

Para la adquisición de los datos, se utilizó el equipo STS 4 de Bridge Diagnostics Inc. (BDI). El equipo está compuesto por dos nodos (IW4-0778 y IW4-0777) que están conectados a una estación base por medio de un punto de acceso inalámbrico. En los nodos se conectaron dos acelerómetros triaxiales (ATb1106 y ATb1116), los cuales tienen una conexión por medio de canales independientes para cada dirección (Z, Y y Z). Los canales IW4-0778-0-CHAN-4 y IW4-0777-0-CHAN-4 no se utilizaron en el proceso de adquisición de datos. Los archivos con los datos adquiridos están organizados por medio de carpetas, tal como se muestra en la figura 1.

For the data acquisition, it was used an STS 4 equipment from Bridge Diagnostic Inc. (BDI) that works by to nodes (IW4-0778 y IW4-0777) connected to a base station through a wireless access point. In the nodes were connected two triaxial accelerometers (ATb1106 y ATb1116). The accelerometers have a separate channel by each direction (Z, Y and Z). The channels IW4-0778-0-CHAN-4 y IW4-0777-0-CHAN-4 were not used in the procedure. The files with the data are organized by folders, as shown in figure 1.

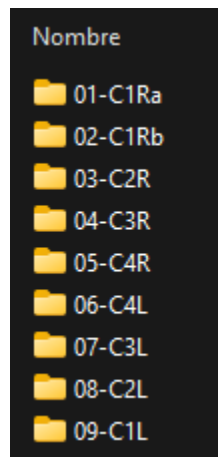


Figura 1. Organización de las carpetas

Figure 1. Folder organization

Las carpetas tienen el nombre del eje transversal del puente al que está asociada la base de cada cable, de acuerdo con lo mostrado en la figura 2. En el caso del eje C1R, considerando que tiene dos cables asociados, se deben distinguir de acuerdo con lo señalado en la figura 2.

The folders have the name of the transverse axis associated with the base of each cable, according to what is shown in figure 2. In the special case of the axis C1R, considering that it has two associated cables, they must be distinguished according to what is indicated in figure 2.

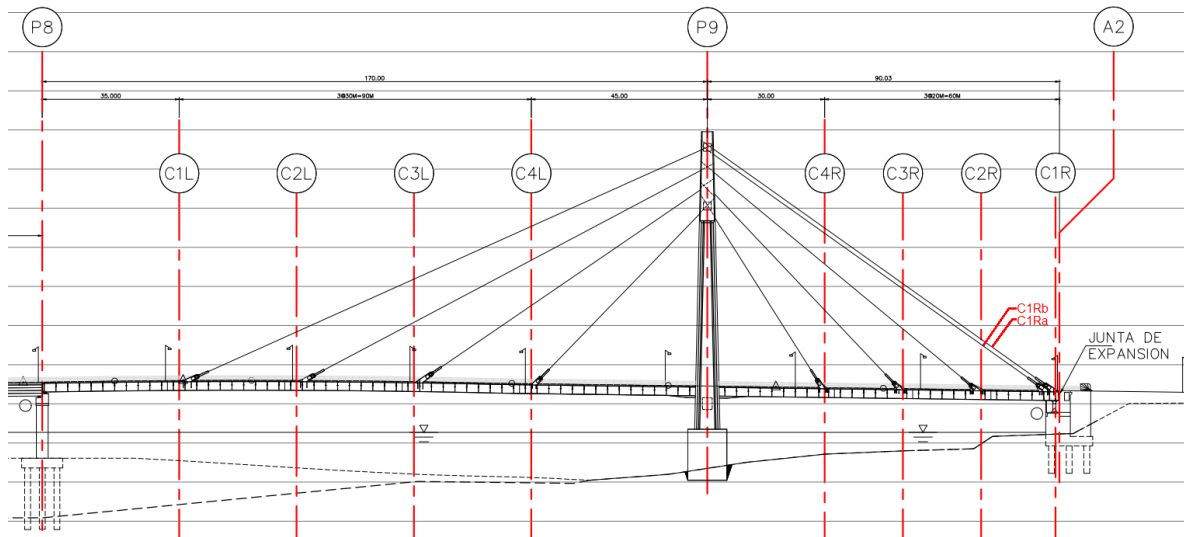


Figura 2. Numeración de ejes transversales

Figure 2. Numbering of transverse axis

En el caso de los ejes longitudinales, se utilizó la numeración de la figura 3, asignando en el nombre del cable E1 o E2, según corresponda para cada línea de cables.

