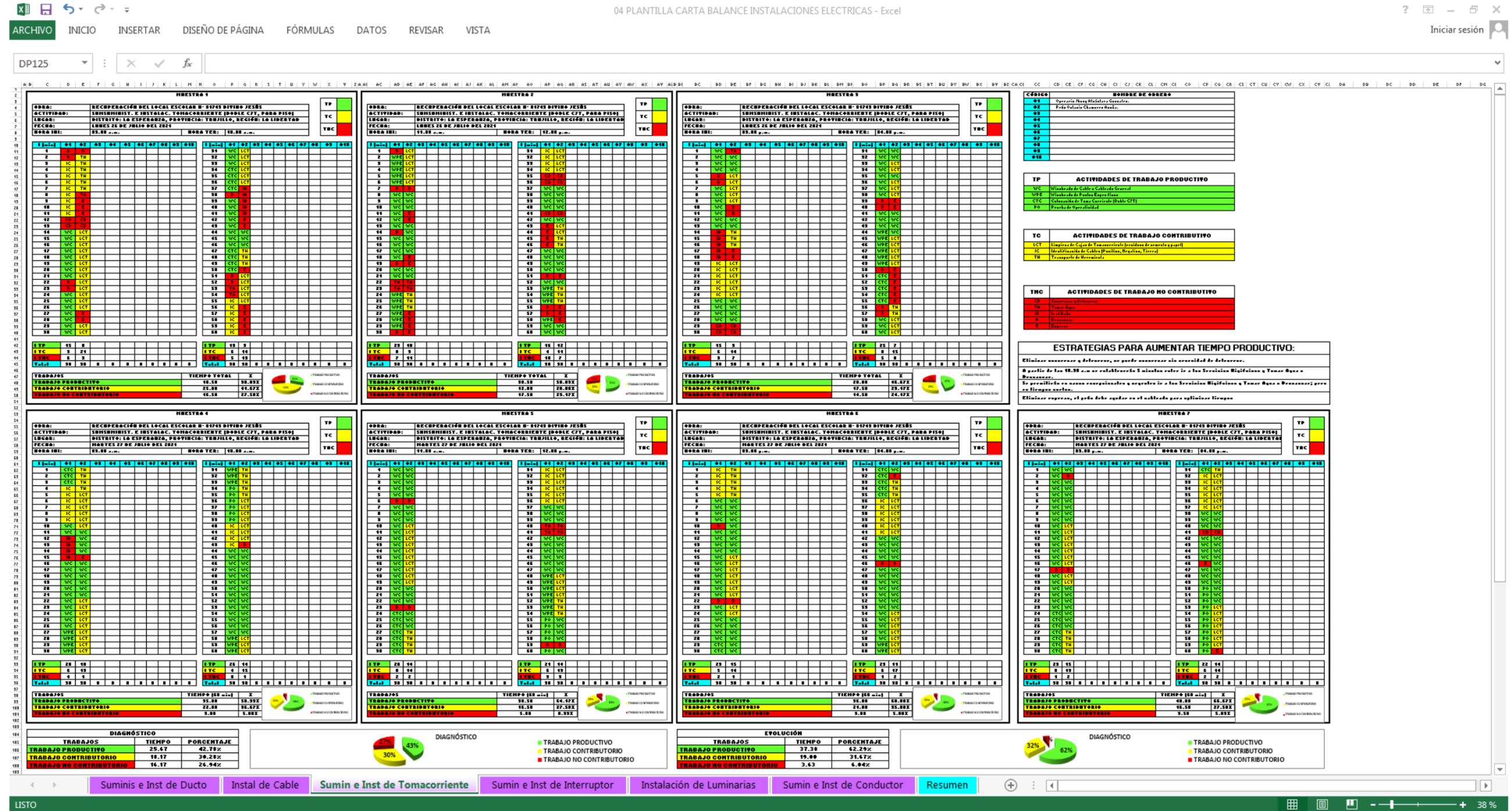
Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 02



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 02 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 95.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 03



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 03 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 96.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 04

