

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN 2017

MEMORIA DEL PROYECTO Nº SV-17-GIJÓN-1-21

1. DATOS DEL PROYECTO

Título: “Caracterización de piezas de madera con fines acústicos mediante ensayos no destructivos para la fabricación de instrumentos musicales de tipo viento-madera”

Investigador/a/es responsable/es: Pelayo Fernández

Tfno: 985181932

E-mail: fernandezpelayo@uniovi.es

Otros investigadores: Manuel López-Aenlle

Empresas o instituciones colaboradoras: ETIMTA S.L. y Gaitas Linde

2. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

2.1 Resumen ejecutivo

En este proyecto se persigue la caracterización mecánica de maderas con fines acústicos centrados fundamentalmente en el instrumento más popular en Asturias como es la gaita asturiana. Aunque el estudio se centra en este instrumento en particular, las técnicas utilizadas así como las evaluaciones finales serán directamente aplicables a cualquier instrumento de la familia viento-madera (flautas de pico, traveseras, clarinetes, oboes, fagot, otras gaitas, etc.) lo que amplía el interés de los resultados obtenidos.

El estudio se basa en utilizar fundamentalmente técnicas de análisis modal (medida de vibraciones) para obtener las propiedades mecánicas de la madera que permitan evaluar de una manera no destructiva el material. Una vez obtenidas las propiedades de las maderas a estudiar, se fabricará para cada tipo de madera en estudio el tubo melódico principal del instrumento (punteru). Cada punteru se evaluará por distintos músicos con el objetivo de que valoren la sonoridad, tímbrica, color, etc. de cada uno de los punteros fabricados. Cada evaluación será correlacionada con las propiedades de la madera obtenida.

A partir del estudio y análisis de los datos obtenidos se evaluarán las distintas maderas y se planteará una metodología de ensayo y análisis de los resultados que permitan a los artesanos y fabricantes de estos instrumentos realizar una selección de la madera con la que trabajar con el fin de utilizar las mejores piezas en la construcción de los instrumentos

2.2 Objetivos iniciales del proyecto y grado de consecución

- Realizar ensayos no destructivos sobre la madera que permitan caracterizar la misma con fines acústicos
- Desarrollar una metodología de ensayos y evaluación de carácter sencillo que se pueda aplicar e implementar en empresas relacionadas con la fabricación de instrumentos.

El primero de los objetivos está completado. En el segundo objetivo se están realizando las evaluaciones sobre las piezas de madera de cara a establecer unas pautas y criterios para el desarrollo del protocolo y análisis específico de las piezas.

2.3 Tareas realizadas

- Recopilación y estudio de las referencias más significativas relacionadas con el estudio
- Desarrollo del protocolo preliminar de ensayos de pieza de madera mediante ensayos dinámicos no destructivos.
- Realización de los ensayos sobre las piezas de madera
- Validación del método de ensayo mediante medidas acústicas (micrófono)
- Realización de una parte de los punteros por parte de las empresas colaboradoras.
- Realización del cuestionario de evaluación.
- Realización de parte de las evaluaciones por músicos.
- Realización de la parte del informe correspondiente a las tareas realizadas.

2.4 Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran cómo las piezas de madera previamente seleccionadas por las empresas colaboradoras muestran diferencias significativas en cuanto a sus propiedades mecánicas (módulo de Young, densidad o amortiguamiento).

Dependiendo de estas propiedades se ha comprobado que existen, al menos, dos variables, que se ven afectadas. En primer lugar las frecuencias naturales del tubo melódico en sí (punteru) que pueden llegar a entrar en resonancia para ciertas notas musicales emitidas por la columna de aire (frecuencias), lo que incrementa la tímbrica y volumen para dichas notas. Sobre todo las notas graves del instrumento, cobrando especial interés su coincidencia con la tónica. Por otro lado en las evaluaciones realizadas hasta el momento se contrasta que los músicos detectan diferencias entre los punteros analizados. Estas diferencias se atribuyen a la propia madera en sí. Esta segunda variable está vinculada con parámetros de acabado superficial, pérdidas visco-térmicas, etc. que se pueden relacionar con las propiedades mecánicas de las piezas fabricadas, lo que permitirá su evaluación previa y, posterior selección de la pieza, antes de la fabricación.

2.5 Trabajos o necesidades futuras

- Estudiar la relación específica entre propiedades mecánicas y acabados superficiales conseguidos en las operaciones habituales de corte por escariado.
- Ampliar el estudio a un mayor número de muestras de partida así como de posteriores evaluaciones.
- Realizar el estudio entre distintas maderas.
- Realizar el estudio incluyendo polímeros.

2.6 Divulgación de los resultados (publicaciones, artículos, ponencias...)

- Jornadas de Divulgación del IUTA 2017.
- Se está preparando un artículo con los resultados obtenidos para su posible publicación en una revista.

- Tras la posible publicación se prevé realizar una ponencia abierta para difundir la metodología y resultados.

3. MEMORIA ECONÓMICA

Financiación		Personal	Inventariable	Fungible	Otros gastos
IUTA	SV-17-GIJÓN-1-21	3000 euros			
Otras fuentes	Referencia proyecto/contrato				
Estudiante con ayuda a la investigación	Nombre	Álvaro Álvarez Fernández			
	Tareas	Resumen: revisión bibliográfica, desarrollo del protocolo y ensayos experimentales. Desarrollo del sistema de evaluación y participación en el mismo. Estudio de los resultados obtenidos y colaboración en la redacción de la memoria final.			
	Período	Julio-Diciembre			

4. OTROS PROYECTOS Y CONTRATOS CON FINANCIACIÓN EXTERNA

Título del proyecto/contrato	PREDICCIÓN PROBABILISTICA DE DAÑO Y FALLO A FATIGA: APLICACION A COMPONENTES Y ESTRUCTURAS DE MATERIALES POLIMERICOS
Referencia	MINECO-17-DPI2016-80389-C2-2-R
Investigador/a/es principal/es	María Jesús Lamela Rey
Equipo investigador	6 Participantes
Periodo de vigencia	Inicio: 01/01/2016 (36 meses)
Entidad financiadora	Ministerio de Industria, economía y competitividad
Cantidad subvencionada	45000 (euros)

Título del proyecto/contrato	APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE CORRELACIÓN DIGITAL DE IMÁGENES EN ENTORNOS INDUSTRIALES BASADA EN SU VERSATILIDAD Y TRANSFERIBILIDAD EN LA CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES MECÁNICAS Y GARANTÍA DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL
Referencia	ID2017
Investigador/a/es principal/es	Manuel López Aenlle

Equipo investigador	10 Participantes
Periodo de vigencia	Inicio: 01/07/2017 (12 meses)
Entidad financiadora	IDEPA, Thyssen Krupp
Cantidad subvencionada	30000 (euros)

Título del proyecto/contrato	PREDICCIÓN PROBABILÍSTICA DE DAÑO Y FALLO A FATIGA: APLICACIÓN A COMPONENTES Y ESTRUCTURAS DE MATERIALES POLIMÉRICOS
Referencia	MINECO-17-DPI2016-80389-C2-2-R
Investigador/a/es principal/es	María Jesús Lamela Rey
Equipo investigador	6 Participantes
Periodo de vigencia	Inicio: 01/01/2016 (36 meses)
Entidad financiadora	Ministerio de Industria, economía y competitividad
Cantidad subvencionada	45000 (euros)