In the case of the longitudinal axis, the numbering of figure 3 was used, assigning the name of the cable E1 or E2, as appropriate for each line of cables.

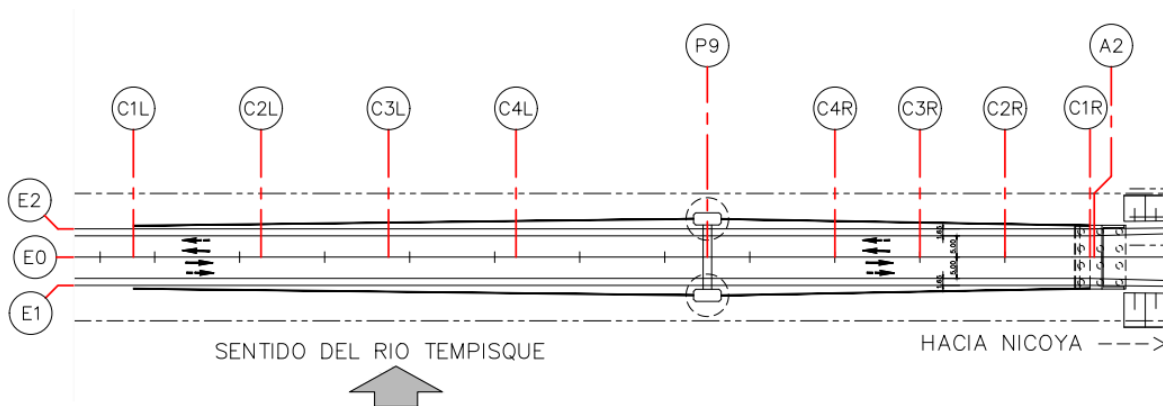


Figura 3. Numeración de ejes longitudinales

Figure 3. Numbering of longitudinal axis

In general terms, the name of each cable would be organized as follows:

C1Ra_E1

Donde lo señalado con **rojo** corresponde al eje transversal, lo señalado con **verde** se utilizó para los cables agrupados del eje CR1a (no estaría en los otros ejes) y lo señalado con **azul** corresponde al eje longitudinal.

Where what is indicated with **red** corresponds to the transversal axis, what is indicated with **green** was used for the grouped cables of the CR1a axis (it would not be in the other axes) and what is indicated with **blue** corresponds to the longitudinal axis.

Los archivos asociados a cada cable, se muestran en la tabla 1.

The files associated to each cable are shown in table 1.

Tabla 1. Archivos asociados a cada cable.

Table 1. Files associated to each cable.