04 PLANTILLA CARTA BALANCE INSTALACIONES ELECTRICAS - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

DL115

04 PLANTILLA CARTA BALANCE INSTALACIONES ELECTRICAS - Excel

Inicio sesión

MUESTRA 1		MUESTRA 2		MUESTRA 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: VIERNES 30 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 09.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.		OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: VIERNES 30 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 11.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.		OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: VIERNES 30 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 09.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 28.00 46.67% TRABAJO CONTRIBUTIVO 17.50 29.17% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 44.50 74.17%		TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 34.50 57.50% TRABAJO CONTRIBUTIVO 12.50 20.83% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 47.50 79.17%		TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 26.50 44.17% TRABAJO CONTRIBUTIVO 16.50 27.50% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 42.50 70.83%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

MUESTRA 4		MUESTRA 5		MUESTRA 6		MUESTRA 7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: SÁBADO 31 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 09.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.		OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: SÁBADO 31 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 11.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.		OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: SÁBADO 31 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 09.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.		OBRA: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR N° 81743 DIVINO JESÚS ACTIVIDAD: ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE DISTANCIA MAYOR A 50m. LUGAR: DISTRITO: LA ESPERANZA, PROVINCIA: TAMBILLO, REGIÓN: LA LIBERTAD FECHA: SÁBADO 31 DE JULIO DEL 2021 HORA INI: 09.00 p.m. HORA TER: 12.00 p.m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>32</th><th>33</th><th>34</th><th>35</th><th>36</th><th>37</th><th>38</th><th>39</th><th>40</th><th>41</th><th>42</th><th>43</th><th>44</th><th>45</th><th>46</th><th>47</th><th>48</th><th>49</th><th>50</th><th>51</th><th>52</th><th>53</th><th>54</th><th>55</th><th>56</th><th>57</th><th>58</th><th>59</th><th>60</th></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td><td>38</td><td>39</td><td>40</td><td>41</td><td>42</td><td>43</td><td>44</td><td>45</td><td>46</td><td>47</td><td>48</td><td>49</td><td>50</td><td>51</td><td>52</td><td>53</td><td>54</td><td>55</td><td>56</td><td>57</td><td>58</td><td>59</td><td>60</td></tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 31.50 52.50% TRABAJO CONTRIBUTIVO 16.50 27.50% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 6.50 10.83%		TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 41.50 69.17% TRABAJO CONTRIBUTIVO 15.50 25.83% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 5.50 9.17%		TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 39.50 65.83% TRABAJO CONTRIBUTIVO 14.50 24.17% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 3.63 6.04%		TRABAJOS TRABAJO PRODUCTIVO 41.50 69.17% TRABAJO CONTRIBUTIVO 15.50 25.83% TRABAJO NO CONTRIBUTIVO 3.50 5.83%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

DIAGNÓSTICO

TRABAJOS	TIEMPO	PORCENTAJE
TRABAJO PRODUCTIVO	25.47	42.78%
TRABAJO CONTRIBUTIVO	16.17	26.28%
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	16.17	26.94%

EVOLUCIÓN

TRABAJOS	TIEMPO	PORCENTAJE
TRABAJO PRODUCTIVO	39.50	65.83%
TRABAJO CONTRIBUTIVO	14.50	24.17%
TRABAJO NO CONTRIBUTIVO	3.63	6.04%

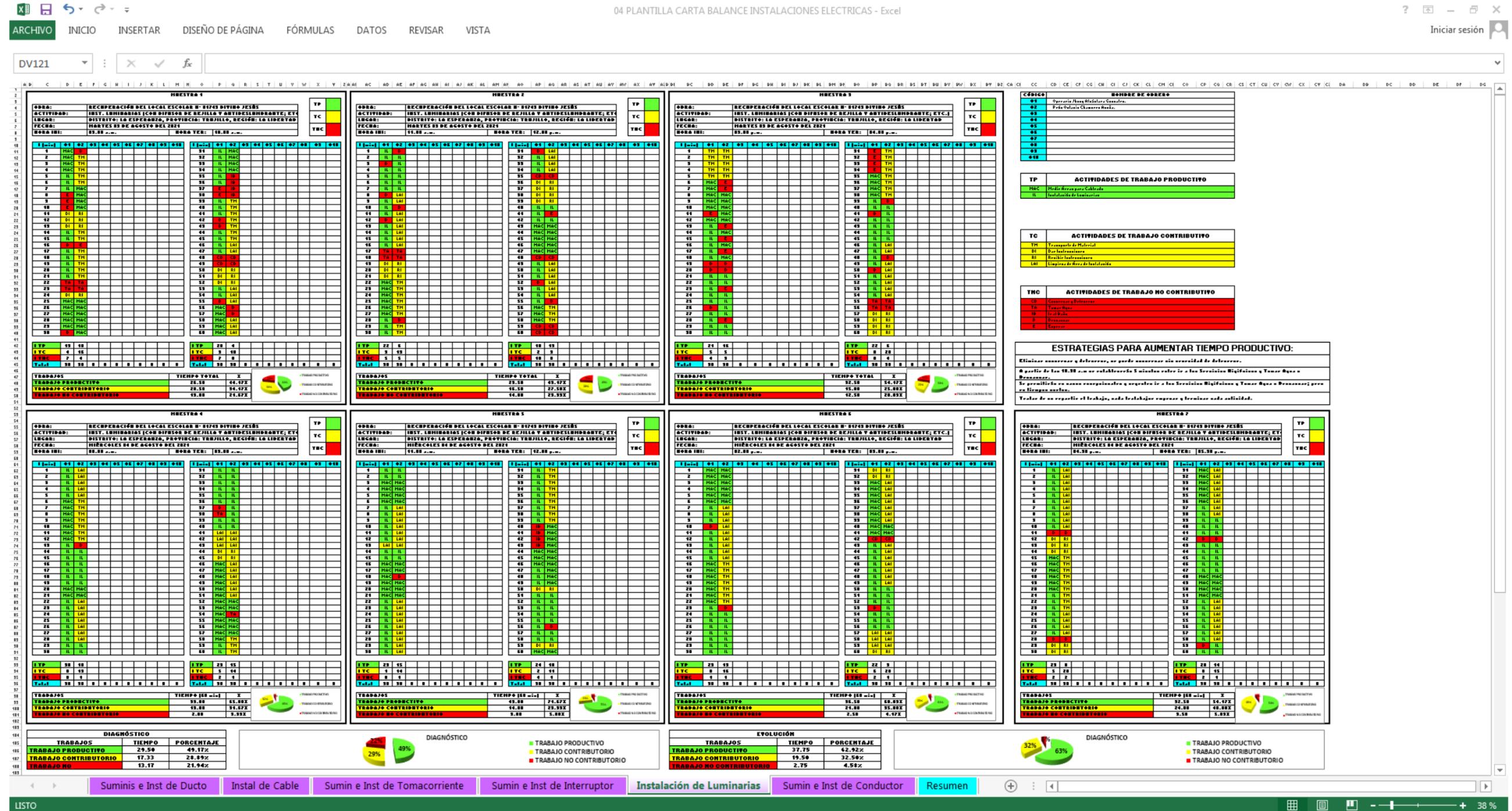
Sumin e Inst de Ducto Instal de Cable Sumin e Inst de Tomacorriente Sumin e Inst de Interruptor Instalación de Luminarias Sumin e Inst de Conductor Resumen

LISTO 38%

Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 04 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 97.

Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 05



Nota: Esta figura evidencia la Carta Balance de las Partidas de la Especialidad de Instalaciones Eléctricas 05 en Excel. Extraído de la Plantilla Carta Balance – Excel, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 99.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - DIAGNÓSTICO.



Nota: Esta figura evidencia la inspección de las acciones realizadas en obra – diagnóstico. Extraído de las Evidencia del Diagnóstico de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 100.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - DIAGNÓSTICO.



Nota: Esta figura evidencia la inspección de las acciones realizadas en obra – diagnóstico. Extraído de las Evidencia del Diagnóstico de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 101.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - DIAGNÓSTICO.



Nota: Esta figura evidencia la inspección de las acciones realizadas en obra – diagnóstico. Extraído de las Evidencia del Diagnóstico de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 102.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - DIAGNÓSTICO.



Nota: Esta figura evidencia la inspección de las acciones realizadas en obra – diagnóstico. Extraído de las Evidencia del Diagnóstico de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 103.

COORDINACIÓN PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE MEJORA.



Nota: Esta figura muestra la coordinación para establecer las estrategias de mejora bajo la Filosofía Lean Construction. Extraído de las Evidencias de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 104.

COORDINACIÓN PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE MEJORA.



Nota: Esta figura muestra la coordinación para establecer las estrategias de mejora bajo la Filosofía Lean Construction. Extraído de las Evidencias de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 105.