Cable	Sensor	STS Live file (.tdms)	Data file (.txt)
C1Ra_E1	ATb1106	Bridge Test_R14_12_12_2022_11_30_08.tdms	CR1a_E2_E1.txt
C1Ra_E2	ATb1116	Bridge Test_R14_12_12_2022_11_30_08.tdms	CR1a_E2_E1.txt
C1Rb_E1	ATb1106	Bridge Test_R17_12_12_2022_14_29_18.tdms	C1Rb-E2.txt
C1Rb_E2	ATb1116	Bridge Test_R15_12_12_2022_12_32_44.tdms	C1Rb-E1.txt
C2R_E1	ATb1116	Bridge Test_R21_12_13_2022_08_45_17.tdms	C2R-E2.txt
C2R_E2	ATb1116	Bridge Test_R19_12_12_2022_15_50_59.tdms	C2R-E1.txt
C3R_E1	ATb1116	Bridge Test_R24_12_13_2022_09_47_38.tdms	C3R-E2_E1.txt
C3R_E2	ATb1106	Bridge Test_R24_12_13_2022_09_47_38.tdms	C3R-E2_E1.txt
C4R_E1	ATb1116	Bridge Test_R25_12_13_2022_10_49_36.tdms	C4R-E2_E1.txt
C4R_E2	ATb1106	Bridge Test_R25_12_13_2022_10_49_36.tdms	C4R-E2_E1.txt
C4L_E1	ATb1116	Bridge Test_R26_12_13_2022_12_10_01.tdms	C4L-E2_E1.txt
C4L_E2	ATb1106	Bridge Test_R26_12_13_2022_12_10_01.tdms	C4L-E2_E1.txt
C3L_E1	ATb1116	Bridge Test_R27_12_13_2022_13_15_02.tdms	C3L-E2_E1.txt
C3L_E2	ATb1106	Bridge Test_R27_12_13_2022_13_15_02.tdms	C3L-E2_E1.txt
C2L_E1	ATb1116	Bridge Test_R28_12_13_2022_14_15_04.tdms	C2L-E2_E1.txt
C2L_E2	ATb1106	Bridge Test_R28_12_13_2022_14_15_04.tdms	C2L-E2_E1.txt
C1L_E1	ATb1116	Bridge Test_R29_12_14_2022_09_00_02.tdms	C1L-E2_E1.txt
C1L_E2	ATb1106	Bridge Test_R29_12_14_2022_09_00_02.tdms	C1L-E2_E1.txt

En la tabla anterior, cada columna representa lo siguiente:

- Cable: numeración de cada cable de acuerdo con lo indicado previamente.
- Sensor: número de sensor triaxial utilizado para monitorear el cable.
- STS Live file (.tdms): archivo de salida del programa computacional de adquisición de datos en formato “.tdms”. Este es el único formato de salida que permite el programa.
- Data file (.txt): datos en bruto exportados del programa STS View en formato “.txt”.

In the table above, each column represents the following:

- *Cable: numbering of each cable according to was previously indicated.*
- *Sensor: triaxial accelerometer used to monitoring the cable of the row.*
- *STS Live file (.tdms): output file of the STS live software used for the data acquisition in “.tdms” format. This is the only output format allowed by the software.*
- *Data file (.txt): raw data exported by the STS view software in “.txt” format.*

Each file could have information for one or two cables, considering that sometimes the monitoring of two cables simultaneously was possible. For example, for the C1L axis, both cables were monitored at the same time, so the data in the “C1L-E2 E1.txt” file is organized as shown in figure 4.

Figura 4. Interpretación del archivo de datos “C1L-E2 E1.txt”

Lo señalado con café y marcado con una equis, corresponde al canal de cada nodo que no fue utilizado y es información que debe ser omitida en el procesamiento. Lo señalado con rojo, celeste y verde, corresponde a las direcciones X, Y y Z, respectivamente. El orden de las columnas solamente cambia para el archivo “C2R_E2.txt”, en el cual se encuentran en el siguiente orden: canal no utilizado, Z, Y y X. Para todos los demás archivos, el orden es similar al mostrado en el ejemplo de la figura 4.

Las direcciones X, Y y Z en todos los cables están orientadas como se muestra en la figura 5.

A diagram of a robotic arm with two parallel black links. A blue circle with a cross inside is located on the upper link. A red arrow labeled 'x' points upwards and to the left from this circle. A green arrow labeled 'z' points upwards and to the right. A blue circle with a cross inside is also located on the upper link, with a green arrow labeled 'y' pointing upwards and to the right. The arm is positioned diagonally across the frame, with a white background and a black border.

Figura 5. Orientación de los ejes del acelerómetro triaxial en los cables.

Figure 5. Axis orientation of the triaxial accelerometer.