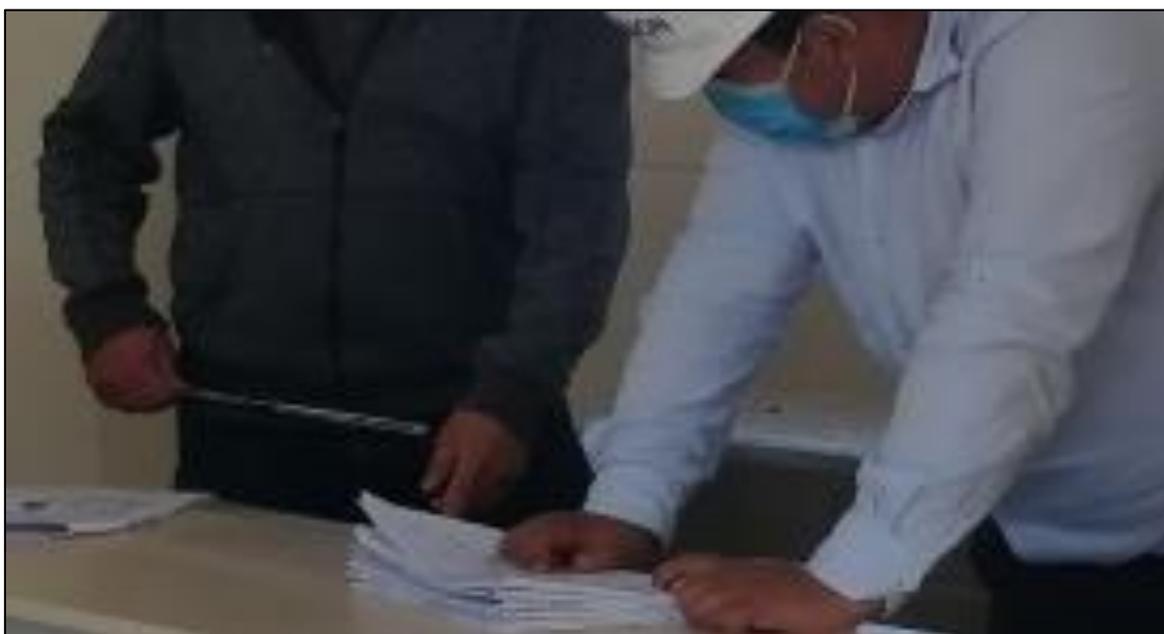
COORDINACIÓN PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE MEJORA.



Nota: Esta figura muestra la coordinación para establecer las estrategias de mejora bajo la Filosofía Lean Construction. Extraído de las Evidencias de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 106.

COORDINACIÓN PARA ESTABLECIMIENTO DE ESTRATEGIAS DE MEJORA.



Nota: Esta figura muestra la coordinación para establecer las estrategias de mejora bajo la Filosofía Lean Construction. Extraído de las Evidencias de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 107.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - EVOLUCIÓN.



Nota: Esta figura evidencia la inspección de las acciones realizadas en obra – evolución. Extraído de las Evidencia del Diagnóstico de la Carta Balance, por Carrión y Ojeda, 2022.

Figura 108.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - EVOLUCIÓN.



Nota: Esta figura nos presenta el monitoreo a distancia de las actividades realizadas en obra - evolución. Extraído de Evidencia de Carta Balance Evolución, por Ágreda y Pintado, 2022.

Figura 109.

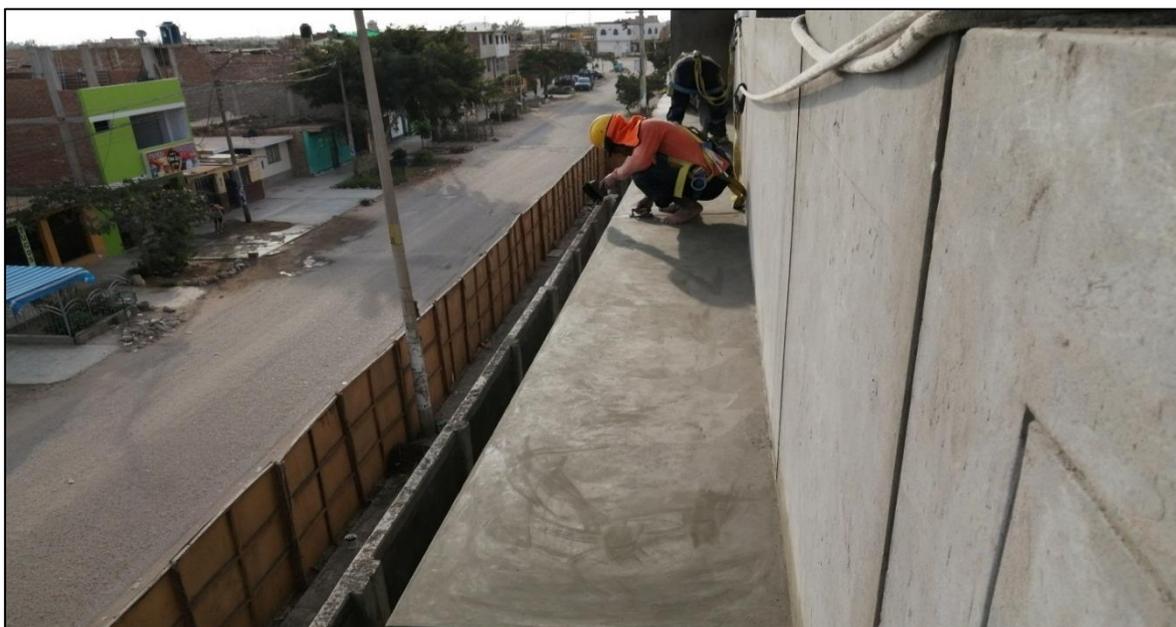
INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - EVOLUCIÓN.



Nota: Esta figura nos presenta el monitoreo a distancia de las actividades realizadas en obra - evolución. Extraído de Evidencia de Carta Balance Evolución, por Ágreda y Pintado, 2022.

Figura 110.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - EVOLUCIÓN.



Nota: Esta figura nos presenta el monitoreo a distancia de las actividades realizadas en obra - evolución. Extraído de Evidencia de Carta Balance Evolución, por Ágreda y Pintado, 2022.

Figura 111.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - EVOLUCIÓN.



Nota: Esta figura nos presenta el monitoreo a distancia de las actividades realizadas en obra - evolución. Extraído de Evidencia de Carta Balance Evolución, por Ágreda y Pintado, 2022.

Figura 112.

INSPECCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS EN OBRA - EVOLUCIÓN.



Nota: Esta figura nos presenta el monitoreo a distancia de las actividades realizadas en obra - evolución. Extraído de Evidencia de Carta Balance Evolución, por Ágreda y Pintado, 2022.

Figura 113.

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS.

UPAO | Facultad de Ingeniería

Trujillo, 04 de agosto del 2021

RESOLUCIÓN N° 1143-2021-FI-UPAO

VISTO, el informe favorable del Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis, titulado "**IMPLEMENTACION DE LA CARTA BALANCE PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL COLEGIO DIVINO JESUS, DISTRITO DE LA ESPERANZA**", de los Bachilleres: **CARRION CRESPI, ENZO ALEJANDRO y OJEDA NEIRA, FIORELA KATHERINE**, de la Carrera Profesional de Ingeniería Civil, y;

CONSIDERANDO:

Que, el Jurado Evaluador conformado por los señores docentes: **Ing. MANUEL ALBERTO VERTIZ MALABRIGO**, Presidente; **Ing. VICTOR MANUEL MORAN GUERRERO**, Secretario; **Ing. TITO ALFREDO BURGOS SARMIENTO**, Vocal; han revisado el Proyecto de Tesis, encontrándolo conforme;

Que, el Proyecto de Tesis ha sido elaborado conforme a las exigencias prescritas por el Reglamento de Grados y Títulos de Pregrado de la Universidad, el mismo que fue sometido a evaluación por el mencionado jurado evaluador, quien por acuerdo unánime recomendó su aprobación, tal como se desprende del informe elevado a la Facultad de Ingeniería;

Que, de acuerdo al Artículo 28° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad, el Proyecto de Tesis se inscribe en el libro de proyectos de tesis a cargo de la Secretaría Académica de la Facultad;

Estando al Estatuto de la Universidad, al Reglamento de Grados y Títulos la Universidad y a las atribuciones conferidas a éste Despacho;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR la modalidad de titulación solicitada por los Bachilleres: **CARRION CRESPI, ENZO ALEJANDRO y OJEDA NEIRA, FIORELA KATHERINE**, consistente en presentación, ejecución y sustentación de una **TESIS** para optar el título profesional de **INGENIERO CIVIL**.

SEGUNDO: APROBAR y DISPONER la inscripción del Proyecto de Tesis titulado: "**IMPLEMENTACION DE LA CARTA BALANCE PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL COLEGIO DIVINO JESUS, DISTRITO DE LA ESPERANZA**".

TERCERO: COMUNICAR a los Bachilleres que tienen un plazo máximo de **UN AÑO** para desarrollar su tesis, a cuyo vencimiento, se produce la caducidad del mismo, perdiendo el derecho exclusivo sobre el tema elegido.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.



[Firma manuscrita]
Dr. Ángel Alandca Quenta
DECANO

C. Copia
 Archivo
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil
 Interesados
 en: A.A.Q. N° Karón

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTEÑOR ORREGO
 www.upao.edu.pe

Av. América Sur 3145 Monserrate Trujillo - Perú
 Telf: (+51) 044 604444 anexo 127
 Fax: 262930

Nota: Esta figura evidencia la Resolución de Facultad de la Aprobación del Proyecto de Tesis. Extraído de la Resolución N° 1143-2021-FI-UPAO, por Facultad de Ingeniería UPAO, 2021.

Figura 114.

CONSTANCIA POR PARTE DE LA EMPRESA VONA CONTRATISTAS S.A.C.

VONA CONTRATISTAS S.A.C

CONSTANCIA DE DESARROLLO DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Por medio de la presente dejamos constancia que los estudiantes

Enzo Alejandro Carrión Crespin, identificado con DNI N° 73128378 y **Fiorella Katherine Ojeda Neira** con DNI N° 75914431; han desarrollado su propuesta de investigación en VONA CONTRATISTAS S.A.C. desde el Lunes 14 de Setiembre del 2020 a Lunes 29 de Noviembre del 2021, en el cual han venido aplicando herramientas para manejar la gestión, usando la herramienta de "Carta Balance".

Se emite la presente constancia a solicitud de los ingenieros para los fines académicos que estime conveniente.

Atentamente

La Esperanza, Provincia de Trujillo, Lunes 07 de Marzo del 2022



Karla Susan López Leyva
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 209147

VONA CONTRATISTAS S.A.C.

VONA CONTRATISTAS S.A.C

Calle Baquijano y Carrillo N° 1748 – La Esperanza – Trujillo – La Libertad
Correo electrónico - mdcorporacionsac@yahoo.com
RUC N° 20482464352

Nota: Esta figura evidencia la Constancia de Desarrollo de la Propuesta de Investigación. Extraído de la Empresa Constructora VONA Contratistas S.A.C., por Ágreda y Pintado, 2022.

Figura 115.**CONSTANCIA DEL INFORME FINAL DE ASESORAMIENTO DE TESIS.****INFORME FINAL DE ASESORAMIENTO DE TESIS**

Señor : Decano de la Facultad de Ingeniería

Asunto: Informe Final de Asesoramiento de Tesis.

Fecha : Trujillo, 30 de Julio del 2022.

De conformidad con el Artículo 33º del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad, y en cumplimiento de la Resolución de Facultad N° 1143-2021-FI-UPAO, el suscrito, docente asesor de la Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA CARTA BALANCE PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL COLEGIO DIVINO JESUS, DISTRITO DE LA ESPERANZA" de los Bachilleres: ENZO ALEJANDRO CARRIÓN CRESPIÑ e FIORELA KATHERINE OJEDA NEIRA; cumpro con informar sobre el asesoramiento realizado, detallando lo siguiente:

La presente Tesis cumple con las etapas y cronograma establecido en la Facultad de Ingeniería, asimismo cumple con el proceso de la Investigación de acuerdo al Proyecto de Tesis, reuniendo la calidad académica exigida.

Por lo expuesto, agradeceré a usted, tomar en consideración el presente trabajo, para su evaluación y emisión del dictamen que corresponda por parte del jurado.

Atentamente,



Mg. Luis A. Erick Chávez Díaz
Ingeniero Civil
CIP 144310

Asesor
Luis Alberto Erick Chávez Díaz
CIP: 144310

Adjunto:

- Reporte de coincidencias generado con el software Antiplagio Turnitin y firmado por el suscrito, que no supera el 20%.

Nota: Esta figura nos evidencia la Constancia respecto al Informe Final de Asesoramiento de Tesis. Extraído del Informe Final de Tesis, por Chávez, 2022.